

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O'RTA MAXSUS
TA'LIM VAZIRLIGI**

QARSHI MUHANDISLIK-IQTISODIYOT INSTITUTI



“Texnologik mashinalar va jihozlar” kafedrası

5320300 – “Texnologik mashinalar va jihozlar» bakalavr ta'lim yo'nalishi
talabasi Maxmudov Alpomish Exrom o'g'lining

BITIRUV MALAKAVIY ISHI

**Mavzu: Quduqlarni burg'lashda sodir bo'ladigan murakkabliklar va
ularni bartaraf etish uchun qo'llaniladigan jihozlar**

Bitiruvchi:

A.E.Maxmudov

Rahbar:

I.R.Xolbazarov

“Himoyaga ruxsat etildi”

“TMJ” kafedrası mudiri:

_____ dots X.Q.Eshkabilov

“ _____ ” _____ 2016 yil

“Himoya uchun DAK ga yuborildi”

“Neft va gaz” fakultet dekani:

_____ A.R.Mallayev

“ _____ ” _____ 2016 yil

Qarshi - 2016 yil

МУНДАРИЖА

Кириш	5
I боб Нефть ва газ қудуқларини бурғиладиган содир бўладиган мураккабликлар ва уларни бартараф этиш усуллари.....	8
1.1 Нефть ва газ қудуқларини бурғиладиган содир бўладиган мушкулотлар ва мураккабликлар тавсифи.....	11
1.2 Қудуқларни бурғиладиган содир бўладиган мураккабликлар таснифи.....	12
1.3 Қудуқларни бурғиладиган юзага келадиган мураккабликлар ва уларни бартараф этишда қўлланиладиган усуллар.....	20
I боб бўйича хулоса.....	24
II боб Қудуқларни бурғиладиган жараёнида юзага келадиган мураккабликларни бартараф этишда тутувчи асбобларнинг қўлланилиши самарадорлиги.....	25
2.1 Қудуқларни бурғиладиган умумий тавсифдаги мураккабликлар ва уларни бартараф этиш усуллари.....	25
2.2 Тутувчи асбоблар ва уларнинг қўлланилиши.....	30
2.3 Тутқич асбобига марказлаштирувчи мосламалар.....	33
2.4 Тутилишларни бартараф қилиш учун қўлланиладиган мосламалар.....	42
2.5 Бурғиладиган асбобларининг тутилиши сабаблари ва огоҳлантириш.....	47
II боб бўйича хулоса.....	52
III боб Ҳаёт фаолияти хавфсизлиги.....	53
3.1 Ўзбекистон Республикаси асосий меҳнат қонунлари.....	53
3.2 Махсус кийим, махсус пойафзал ва шахсий ҳимоя воситалари.....	54
Хулоса	58
Фойдаланилган адабиётлар	60

К И Р И Ш

Республикамиз мустақиллигидан сўнг, барча таромоылар ыаторида нефть ва газ саноатининг ҳам ривожланишига алоҳида эътибор берилиб, тўлиқ хом-ашё базасини яратиш учун ҳаракат қилинмоқда.

Мустақил республикамиз истисодиётининг ривожланишида ҳозирги замон нефть ва газ саноати қисқа муддатларда катта муваффақиятларга эришди, республикамизда нефть ва газ маҳсулотларига ўз эҳтиёжларини таъминлаш билан бир қаторда уларни қайта ишлаш натижасида турли хилдаги хом-ашё ва тайёр маҳсулотлар олиш, ҳамда олинган маҳсулотларни чет элларга сотиш амалга оширилмоқда.

Ўзбекистонда нефть ва газ саноатининг ривожланиши 1992 йилда Ўзбекистон Республикаси Президенти И.А.Каримов томонидан белгилаб берилган қуйидаги уч стратегик масалаларни ҳал қилиш билан амалга оширилиб келинмоқда:

- Ўзбекистоннинг нефт мустақиллигига эришиш учун нефт ва газ конденсатини қазиб олишни кескин ошириш;
- нефт ва газни қайта ишлашдан олинадиган маҳсулотлар сифатини дунё андозалари даражасига кўтариш учун технологик жараёнларни такомиллаштириш;
- Республиканинг нефт ва газ бўйича бой хом-ашё базасини яратиш учун углеводородлар захирасини кўпайтириш.

Биринчи масалани ҳал қилиш Кўкдумалок, Алан, Урга, Жанубий Тандирча, Дояҳотин, Қандим каби ноёб конларни очиб ишга туширилди.

Иккинчи масалани ҳал қилиш мақсадида 1997 йилда Бухорода замонавий НКЗ ишга туширилди. Фарғона нефтни қайта ишлаш заводи реконструкция қилиниб, гидродесулфуризация бўйича янги мажмуа кўрилди. Нефтни қайта ишлаш соҳасида янги технологияларнинг қўлланилиши ишлаб чиқариш нефт маҳсулотлари ҳажмини сақлаб қолган ҳолда хом-ашё сарфини камайтириш имконини беради.

Айниқса, Шўртан газ-кимё мажмуасининг 2001 йилда, Сургил кони базасида Устюрт газ кимё мажмуасининг ишга туширилиши билан нафақат Ўзбекистонда, балки Марказий Осиё минтақасида янги соҳа учун асос солиниши билан бир қаторда бу борада ишлар янада кенгроқ ривожлантирилди.

Учинчи масалани ҳал қилиш мақсадида Ўзбекистон Республикаси Вазирлар маҳкамаси томонидан янги нефт ва газ конларини қидириб топиш ва ишга тушириш юзасидан махсус қарор қабул қилиниб, жумладан қуйидагилар аниқ белгилаб олинган [1-3]:

- чуқур бурғилаш ҳажмини йилига 200 минг метрга етказиш ва кейингибосқичларда ундан ҳам ошириш;
- қидириш, разведка жараёнларида янги, замонавий техника ва технологияларни қўллаш;
- замонавий бурғилаш технологияларини ва янги бурғилаш қурилмаларини ишлаб чиқаришга олиб кириш;
- қудуқларни тадқиқот қилишнинг замонавий усулларини яратиш.

Бу борада ҳам Республикамизда улкан ишлар амалга оширилди. Нефть ва газ қудуқларини қия йўналтирилган ва горизонталь бурғилаш технологиялари ва уларни амалга ошириш учун янги машина ва механизмлар ишлаб чиқариш шароитларида муваффақиятли қўлланилмоқда ва бунинг учун барча шароитлар мавжуд [4].

Республикамиз Президенти И.А. Каримов ҳозирги пайтдаги жаҳон молиявий-иқтисодий инқирозини таҳлил қилиб, унинг Ўзбекистон шароитида олдини олиш чора тадбирлари дастурларини келтирар экан, маҳаллий хом-ашёлардан ишлаб чиқариладиган ички маҳсулотларнинг ҳажмини кўпайтириш ва уларнинг экспортини йўлга қўйиш каби омилларга ҳам тўхталиб ўтди. Бу борада республикамиз олимлари ва соҳа мутахассислари томонидан қўплаб илмий ва амалий тадқиқот ишлари олиб борилиши йўлга қўйилган [5].

Ўзбекистон Республикаси Президенти И.А.Каримов Вазирлар Маҳкамасининг 2015 йилда мамлакатни ижтимоий-иқтисодий ривожлантириш якунлари ва 2016 йилга мўлжалланган иқтисодий дастурнинг энг муҳим устивор йўналишларига бағишланган мажлисидаги маърузасида 2015 йил саноат соҳасида юксак технологияларга асосланган ва замонавий муҳим объектлар ва қувватларни ишга тушириш, инвестицияларни ошириш ва такомиллаштириш, янги инвестициялар киритиш, корхоналарни янги турдаги техника ва технологиялар билан модернизация қилиш доимий равишда амалга оширилишини ва бу борадаги режаларни таъкидлаб ўтди [6].

Ўзбекистоннинг келажаги, равнақи ва иқтисодиётининг ривожланишида нефт ва газ маҳсулотлари муҳим ўрин эгаллайди. Бу саноат тармоғи иқтисодиётимизнинг катта улушини ташкил этади. Шундай экан бу саноат тармоғини ҳар томонлама ривожлантириш, юксалтириш шу соҳада ишлайдиган ҳар бир кишининг бурчидир. Ҳозирги кунда шу соҳада хизмат қилиб келаётган мутахассислар ва ишчилар олдида бир талай вазифалар турибди. Бу вазифаларга нефт, газ ва бошқа қазилма бойликларини қазиб олиш суръатларини ошириш, қазиб олиш вақтида ер остида қолиб кетаётган қолдиқ нефтни ҳам чиқариб олиш, қазиб олиш вақтида ер ости тузилмасини бузмаслик, қазиб олинган маҳсулотни истеъмолчиларга тез ва арзон нархларда етказиб бериш ва бошқа масалалар киради.

Нефть ва газ қазиб чиқариш кўламини оширишда нефть ва газ қудуқларини бурғилаш жараёни, бурғилаш усулини, қудуқ конструкциясини, бурғилар турини, бурғилаш режимини ва бурғилаш эритмаси катталикларини тўғри танлаш, улар билан маҳсулдор қатламларни очиш, уларни синаб кўриш, ишга тушириш, қатламнинг физик-геологик хусусиятларини ўрганиш, улардаги мавжуд нефт, газ, сувларнинг хоссаларини ўрганиш, конлардан оқилона фойдаланиш учун бурғиланиши лозим бўлган қудуқлар сонини белгилаш, уларнинг қазилиш ва ишга туширилиш навбатини аниқлаш, қатламнинг энергетик қувватларини чамалаш, нефть ва газ қудуқларини

бурғилаш жараёнида ер ости бойликларини ва атроф-муҳитни муҳофаза қилиш ишлари муҳим вазифалардан ҳисобланади.

Шундан келиб чиққан ҳолда биз ҳар биримиз бу табиий бойликларни кўз қорачиғимиздек сақлашимиз керак. Бизнинг республикамызда нефт ва газ захираларининг каттагина қисми биз яшаб турган ҳудудга, яъни Қашқадарё вилоятига тўғри келади.

Ҳозирги пайтда республикамызда нефть ва газга бўлган талаблар кундан кунга ошиб бораётганлиги, саноати ривожланган илғор мамлакатлар қаторида табиий газни қайта ишлашнинг янги ишлаб чиқариш турлари қўлланилаётганлиги айниқса табиий газга бўлган талабларнинг ошиб бориши билан тавсифланади.

Нефть ва газ қудуқларини бурғилаш мураккаб жараён бўлиб, қудуқни бурғилашда турли хилдаги ҳалокатлар ва мураккабликлар юзага келади ва уларнинг келиб чиқиши сабаблари ҳамда таъсир этувчи омилларни аввалдан ўрганиб, содир бўлиши мумкин бўлган ҳалокат ва мураккабликларнинг олдини олиш ва уларни бартараф этиш учун зарурий чора-тадбирлар ишлаб чиқиш муҳим ҳисобланади.

I боб. Нефть ва газ қудуқларини бурғилашда содир бўладиган мушкулотлар ва мураккабликлар

1.1. Қудуқларини бурғилашда содир бўладиган мушкулотлар ва мураккабликлар тавсифи

Нефть ва газ қудуқларини бурғилаш жараёни турли хилдаги тоғ-геологик шароитларида олиб борилиб, қазилаётган қудуқларнинг ахамияти ва турига кўра бурғилаш жараёнида қўлланиладиган машина ва механизмлар ҳар бири алохида функцияларни бажаради. Қудуқларни бурғилаш жараёни олиб борилаётганда турли хилдаги омилларга боғлиқ равишда ҳар хил мушкулотлар юзага келади ва бу мушкулотлар қудуқларни бурғилаш жараёнига салбий таъсир қилади, баъзи ҳолларда эса катта зарар келтиради. Юзага келган мушкулотнинг технологик ечимларини қабул қилишга боғлиқ равишда қудуқларни бурғилаш таннархи ошади, бурғилаш тезлиги кескин камаяди ва бошқа шу турдаги слабий таъсирлар пайдо бўлади.

Қудуқларни бурғилашда содир бўладиган мушкулотлар қудуқларни бурғилаш технологик жараёнини узлуксизлигининг бузилиши сифатида қаралади ва унинг олдини олиш учун қудуқни бурғилаш лойиҳасида кўзда тутилмаган махсус ишларни амалга оширишни талаб қилади. Қудуқларни бурғилашда мушкулотлар турли хиллардаги кўринишларда намоён бўлади.

Нефть ва газ қудуқларини бурғилашда қўлланилаётган жиҳозларга боғлиқ равишда содир бўладиган мушкулотларни мутахассислар шартли равишда тўртта гуруҳга бўлади:

- тоғ жинсларини емириш учун қўлланиладиган бурғиларнинг қўлланилишига боғлиқ бўлган мушкулотлар, яъни бурғиларни ишлатиш давомида унинг қудуқ тубига туширилишида етарли даражада мустаҳкамланмаганлигидан ечилиб кетиши, ёки қаттиқ тоғ жинсларини емиришда конструктив мустаҳкамлигининг пастлиги ва бурғининг ўта юкланиши натижасида синиши ва бошқа шу кабилар;

- бурғилаш қувурлари ва қулфлари билан боғлиқ бўлган мушкулотлар, яъни қувурнинг танаси бўйлаб дарзкетиши натижасида синиши, қувур ҳамда қулфлар ва улагичлар резъбаларининг узилиши ва шу кабилар;

- қудуқ туби двигателлари ишлаши билан боғлиқ мушкулотлар;

- мустаҳкамлаш қувурларининг эзилиши, уларда резъбали бирикмаларнинг ишдан чиқиши, қувурлар алоҳида секцияларининг қудуга тушиб кетиши ва шу кабилар билан боғлиқ мушкулотлар.

Содир бўладиган мушкулотларни бартараф этиш усулларига кўра иккита: оддий ва мураккаб турларга ажратилади. Оддий турда содир бўладиган мушкулотларни қудуқларни бурғилаш жараёнида тезда бартараф қилиш мумкин бўлади. Мураккаб турдаги мушкулотларни бартараф этиш учун эса 2-3 кундан ортиқ вақт талаб қилинади ёки қудуқни бурғилашни тўхтатиш, уни чуқурлик бўйича ўзгартириш, қудуқ жойини ва конструкцияларини ўзгартириш каби ечимлар қабул қилинади.

Нефть ва газ қудуқларини бурғилаш жараёнида содир бўлган мушкулотларнинг тавсифига боғлиқ равишда қуйидаги гуруҳларга ажратилади:

- бурғилаш тизмаси элементлари билан боғлиқ бўлган;

- бурғилаш қувурлари узилиб тушиши;

- бурғилар билан боғлиқ бўлган;

- бурғилаш ва мустаҳкамлаш қувурларининг қисилиб қолиши;

- мустаҳкамлаш қувурлари ва улар жиҳозланган элементлар билан боғлиқ бўлган;

- қудуқни муваффақиятсиз цементлаш билан боғлиқ бўлган;

- қудуқ туби двигателларининг ишлаш жараёни билан боғлиқ бўлган;

- қудуқга ҳар хил предметларнинг ва бурғилаш жиҳозларининг тушиб кетиши билан боғлиқ бўлган;

- бошқа турдаги мушкулотлар.

Юқорида келтирилган мушкулотларнинг қудуқларни бурғилаш жараёнида келиб чиқиш сабаблари ва унга таъсир этувчи омиллар турли хилларда бўлиб уларни шартли қуйидаги гуруҳларга ажратиш мумкин:

1) техник сабаблар, яъни бурғилаш жараёнида қўланилаётган жиҳозлар ва асбобларнинг етарли даражада конструктив мустаҳкамликка эга эмаслиги, уларни тайёрлашга қўйилган кўрсаткичларнинг таъминланмаганлиги, турли хил тоғ жинсларини бурғилашда ҳосил қилинадиган юкланишларга боғлиқ равишда зарурий ишлаш кўрсаткичларининг пастлиги;

2) технологик сабаблар, яъни қудуқларни мустаҳкамлаш жараёнининг белгиланган лойиха бўйича эришилмаслиги, бурғилаш қоришмаларининг таркиби ва бурғилаш тартибининг бузилиши, ҳамда ювиш эритмалари ва тампонаж аралашмалари таркибининг нотўғри танланганлиги;

3) ташкилий сабаблар, яъни содир бўлган мушкулотларнинг олдини олиш бўйича қабул қилинган тадбирларга тўлиқ риоя қилмаслик, зарурий заҳираларнинг ўз вақтида тайёрланмаслиги ва бошқа шу кабилар.

Шунингдек мушкулотларнинг содир бўлишига бурғилаш режими ва тезлиги, қудуқнинг конструкцияси, бурғиланаётган қатлам чуқурлиги ва қатламдаги тоғ жинсларининг қаттиқлиги, қудуқларнинг қийшайиши, бурғилаш жараёнида қўлланилаётган механизациялаштириш ва автоматлаштириш жараёнларининг зарурий талаблар даражада ташкил этилмаганлиги кабилар ҳам сабаб бўлиши мумкин.

4) геологик сабаблар, яъни бурғиланаётган қудуқнинг литолого-стратиграфик қирқими бўйича тезда ўпириладиган ва суюқлик таъсирида кенгаядиган тоғ жинслари, каретлар, очик ғовакликлар ва дарзалр, бурғилаш жараёнида бурғилаш эритмаларини ютадиган горизонтларнинг мавжудлиги, ҳамда сув ва газларнинг пайдо бўлиши кабилар.

Мушкулотлар содир бўлишининг техник сабаблари асосан қўлланилаётган асосий ва ёрдамчи жиҳозлар материалларининг сифати

пастлиги натижасида келиб чиқиб, бу сифат кўрсаткичлар жиҳоз ва уни ташкил этувчи деталларнинг материаллари механик мустаҳкамлиги, каттиқлиги, иссиқ ва совуқларга чидамлилиги, коррозияга бардошлилиги ва шу кабилар билан белгиланади.

Шунингдек ейилган техник воситаларининг ёки ўрнатилган техник талабларга кўра таъмирланмаган деталлар ва узелларнинг қўлланилиши; фойдаланиш даврида қиймати ва йўналиши бўйича турли хилдаги юкланишларнинг таъсирида ишлатиладиган деталлар материалларининг толиқиши; техник воситаларнинг паст эргонимик кўрсаткичлари ҳамда инсон имкониятларининг психофизик бошқаруви ва назоратида иш ўрнининг мақбул конструктив ечимлар асосида ташкил этилмаслиги ва шу кабилар натижасида ҳам мушкулотлар содир бўлиши мумкин.

Бурғилаш режими параметрлари – ўқ бўйича юкланиш, айланишлар сони, ювиш суюқликлар сарфи, ва бурғилаш жараёни параметрлари – механик тезлик, буровчи момент, инструментни кўтариб олиш учун куч, ювиш суюқлиги босими каби технологик омиллар ҳам турли хилдаги мушкулотларни келтириб чиқариши мумкин.

Шунингдек мушкулотларга сабаб бўлувчи омиллар сифатида кудуқларни мустаҳкамлаш мақбул ўрнатилган қоидаларига риоя қилмаслик, ювиш суюқликларининг мақбул таркибларини танламаслик оқибатида уларнинг зарурий функцияларини таъминламаслиги ва шу кабилар ҳам киради.

Мушкулотлар содир бўлиши ташкилий сабабларига бурғилаш бригадаси ва мастери квалификациясининг ва меҳнат интизомининг пастлиги, ўз вақтида режали-огоҳлантирувчи таъмирлаш ишларининг бажарилмаслиги, бурғилаш агрегатларининг узоқ вақт бўш ва ишламасдан турганида мушкулотларнинг олдини олиш профилактик тадбирларининг бажарилмаслиги; диспетчер хизматининг тўлиқ ташкил этилмаганлиги, материал-техник таъминотнинг қониқарсизлиги ва шу кабилар киради.

Мушкулотлар келиб чиқишининг асосий омилларидан бири геологик сабабларини бевосита ва билвосита турларга ажратилади. Бевосита омилга масалан, кудукни бурғилаш ишлари иштирокчиларига боғлиқ бўлмаган бурғиланаётган кудук деворининг бутунлигининг бузилиши каби омиллар кирса билвосита омилларга бир нечта сабабларнинг биргаликда юзага келиши, яъни мураккаб турдаги мушкулотлар сабаблари киради.

Билвосита омиллар мушкулотлар содир бўлишини камайтириши ёки унинг эҳтимоллигини ошириши мумкин. Бунга бурғилаш усуллари, кудук чуқурлиги ва конструкцияси, бурғилаш қурилмаларининг назорат-ўлчаш воситалари билан тўйқ таъминланганлиги, кўтариш-тушириш операцияларининг механизациялаштириш ва автоматлаштириш даражаси, кудукни бурғилаш тезлиги, тоғ жинсини емирувчи инструмент тури, бурғилаш ва мустаҳкамлаш қувурлари ҳамда уларнинг элементлари бирикмалари сифати, бурғилаш тизмаси пастки кампоновкаси, кудук стволи ўқининг фазовий ўзгаришлари жадаллиги ва шу кабилар киради. Бу омиллар баъзи ҳолларда тўғридан-тўғри мушкулотларнинг келиб чиқиши сабабларига айланади ва бурғилаш ишлари техник-иқтисодий кўрсаткичларига кескин таъсир қилади.

Нефт ва газ кудукларини бурғилаш жараёнида геофизик ишларни бажариш учун кон-геофизика ва каротаж станция қурилмаларидан фойдаланилади. Геофизика усуллари ёрдамида кудукларининг геологик кесими, махсулдор қатламларнинг хоссалари, бурғиланаётган ва тугатилган кудукларнинг ҳолати ўрганилади. Ундан ташқари ишлаётган кудукларни ўрганиш жараёнида ҳар хил ўлчаш-назорат ишларини бажариш, махсулдор қатламларни очишда мустаҳкамловчи қувурларни перфорациялаш, ҳамда мушкулот вақтида бурғилаш асбобларини ва қувурлар бирикмасини кудукдан чиқариш учун уларни перфорациялаш, суюқлик ва газ оқими щароитларини яхшилаш каби ишлар ҳам амалга оширилади.

Нефть ва газ қудуқларини бурғилаш билан боғлиқ олиб борилаётган геофизик ишлар натижасида ҳар хил тасодифлар содир бўлиши мумкин. Бундай тасодифга бурғилаш қудуқларининг геофизик (каротаж) ишлар олиб борилишига тайёр эмаслиги, кабелларнинг эскириб сийғаланганлиги, каротаж асбобларининг тутилиб қолиши ҳамда асбобларни қудуқга тушириш ва кўтаришда айрим ходимларнинг эътиборсизлиги ва маъсулиятсизлиги бўлиши мумкин.

Нефть ва газ қудуқларини бурғилашда энг кўп учрайдиган мушкулотлар туридан бири турли сабабларга кўра бурғилаш қувури тутилиб қолишидир. Бунда қудуқ деворига қувурнинг қисилиб қолиши гидростатик ва қатлам босимлар фарқи ҳисобига ювувчи суюқлик сифатида лойли эритмалардан фойдаланилганда содир бўлади. Шунингдек бу мушкулот бошқа турли сабабларга кўра ҳам содир бўлиши кузатилади.

Бурғилаш жараёнида бурғининг қисилиб қолиши ҳолати қудуқ стволининг қисқарган қисмига бурғининг кескин туширилиши, бурғилаш эритмаси циркуляциясининг аввалдан тўхтаилиши, бурғи орқали ювиш суюқлигининг етарли бўлмаган ҳолларида, бурғи ўлчамлари бўйича мос келмаган ҳолларда ва шу кабиларда кузатилади.

Шунингдек қудуқларни мустаҳкамлаш ишларининг қудуқ чуқурлиги ошиб бориши мустаҳкамлаш элементларида, мустаҳкамлаш қувурларида турли носозликлар натижасида ва бурғилаш жараёнида газнефт пайдо бўлиши натижасида очиқ фавворалар бўлиши ҳам кузатилади.

Қудуқларни бурғилаш жараёнида содир бўладиган мушкулотлар турли туман бўлиб, уларнинг олдини олиш учун мушкулотни юзага келтирган сабаблар таҳлили натижасида тезда уни бартараф қилиш бўйича чора-тадбирлар ишлаб чиқилади ва амалга оширилади. Баъзи ҳолларда мушкулотлар мураккаб бўлса, бурғиланаётган қудуқларда ишларни давом эттириш ёки давом эттирмаслик тўғрисида ечимлар қабул қилинади.

1.2. Қудуқларни бурғиладда содир бўладиган мураккабликлар олдини олишда қўлланиладиган усуллар

Қудуқларни бурғиладда жараёнида мураккабликларнинг қуйидаги турларда намоён бўлиши мумкин: гил ва гилли тоғ жинсларининг ўпирилиши, бурғиладда эритмаларининг ютилиши, нефт-газ-сувнинг пайдо бўлиши, қудуқларининг қийшайиши, стволларнинг торайиши, бурғиладда қувурлари бирикмасининг тутилиши. Келтирилган мураккабликлар турига боғлиқ равишда қудуқларни бурғиладда амалиётида уларни бартараф этиш учун тегишли чора-тадбирлар қўлланилади.

Қудуқ деворларида ўпирилишлар содир бўлишининг геологик-технологик сабаблари турли хил кўринишларда бўлиб уларнинг асосийсиларини қуйида келтирамиз.

Бурғиладда жараёнида қудуқлардаги ўпирилишлар асосан сифатсиз гили эритмалар қўлланилишидан ҳосил бўлади. Ўпирилишлар зичланган гилларда, аргиллит ва сланецларда кўпроқ учрайди. Гил, аргиллит ва сланецларнинг бурғиладда эритмаси ёки унинг филтратлари билан номланиши натижасида мустаҳкамлик даражаси камаяди ва уларни тўкилиши ҳолатига олиб келади. Натижада ўпирилган ва тўкилган тоғ жинслари бўкиши мумкин.

Эритма таркибидаги кўп миқдордаги сувларнинг зичланган гил, аргеллит ва гили сланецлардан тузилган қатламларга кириб бориши натижасида қатлам ва қудуқ стволида бўкиш ҳамда тўкилмалар содир бўлиши мумкин. Унча катта бўлмаган тўкилмалар бурғиладда қудуқ деворига бурғиладда асбобларининг таъсиридан ҳосил бўлади. Шунингдек ўпирилишлар тоғ жинсларини сиқишга олиб келадиган тектоник ҳаракатлар натижасида ҳам ҳосил бўлади. Бурғиладда гилли сланецларда бошқа ўзгаршлар ҳам бўлиши мумкин.

Шунингдек қудуқга янги бурғини туширишда ҳар хил ходисалар рўй бериши натижасида, янги бурғи олдинги бурғи чуқурлигига етмасдан,

маълум бир жойда қолиб кетиши мумкин. Бунда тоғ босими бурғилаш эритмаси устуни босимиға нисбатан анча юқори бўлади. Ўпирилишлар қуйидаги белгиларға эга: бурғилаш насосида босимнинг кескин ортиши ва эритма айланишининг ўзгариши; тоғ жинси бўлақларининг жуда кўп чиқарилиши; ковакларнинг пайдо бўлиши; бурғилаш қувурлар бирикмасининг қудуқ тубиға етиб бормаслиги.

Кўплаб ғовакларнинг ҳосил бўлиши бурғиланган тоғ жинсларини ер юзига чиқарилишини қийинлаштиради. Чунки кўтарилувчи оқимнинг тезлиги ва унинг кўтариш кучи камаяди. Натижада, роторли бурғилашда бурғилаш қувурлари билан боғлиқ ҳалокатлар кўпаяди. Шунинг учун бурғилаш қувурлар синушининг ҳавф-хатарлигини назарда тутиб, долотоға узатиладиган юк камайтирилади. Бу эса бурғилашнинг механик тезлигини камайтиради.

Қудуқ конструкциясининг асоратланган жойларни бурғилашда технологик талабларға жавоб бермаслиги, гилнинг ўпирилиш зонасини очишда қудуқ-қатлам системасининг вазминсиз босим таъсирида фойдаланишлиги ва бурғилаш эритмаси химизмининг қудуқда очилган гилға тўғри келмаслиги технологик сабаблар ҳисобланади.

Ўпирилиш зоналарининг ҳосил бўлишини огоҳлантириш ва уларни бартараф қилишда қуйидаги тадбирлар амалға оширилади:

Ўпирилиш зоналарининг минимал фильтрацияға эга бўлган бурғилаш эритмалари билан бурғилаш; бурғилашнинг юқори механик тезлигини таъминловчи тўғри иш тартибини ташкил қилиш; имкони борича кичик диаметрли қудуқларни бурғилаш; олдинги қувурлар бирикмаси башмакидан кейинги қувурлар бирикмаси башмакигача бир хил ўлчасдаги долото билан бурғилаш; қувур ташқи бўшлиғидаги оқим тезлигини 1,5 м/с гача ушлаб туриш; қудуқ тубиға бурғилаш қувурлар бирикмасини аста-секин силлиқ тушириш; бурғилаш эритмаси зичлиги ва солиштирма оғирлигининг ўзгариб туришидан қутилиш агар бурғилаш жараёнида эритма зичлиги пасайган бўлса, уни талаб қилинган ҳолатға

кўтариш учун бурғилаш қувурлар бирикмасини кўтаришдан олдин эритмани оғирлаштириш; бурғилаш қувурлар бирикмасининг узоқ муддат ҳаракатсиз туришига йўл қўймаслик; паст ёпишқоқликга эга юқори сифатли гили эритмалардан фойдаланиш; шламларни четлатиш учун механик тозалаткич (гидроциклон, тебранма элак, сепаратор) ўрнатиш.

Тўкилмалар – қудуқдаги мўрт тоғ жинсларнинг емирилишидан ҳосил бўлади. Тўкилмалар коваклар, ўпирилишлар ва гидроузилишлар босим миқдорининг камайишига олиб келади. Тўкилмалар асосан кучсиз ва кучли ҳолатларда учрайди. Улар фақат кавернометрик материаллар орқали ва кучли тўкилмалар эса, кавернометр ва профилометр асбоблари ёрдамида аниқланади. Тўкилмаларнинг мавжудлиги қуйидагича исботланади: бурғилаш эритмасида бурғиланган тоғ жинси бўлаклари миқдорининг ва қовушқоқликнинг жадал ошиши; тикин ҳосил бўлиши; бурғи атрофида сальникнинг пайдо; тушириш-кўтариш вақтида қудуқнинг поршенланиши; бурғилаш насосида босимнинг аста-секин ошиши.

Гил, зичланган гил, аргиллит ва монтмориллонитларга бурғилаш эритмалари, унинг фильтратлари таъсир қилганда бўкади ва натижада қудуқ стволлари тораяди ва бурғининг тутилишига сабаб бўлади.

Бўкиш содир бўлишини огоҳлантириш ва бартараф қилишда: торайиши мумкин бўлган зоналарни оғирлаштирилган эритмалар билан ювмали бурғилаш; бурғилашнинг юқори механик тезлигини таъминлаш учун тўғри иш ташкил қилиш; талабга жавоб берадиган гили эритмаларни тайёрлагандан кейин, у билан қудуқни тўлдириб, физик-кимёвий жараёнлар содир бўлгунча кутиш каби усуллар қўлланилади.

Тарнов қаттиқ тоғ жинсларидан ташқари ҳамма тоғ жинсларида ҳосил бўлиши мумкин. Тарнов ҳосил бўлишининг асосий сабаблари:

- қудуқ стволи эгилиш бурчагининг катталиги;
- бурғилаш қувурлар бирикмаси бўлимининг катта оғирликга эга бўлиши;

- бурғилаш қувурлари билан тоғ жинслари контактининг катта майдонга эга бўлиши ва шу кабилар.

Тарнов ҳосил бўлишини огоҳлантириш ва уни бартараф қилишда қуйидаги тадбирлар амалга оширилади:

- тик қудуқларни бурғилашда қудуқ қийшайишини минимумга келтирадиган бурғилаш қувур компоновкасида фойдаланиш;

- ҳар хил азимутал ўзгаришларга йўл қўймаслик;

- бурғи кавлашини максимумга етказиш;

- сақловчи резинали ҳалқадан фойдаланиш;

- бурғилаш жараёнида зичланган гил, аргиллит ва гили сланецларда тарнов ҳосил бўлишини огоҳлантириш учун ўпирилишга тегишли тадбирлардан фойдаланиш;

- қия йўналтирилга қудуқларни бурғилашда қувур поналанишини огоҳлантириш учун тушириладиган қувур ташқи диаметрининг тарнов диаметрига (1,35-1,40) бўлган нисбатини сақлаш;

- кучли поналанишга йўл қўймаслик учун бурғилаш қувурлар бирикмасини кичик тезликда кўтариш;

- қувурлар поналаниб қолганда пастга қараб уриш.

Ҳосил бўлган тарновларни бартараф қилишнинг энг кўп тарқалган тадбирларидан бири – бу шнурли торпедони портлатиш ҳисобланади.

Эриш асосан тузли тоғ жинсларида содир бўлади. Қудуқ деворларини ташкил қилган тузли тоғ жинслари суюқлик оқими таъсирида эрийди. Тузли тоғ жинслар эришининг асосий белгилари – кавакларнинг жадал ҳосил бўлиши ва айрим оғир шароитларда қудуқ стволида турли талофатлар юзага келади.

Қудуқнинг ўз-ўзидан қийшайиши сабаблари қуйидагилардир:

- геологик тавсифдаги сабаблар : тоғ жинсларининг анизотроплиги; ҳар хил механик хоссадаги тоғ жинсларининг кетма-кет алмашиб туриши; тоғ жинсларида ҳар хил ўлчамдаги дарзлик ва ёриқларнинг мавжудлиги; қудуқ тубида ишлаётган бурғининг ҳар хил қаршиликка учраши;

- техник тавсифдаги сабаблар: кудук туби двигателлари билан бурғиладда бурғиладу кувурлар бирикмасининг пастки қисмида эгилган кувур ёки қийшайган резъба уланишларининг мавжудлиги; тал тизимининг ва ротор столининг ноўқлиги;

- технологик тавсифдаги сабаблар: бурғиладу кувурлар бирикмаси пастки қисмининг бўйлама эгилишига таъсир қилувчи бурғига ката қийматларда юкланишлар берилиши.

Кудукнинг ўз-ўзидан қийшайишини бартараф қилишда қуйидаги тадбирлар бажарилади: кудукнинг қийшайишини бартараф қилиш ёки уни минимумга келтириш учун бурғига узатиладиган ўқ бўй ича юкланишни ҳисобга олган ҳолда бурғиладу кувурлар бирикмаси пастки қисмининг компоновкасини танлаш; хоссалари ўзгариб турадиган кетма-кет ётадиган қатламларни бурғиладда кудук йўналишини мунтазам равишда назорат қилиб туриш; бурғиладу кувурлар бирикмаси пастки қисмини марказлаштириш; бурғиладу кувурлар бирикмаси пастки қисмининг оғирлигини ва мустаҳкамлигини ошириш; кувурлар бирикмаси пастки қисмида таранглик кучини ташкил қилиш; тиклик эффектидан фойдаланиш; бурғининг ўқ бўйича юкланишини тартибга солиш; кувурлар пастки қисмининг эгилмаслигини таъминлаш учун уларга оғирлаштирувчи кувурларни ўрнатиш.

Бурғиладу жараёнида кудук стволларининг торайиш сабабларини билиш ва ўз вақтида бартараф қилиш катта аҳамиятга эга. Бу эса кудук бурғиладушнинг мураккабликларсиз ишлашини таъминлайди.

Кудук стволининг торайиши асосан тоғ жинсларининг бўкиши, суюқлик ўтказувчан қатламларда учрайдиган кудук деворларида қалин фильтрацион пардаларнинг ҳосил бўлиши, бурғиладу эритмаси билан намланиб ўпирилган ва бурғиланган тоғ жинсларининг кудук деворига ёпишишидан ёки ювиш вақтида насос босимининг ошиши натижасида ҳам ҳосил бўлади. Ундан ташқари кудук стволининг торайиши ювиш вақтида насос босимнинг ошиши натижасида ҳам ҳосил бўлиши мумкин.

Қудуқларни бурғилашда содир бўладиган энг муҳим мураккабликлар турларидан бири бурғилаш эритмаларининг ютилиши, яъни бурғилаш жараёнида бурғилаш эритмаси айланишининг қисман ёки тўлиқ йўқолишидир.

Бурғилаш эритмаси ютилишига таъсир қилувчи омилларни икки гуруҳга: геологик ва техник омилларга бўлиш мумкин.

Геологик омилларга ютувчи қатламларнинг турлари, уларнинг калинлиги, чуқурлиги ва ётиш элементлари, қатлам босими, қатлам суюқлигининг таърифи, нефть, газ ва сувнинг келиши кабилар кирса, техник омилларга эса қудуқга узатиладиган бурғилаш эритмалар сифати, миқдори, бурғилаш усули, кўтариш жараёнининг тезлиги ва бошқа шу кабиларни киритиш мумкин.

Бурғилаш эритмасининг ютилиши гидравлик босими қатлам босими қийматидан юқори ва ғовакли, дарзли, ёриқли қатламлар очилганда ҳосил бўлади. Ютилиш жойларида дарзлик ва ғовакликлар ўлчамлари бурғилаш эритма каттиқ заррачаларининг ўлчамадан катта, яъни дарзлик ва ғовакликларнинг ўлчами 0,1-1,0 мм атрофида бўлади.

Тоғ жинси қатламининг ҳаммаси ютиш қобилятига эга. Дарзлик ҳосил қилувчи юмшоқ кумтошларда ютилиш унинг ўтказувчанлини ҳисобига, қаттиқ тоғ жинсларида - оҳактош, доломит, қаттиқ сланецлардаги бўшлиқ ковак тешик табиий ва сунъий ёриқлар ҳисобига пайдо бўлади.

Ундан ташқари ютилиш бурғилаш эритмаси гидростатик босимининг кескин кўпайишидан ҳам содир бўлиши мумкин. Бундай ҳолат кувурлар бирикмаси ҳаракатининг ва суюқлик зичлигининг кескин ошиши билан боғлиқ. Кескин тебраниш босими ва бурғилаш эритмасининг гидростатик босими таъсирида тоғ жинсларида дарзликлар ва ёриқликлар ҳосил бўлади.

Бурғилаш ва тампонаж эритмалар ютилишининг бевосита ва билвосита белгилари мавжуд. Ютилиш жараёнида суюқликнинг сарфи

кудукдан чиқишда кам бўлади. Натижада насоснинг қабул идишидаги суюқлик сатҳи камаяди. Ютилиш зонаси интервалларини бурғиlashда тоғ жинсларининг ўпирилиши ва бурғиlashнинг механик тезлиги ошиши ва шлам чиқиши ёмонлашиши, қатламлараро оқимлар таъсирида бурғиlash эритмасининг зичлиги, таркиби ва хоссалари ўзгариши мумкин.

Эритма ютилишларини огоҳлантириш асосан кудуқ босимини ва коллектор ўтказувчанлигини камайтириш, суюқлик ҳаракатланаётганда унинг таркиби ва хоссаларини тартибга солиб, статистик қаршилигини ошириш йўли билан амалга ошириш мумкин. Кудуқдаги босим қийматини, бурғиlash ва тампонаж эритмаларининг зичлигини камайтириш, ҳамда ҳалқа бўшлиғидаги напор йўналишини суюқлик ўтказувчан қатламларга нисбатан ошириш йўли билан пасайтириш мумкин. Шунинг учун бурғиlash қувурлар бирикмаси ва кудуқ стволи деворлари орасида катта тирқиш бўлганда унча катта бўлмаган чидамликка ва қовушқоқликка эга эритмадан фойдаланиш мақсадга мувофиқдир.

Бурғиlash ва мустаҳкамловчи қувурлар бирикмасини кудуқга туширишда, ҳамда бурғиlash насосини ишлатганда ҳосил бўладиган гидродинамик босим энг ҳавфли ҳисобланади. Бу босим кудуқга қисқа муддат ичида таъсир қилади. Ювиш жараёнида унинг миқдори ҳалқа бўшлиғидаги босимга нисбатан юқорироқ бўлади ва тоғ жинсларида гидро узилишлар содир бўлишига олиб келади. Шунинг учун сальник ҳосил бўлиши мумкинлиги огоҳлантирилади, қувурлар бирикмасининг тушириш тезлиги чегараланиб, бурғиlash насоси секин ишга туширилади.

Ютилиш олдини олишда қовушқоқ-қайишқоқ суюқликлар катта аҳамиятга эга. Чунки уларнинг оқишида гидравлик қаршилик қувур ва ҳалқа бўшлиғида унча ўзгармайди, ғовакли муҳитларда эса уларнинг ҳаракати ошади. Сувга оз миқдорда айрим полимерларни қўшган ҳолларда у қовушқоқ-қайишқоқ хоссаларга эга бўлади. Айрим ҳолларда кудуқларни бурғиlash жараёнида бир ёки бир неча суюқлик ўтказувчан қатламларни очганда бир суюқликни иккинчи суюқликка қисман ёки тўлиқ алмаштириш

зарурати туғилади. Бундай холларда ютилиш олдини олиш суюқликларни алмаштириш учун тайёрлиги ҳолати баҳоланади. Бундай вазифалар маҳсулдор қатламларни очишдан олдин ёки цементлаш вақтида цемент эритмасини бурғилаш кувурлар бирикмаси ортидан белгиланган баландликга кўтаришда бажарилади. Қудуқ стволининг тайёрлиги босим билан синаш орқали баҳоланади.

Ҳозирги вақтда қудуқларни бурғилашда содир бўладиган ютилишларнинг олдини олиш учун назарий жиҳатдан асосланган ва амалиётда кенг қўлланилиб келинаётган ютилишни бартараф қилишнинг усуллари ишлаб чиқилган ва бу усулларга қуйидагиларни келтириш мумкин.

Бурғилаш эритмаларини хайдашда босимни пасайтириш, ювиш суюқлиги солиштирма оғирлигини кичиклаштириш, қудуқларни маълум бир муддатга тинч ҳолатда қолдириш; қовушқоқлигини ошириш, кувурларнинг жойи алмашганда ўзгариб турувчи босимни пасайтириш, ҳаво аралашган эритма ёки газ қўлланганда босимни пасайтириш, эритмани ер юзига чиқармасдан бурғилаш, тикинлаш материалларини қўллаш, қатламга цемент қоришмаси ёки қовушқоқ ювиш эритмасини босиш ва цемент кўпригини ўрнатиш, ютувчи зоналарни мустаҳкамловчи кувурлар билан беркитиш ва бошқа шу кабилар.

Айрим холларда ютиш зоналари кувурлар бирикмаси ёки махсус беркитувчи мосламалар билан беркитилади. Қудуқдаги босимни пасайтириш бурғилаш эритмаси зичлигини, қобик қалинлигини пасайтиради ва тирқишларни катталаштириш йўли билан эришилади. Босимларнинг пасайиши бурғилаш кўрсаткичларига ижобий таъсир кўрсатади. Масалан: дарзлик қудуқ тубини гили эритма билан ювишдан, сув ёки ҳаво аралашган суюқлик билан ювишга ўтганда ютилиш пасаяди, бурғининг иш унумдорлиги ошади. Бурғилаш жараёнида ютиш каналларни беркитиш учун ютувчи каналларни беркитишда гелцемент ва тез қотувчи қоришмалардан фойдаланилади.

Бурғилаш жараёнида ювиш эритмаларининг ютилишини бартараф қилиш учун тампонаж материаллари қўлланилади. Уларга слюда, ёғоч киридилари, жун, тросник толаси, пахта, сомон, перлит, кўн, резина парчалари, асбест, патлар, қоғоз, мох, мато толаси, целлюлоза, керамзит, целлофан, жўхори пояси ва бошқалар киради. Уларнинг таркиби каналларнинг ўлчамига, шаклига ва бурғилаш усулларига қараб аниқланади. Қўлланиладиган толаларнинг тури ва ўлчами белгилаб олинган ишнинг тавсифномаларига боғлиқ равишда танланади.

Бурғилаш эритмаларининг ютилишига қарши курашиш учун ҳар хил конструкциялардаги пакерлар ҳам қўлланилади. Пакерлар қуйидаги мақсадларда фойдаланилади: тампонаж қоришмасини бартараф қилиш; тез қотувчи қоришмаларни қисқа муддатга қўллашни аниқлиш; суюқлик ютувчи қатламнинг жойлашган жойини аниқлаш; ютувчи каналларни тампонаж қоришмаси билан тикинлаш; гилли эритмаларни сув билан алмаштириш мумкинлигини аниқлаш ва шу кабилар. Ундан ташқари ҳар хил чуқурликда бир неча ютувчи қатламлар очилган холларда пакер ёрдамида унча кўп вақт сарфламасдан туриб пастдан юқорига қараб цемент эритмасини қўйиш имкони туғилади. Бу билан қатламларнинг бирига таъсири бартараф қилинади. Ҳамма ютилиши зонаси очилгандан кейин бурғилаш ишлари тўхтатилади.

Кудукларни бурғилаш давомида бурғилаш эритмалари таркибига газ, нефть ва сувнинг кириб қолиши, қоришманинг кудук оғзидан оқиб чиқиши, ротордан юқорига отилиши, насоснинг сургувчи идишларида қоришма ҳажмининг кўпайиши, превентор беркитилган холда ён кувурлар орқали қоришма, нефтгазнинг отилиши каби мураккабликлар учрайди.

Агар қатлам босими кудукдаги бурғилаш эритма босимидан юқори бўлса газ кудукдан катта босим остида суюқликни отиб чиқаради. Натижада газ ва нефть фавворалари пайдо бўлади. Бундай ходисалар бурғилашнинг нормал ишлаш жараёнини бузади ва бурғилаш жиҳозларининг бузилишига ва ёнғин содир бўлишига олиб келади. Сув ва

нефть ҳам катта қатлам босими таъсирида қудуқга кириши натижасида олдин бурғилаш эритмаси кейин сув-нефть аралашмалари отилиб чиқади ва фаввора ҳосил бўлади.

Умумий ҳолда нефть, газ ва сувларнинг пайдо бўлиш сабаблари қуйидагилар ҳисобланади:

- эритма солиштира оғирлигининг қатлам босимига тўғри келмаслиги ва эритмага нефть, газ ва сувнинг кириб келиши;
- бурғилаш эритмасининг қатламга ютилиши натижасида, унга бўлган босимнинг пасайиши;
- айланмай туриб қолган бурғилаш эритмаларига нефть ва газларнинг кириб қолиши;
- бурғилаш эритма кўрсаткичлари, қудуқни ювиш тартиби, қувурларни тушириш–кўтариш қоидаларига риоя қилмаслик кабилар.

Бурғилаш жараёнида нефть, газ ва сувнинг пайдо бўлиши оддини олиш ва уларни бартараф қилишда қуйидаги асосий тадбирлар амалга оширилади: нефть, газ ва сувларни чақирувчи катламларни очмаслик; бурғилаш қувурлари бирикмасини кўтаришда қудуқга эритма қўйишнинг узлусизлигини таъминлаш; нефть, газ ва сувларнинг отилиб чиқишига қарши тадбирлар ўтказиш, қудуқ оғзини ишончли герметиклаш учун цементни кондуктор орқасидан қудуқ оғзигача кўтариш; гилли эритмаларнинг зичлиги 20 кг/м^3 гача камайтирилганда, унинг тикланишини таъминлаш учун тезда зарурий чоралар кўриш; эритма захирасини ташкил қилиш ва бошқалар.

Қудуқларни бурғилашда, ўзлаштиришда, ишлатишда очилган қатламлардан дарзликлар, юқори ўтказувчан катламлар ёки цемент билан тоғ жинси туташуви бўйича қудуқ оғзидан ташқарида ер юзига чиқувчи нефть, газ ва сувларнинг фаввораланиши, яъни грифонлар пайдо бўлади.

Халқа бўшлиғида ишлатиш ва техник қувурлар бирикмаси ёки техник қувурлар бирикмаси билан кондукторлар оралиғида нефть, газ ва сувларнинг пайдо бўлиши қувурлар бирикмалараро ҳодисалар содир

бўлади. Грифон ва қувурлар бирикмалараро ҳодисаларнинг ҳосил бўлиши юқори босимли қатламларнинг яхши чегараланмаганлиги, кондукторни тушириш чуқурлигининг асосланмаганлиги ва уларни цементлаш сифатининг пастлиги ҳисобланади. Юқорида қайд этилган сабаблар ва мустаҳкамловчи қувурлар бирикмасининг герметикланмаганлиги натижасида қатлам суюқлиги ва газнинг ер юзига отилиб чикиб қудуқ оғзида грифон ҳосил қилиши мумкин.

Грифонлар ва қувурлар бирикмалараро ҳодисалари одини олиш ва бартараф этиш учун қуйидаги тадбирлар амалга оширилади:

- ер юзига қатлам суюқлиги ёриб ўтиши мумкин бўлган қатламларни ёпиш учун кондукторни тушириш;
- цемент эритмасини қудуқ оғзигача кўтариб, уни цементлаш сифатини таъминлаш;
- цементни олдинги қувурлар бирикмаси башмагигача кўтариб, оралиқ ва ишлатиш қувурлар бирикмаси билан қудуқни сифатли мустаҳкамлашни таъминлаш;
- дарзликлар билан бузилган қатламларнинг босимини пасайтириш;
- қушни қудуқ орқали газли қатламлардан намуна олишни кўпайтириш; ҳамма катта босимли ва ютувчи қатламларни чегаралаш;
- ҳамма мустаҳкамловчи қувурлар бирикмасининг герметиклигини таъминлаш ва бошқалар.

Очилувчи қатлам босимини ва унинг жойлашиш чуқурлигини ҳисобга олмаган ҳолларда қудуқ конструкциясининг тоғ-геологик шароитга тўғри келмаслиги; отилиб чиқишга қарши аслаҳалар ўрнатиладиган мустаҳкамловчи қувурлар бирикмасининг сифатсиз цементланиши; газ ва газконденсатли ёки нефт ва сувли горизонтларни очишда қудуқ оғзида отилиб чиқишга қарши аслаҳаларнинг бўлмаслиги, ҳамда улар параметрларининг қудуқ бурғилаш шароитларига тўғри келмаслиги; отилиб чиқишга қарши аслаҳалардан нотўғри фойдаланиш; босимли горизонтларни очишда ювиш эритма зичлигининг нотўғри

танланиши; бурғилаш қудуқларини бурғилашда ва бурғилаш қувурлар бирикмасини кўтаришда қудуқларни қониқарли ювилмаслиги; бурғилаш жараёнида ювиш эритмаси газ миқдорининг ошиши; бурғилаш жараёнида қудуқ ўз вақтида эритма билан тўлдирилмаганлиги ёки очилган қатламга ютилиши натижасида эритма сатхининг пасайиши; газ намоён бўлганда отилишлар ва фаввораланиш содир бўлишининг олдини олиш тадбирларининг ўз вақтида кўрилмаганлиги; бурғилаш қувурлар бирикмасини кўтаришда қудуқ билан очилган маҳсулдор ва сувли горизонтлар босимининг пасайиши каби сабаблар натижасида очиқ фавворалар содир бўлади.

Ҳар бир фавворанинг хусусиятларига қараб, уни бартараф этиш учун ҳар хил усуллари ва техник воситалари қўлланилади. Очиқ фаввораларни бартараф қилишнинг ҳалокат ишлари қуйидаги тартибда бажарилади: тайёргарлик ишлар, ёнғинларни ўчириш; ишдан чиқган отилиб чиқишга қарши аслаҳаларни алмаштириш, махсус мосламаларни йиғиш ва қувурларни катта босим таъсирида тушириш; фаввораларни беркитиш.

Бурғилаш жараёнида бурғилаш асбобларининг тутилиши энг мураккаб ва оғир мураккабликларни келтириб чиқаради. Шунинг учун уларнинг тутилиш сабабларини аниқлаш, уларни огоҳлантириш ва бартараф қилиш катта аҳамиятга эга.

Бурғилаш асбобларининг тутилишига турли сабаблар бўлиши мумкин, буларнинг асосийсилари қуйидаглар ҳисобланади:

- бурғилаш ва мустаҳкамловчи қувурлар бирикмаси қисмлари билан қудуқ деворлари туташувида босимнинг ўзгариши;
- гилли эритмаларнинг сифатсизлиги натижасида қудуқ деворида қалин парда ҳосил бўлиши ва тарновдаги гилли эритмаларнинг ёмон тозаланганлиги;
- қувур ташқи бўшлиғидаги кўтарилувчи оқим тезлигининг кичиклиги;

- кондуктор ўрнатиш чуқурлигининг нотўғрилиги, бурғилаш қувурлар бирикмаси уланиш резбасининг ювилиб кетиши ва бурғи айланишининг тўхташи;

- қудуқда сувнинг пайдо бўлиши ёки бурғилаш эритмасининг ютилиши натижасида гидравлик босимнинг кескин ўзгариши;

- тоғ жинсларининг ўпирилиши; бурғилаш жараёнида бурғида ёки бурғилаш асбобларини тушириш-кўтаришда сальникларнинг пайдо бўлиши;

- бурғилаш эритмасининг айланиши тўхтаганда бурғиланган тоғ жинси заррачалари ёки гилли эритмалар оғир фазаларининг чўкиши;

- цемент кўпригини ўрнатишда халқа бўшлиғида цемент эритмасининг вақтидан олдин қотиб қолиши, бурғилаш асбобининг синиши ёки учиши;

- бурғилаш эритмасининг бурғу бўйича тўлиқ айланмаслиги;

- электр энергиясининг ўчирилиши ёки бурғилаш қурилмасини кўтариш двигателининг ишдан чиқиши ва фильтрацион пардаларнинг катта ёпишқоқлиги ва бошқалар.

Бурғилаш асбобларининг тутилиши оддини олиш учун қуйидаги тадбирлар бажарилади:

- қудуқ деворларида юпқа зич парда ҳосил қулувчи юқори сифатли гил эритмаларини қўллаш, гил эритмасининг ёпишқоқлигини камайтириш, ёғловчи қўшимчаларни қўшиш;

- гилли эритма оқимининг мумкин бўлган максимал тезлигини таъминлаш, қувурлар бирикмасини кўтаришдан олдин қудуқдаги бурғиланган тоғ жинсларини тўлиқ чиқаргунча ювиш;

- гилли эритмаларни тоғ жинси заррачаларидан тўлиқ тозаланишини таъминлаш, бурғилаш жараёнида қалин парда ҳосил бўлиши мумкин бўлган зоналарни ўрганиш, бурғилаш қувурлар бирикмасининг айланиши жараёнида гилли эритмаларнинг оғирлигини ошириш, чуқур қудуқлардан

кўтарилаётган эритма ҳароратини кескин пасайиши натижасида кувурлар бирикмаси резбали қисмида узилиш содир бўлганлигини аниқлаш;

- бурғиладан кувурлар бирикмасининг тутилишини оғирлаштирилган гилли эритмалар билан бартараф қилиш учун махсус қўшимчалар қўшиш; нефть -10-15% ва графит -0,8% гача, сирт фаол моддалар (СФМ) сифатида сульфанола 1-3%, ёғлаш қўшимчалари 3% гача қўшиш.

Кудукларни бурғиладан жараёнида содир бўладиган юқорида келтирилган ҳалокатлар алоҳида ва баъзи ўзаро боғлиқлик равишда бир вақтнинг ўзида биргаликда содир содир бўлиши мумкин ва уларни бартараф этиш учун зарурий чора-тадбирларни аввалдан ишлаб чиқиш муҳим ҳисобланади.

Нефть ва газ кудукларини бурғиладан жараёнида турли хилдаги ҳалокатлар юзага келади ва уларнинг келиб чиқиши сабаблари ва таъсир этувчи омилларни аввалдан ўрганиб, содир бўлиши мумкин бўлган ҳалокатларнинг олдини олиш ва уларнинг бартараф этиш учун зарурий чора-тадбирлар ишлаб чиқиш муҳим ҳисобланади.

Кудукларни бурғиладан ҳалокатлар, мураккабликлар ва уларнинг натижасида юзага келадиган турли хилдаги оқибатларнинг олдини олишда уларнинг содир бўлиши сабабларини аниқ майдонлар ва конлар мисолида тизимли равишда ўрганиш кудукларни бурғиладаннинг дастлабки босқичларида ўрнатилган технологик жараённинг бузилиши эҳтимолликлари олдини олади.

Юқорида келтирилган ҳалокатларнинг содир бўлиши ва кудукларни бурғиладан жараёнида кўплаб учраши уларни бартараф этиш учун қўлланиладиган чора-тадбирларнинг мукамал усулларини ўрганиш ва зарурий ҳолларда амалиётда қўллашни аниқ объектлар мисолида амалга оширилиши кудукларни муваффақиятли бурғиладан ўтиш ва тугаллаш имкониятларини яратиб беради.

Бурғиладан жараёнида содир бўладиган ҳалокатларнинг турлари, уларнинг олдини олиш ва бартараф этиш бўйича чора-тадбирларнинг

қўлланилиши ҳамда мақбул техник ва технологик ечимларни қабул қилиш нуқтаи назаридан аниқ коларда қудуқларни бурғилаш ишларини Алан кони мисолида келтирамиз. Бунда конда бурғиланаётган қудуқларнинг тоғ-геологик шароитлари, бурғиланган қудуқлардаги юзага келган ҳалокатлар ва уларнинг олдини олиш бўйича қўлланилган чора-тадбирлар бўйича амалга оширилган ишлар таҳлилларидан фойдаланамиз.

1.3. Майдон мисолида қудуқларни бурғилашда содир бўладиган мураккабликларни бартараф этиш усулларини ўрганиш

Қудуқларни бурғилашда содир бўладиган мураккабликларни бартараф этиш усулларини ўрганишни Алан конида қудуқларни бурғилаш жараёнида юзага келган мураккабликлар мисолида кўриб чиқамиз.

Алан кони маъмурий жиҳатдан Қашқадарё вилояти Миришкор туманида жойлашган. Қарши шаҳридан шимолий-шарқий томонда 130 км масофада, Косондаги НГҚЭдан 90 км шимолий-шарқий томонда жойлашган. Майдонни қўшни чегарасида ҳар хил тузилмали генезислар комплекс тадқиқот маълумотлари асосида аниқланган бўлиб, излов ва қидирув бурғилаш босқичларини ўтган. Бу маълумотлар геологик тузилмани ўрганиш маҳсулдор бур ва юқори юра ётқизиклари ва бир бутун ўтказувчан қатламларни ўрганишга имконият туғдиради.

Чоржу кўтарилмасида катта ҳажмдаги илмий ва магматик тадқиқотлар олиб борилган бўлиб, унда майдоннинг геологик-тектоник тузилиши, қолдиқ қопламалари гидрогеологияси ва геохимияси, нефтгазлилиқ истиқболлиги юқори эканлигини аниқланган.

Майдондаги қидирув қудуқларини тектоник муносабатда Бешкент эгилмасининг марказий қисмига мансуб бўлиб, Бешкент тектоник зонасининг бирлигига киради ва Чоржу тектоник поғонасига мансубдир.

Майдонда қудуқларни бурғилаш ишларида учрайдиган ҳалокатлар ва мураккабликларни илгари бурғилаб ишга туширилган қудуқларда содир

бўлган ҳалокатлар ва мураккабликларни таҳлил қилган ҳолда ҳозирги пайтда бурғиланадиган №№ 192, 193, 194, 195, 196, 197- кудукларни бурғилаш жараёнида тавсия мисолида олиб борамиз. Бу ишлатиш кудукларини бурғилашдан мақсад юра тизими келловей –оксфорд ётқиқиқларидан ҳар бир кудукда 3100 м чуқурликдан нефть ва газ кидириш ва маҳсулдор қатламдан асосан газ қазиб олиш ҳисобланади. Лойиҳавий горизонт–XV горизонт; кудук тури –вертикаль; бурғилаш усули –роторли.

Кудукларни қуриш қуйидаги кетма-кет бажариладиган технологик операцияларни ўз ичига олади: қурилиш –монтаж ишлари; бурғилаш ва мустаҳкамлаш; кудукларни синаш ва жиҳозларини демонтаж қилиш.

Кудукларни бурғилаш учун дизель ёқилғиси асосида ишлайдиган Уралмаш-4Э бурғилаш станогини, ВБ-53-320М туридаги бурғилаш минорасини қўлланилади ва бурғилаш ишлари ротор-турбинали усулда олиб борилади.

Майдонда бурғиланадиган ишлатиш кудукларининг геологик тавсифномалари: кудукнинг литологик-стратиграфик қирқими 1.1-жадвалда ва кудук қирқими бўйича тоғ жинсларининг физик-механик хоссалари 1.2-жадвалда келтирилган. Конда қазилган қўшни кудуклар ва геологик тадқиқотларга асосланган ҳолда маҳсулдор қатламнинг газлилиги (1.3-жадвал) ва сувлилиги (1.4-жадвал), қирқим бўйича босим ва ҳароратнинг ўзгариш (1.5-жадвал), кудукни бурғилашда кутилаётган бурғилаш эритмасини ютилиши (1.6-жадвал), кудук деворидаги тўкилишлар ва нурашлар (1.7), бурғилаш жараёнида нефтьгаз пайдо бўлиши (1.7-жадвал), оқувчан тоғ жинслари (1.8-жадвал), бурғилаш жиҳозлари тутилиб қолиши (1.10-жадвал) ва бошқа мураккабликлар (1.11-жадвал) қуйида келтирилган.

Қудуқларнинг литологик-стратиграфик тавсифномалари

Стратиграфик бўлинма		Ўтиш чуқурлиги, м			Тубликда ўтиш элементлари		Тоғ жинсларининг стандарт тавсифномалари
Номи	индекс	юқори	туби	қалинлиги	бурчак, градус	азимут, градус	
1	2	3	4	5	6	7	8
Неоген + тўртламчи	Q + Ng	0	150	150			Қумоқлар, лойлар келиб чиқиши континенталь алевролитлар
Палеоген: шундан Сузакский яруси Бухоро яруси	Pg	150 150 215	320 215 320	170 65 105			Тўқ-қўнғир рангдаги лойлар, битуминоз яшил қўнғир рангдаги мергеллар. Қўнғир ва сарғиш ок рангдаги оҳактошлар, ғоваксимон ва турлилиқ тавсифи
Бўр	K	320	2250	1930			
С е н о н	K ₂	320	850	530			Лойлар навбатланиши, алевролитли қумоқлар
Т у р о н VIII горизонт	K ₂	850 900	1180 1000	330 100			Қўкиш қўнғир қумоқлар, юпқа ва майда заррачали, кучли лойланган. Қумоқли лойлар қўнғир-яшил рангда, оҳактош қатламчалари, алевролитлар
С е н о м а н IX горизонт X горизонт	K ₂	1180 1180 1290	1410 1260 1390	230 80 100			Оҳактош қумоқли лойли қатламлар ва алевролитлар. Пастки қисмида қумоқлар ва алевролитлар, лойли қатламчалар, оҳактошлар.
А л ь б XI горизонт	K ₁	1410 1430	1750 1570	340 140			Глины с прослоями ракушняков, мерглей и алевролитов.
А п т XII горизонт	K ₁	1750 1730	1850 1820	100 90			Қумоқлар ва оҳактошлар. Қўнғир ва тўқ қўнғир рангдаги алевролит лойлари

1	2	3	4	5	6	7	8
Неоком XIII + XIV горизонт	K ₁	1850 1860	2250 2200	400 340			Юқори қисмида тўқ-қўнғир рангдаги лойлар, зич, оҳактошли. Қумоқлар, алевролитлар, оҳактошлар. XIII горизонт пасти малла лойлар, унчалик қалин бўлмаган аргиллитлар, мергеллар, XIV горизонт қумоқлардан иборат ва очиқ малла рангдаги алевролитлар, ғиштсимо қизил рангда.
Юқори юра	J ₃						
Кимеридж+титон	kim+tit	2250	2760	510			
Юқори ангидрит		2250	2260	10			Кўп миқдордаги алевролит материаллар
Юқори тузлар		2260	2640	380			Кристалл галитлар ангидритли қатламчалар билан
Ўрта ангидрит		2640	2680	40			Оч қўнғир, оқ, зич, зич, кристаллик
Пастки тузлар		2680	2745	65			Йирик кристаллар, оч-қўнқир, қўнғир
Пастки ангидрит		2745	2760	15			Оч қўнғир, оқ, зич, шакарсимон кўринишда ва оҳактошли қатламчалар
Келловей+Оксфорд	kel+ocf	2760	3100	340			
XV рифусти горизонти		2760	2850	90			Келиб чиқиши жиҳатидан биоген тавсифдаги кўп миқдордаги турли оҳактошлар, улар таркибида органиген оҳактошлар кўплаб учрайди. Қовак-ўйиксимон ва зичликлар қарқи катта бўлган нотекис тақсимланиш
XV риф горизонт		2850	3050	200			Биоген генези оҳактошлари массив қалинлик кўринишида ғоваксимон ва ғоваксимон-ўйик оҳактошлар
XV рифости горизонт		3050	3100	50			Иккита қатлам кўринишида ажралган:- XVa горизонт, пастки қатлам – ғовакликлар ва зичли қатламлар навбатма навбат учрайди. Юқори қатлам қўнғир рангда зич, лойли оҳактошли

1.2-жадвал

Қудуқлар қирқими бўйича тоғ жинсларининг физик-механик хоссалари

Стратиграфик бўлинма	Оралик м		Тоғ жинсининг қисқача номи	Зичлиги, г/см ³	Ғовак-лиги %	Ўтказувчанлиги, дарси	Тупроқ-лашганлиги %	Карбонатлиги %	Тузлилиги, %	Тўзликлиги	Абразивлиги %	Тоғ жинслари тоифаси
	юқори	ости										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Неоген +тўртламчи, палеоген, сенон	0	850	кумоклар, лойлар, оҳақтошлар	2,1-2,2			40-45	11-19			IV	юмшоқ, ўрта, қаттиқ
Турон	850	1180	кумоклар, лойлар, алевролитлар	2,2-2,3			40-45	11-19			II	юмшоқ
Сеноман	1180	1410	кумоклар, лойлар, алевролитлар	2,2-2,3			60-70				IV-VI	ўрта
Альб (XI усти)	1410	1870	кумоклар, лойлар, алевролитлар	2,3-2,4			70-75	5-6			IV-VI	ўрта
Альб (XI туби)	1570	1730	кумоклар, лойлар, алевролитлар	2,3-2,4			80-90				IV-VI	юмшоқ
Неоком+апт (XII усти)	1730	1860	кумоклар, лойлар, алевролитлар	2,45-2,5			60-65				V-VI	ўрта
Неоком+апт (XIII туби)	1860	1980	кумоклар, лойлар	2,45-2,5			45-60				V-VI	ўрта
Неоком+апт (XIV усти)	1980	2250	кумоклар, лойлар	2,5-2,55			55-60				V-VI	ўрта
Кимеридж+Титон											III- IV	
Юқори ангидрит	2250	2260	Ангидритлар	2,6-2,7			20-30 3-4			II I II I II	III- IV	ўрта юмшоқ ўрта юмшоқ ўрта
Юқори тузлар	2260	2640	Тузлар	2,03-2,05					98			
Ўрта ангидрит	2640	2680	Ангидритлар	2,7-2,8								
Қуйи соли	2680	2745	Тузлар	2,1-2,15					88			
Пастки ангидритлар	2745	2670	Ангидритлар	2,7-2,8								
Келловей+Оксфорд	2760	3100	Оҳақтошлар	2,4-2,5		0,1-0,3		100		III	VIII	мустаҳкам

1.3-жадвал

Махсулдор қатламнинг газлилиги

Стратиграфик бўлинма	Оралик, м		Коллектор тури	Ҳажмга нисбатан таркиби, %		Газнинг нисбий зичлиги	Қатлам шароитида газнинг сиқилиш коэффициенти	Максималь дебит, минг м ³ /кун	Ишлатиш охирида қатлам босими, МПа
	юқори	пасти		H ₂ S	CO ₂				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ocf+kcl Келловей+ Оксфорд	2760	3100	Говак- ўйиқсимон	0,07	2,4	0,67	0,99	1250	0,2

1.4-жадвал

Сувлилиги

Стратиграфик бўлинма	Оралиқ, м		Коллектор тури	Зичлиги, г/см ³	Максималь дебит, м ³ /кун	Сувнинг кимёвий таркиби, мг-экв.						Умумий минерал- лашув, мг-экв/л	Ичимлик суви мавжудлиги, (ҳа ёки йўқ)
	юқори	пасти				Анионлар			катионлар				
						Cl	SO ₄	HCO ₃	Na	Mg	Ca		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Kel +ocf Келловей +Оксфорд	2760	3100	Ғовак- ўйиксимон	1072	-	60380	2988,8	315,3	34300	561,8	4763	103298	йўқ

1.5-жадвал

Қирқим бўйича босим ва ҳароратнинг ўзгариш

Стратиграфик бўлинма	Оралик, м		Градиентлар					Оралик бошланишидаги ҳарорат, МПа				Ҳарорат, градус
	юқори	юқори	Қатлам босими, МПа/м	пор босими, МПа/м	Жинслар гидроёрилиши, МПа/м	Тоғ босими, МПа/м	Геотерми к градус, м	қатлам	пор	Жинслар гидроёрилиши	тоғ	
Палеоген	150	320	0,010	-	0,019	0,021	0,05625	1,5	-	2,85	3,15	18
Сенон	320	850	0,011		0,019	0,021	0,0353	3,52		6,08	6,72	30
Турон VIII	850 900	1180 1000	0,011		0,20	0,022	0,0348	9,9		17,0	18,7	41
Сеноман IX	1180	1410	0,0102		0,020	0,022	0,0340	12,04		23,6	25,96	48
X	1180	1260	0,0109					14,06				
Альб XI	1410 1430	1750 1570	0,108		0,021	0,023	0,03314	15,44		29,6	32,43	58
Апт XII	1750 1730	1850 1820	0,0104		0,022	0,024	0,0335	18,0		38,5	42,0	62
Неоком XIII+XIV	1850 1860	2250 2200	0,0116		0,022	0,024	0,0333	21,58		40,7	44,4	75
Кимеридж-титон	2250	2760	-		-	0,024	0,0333	-		-	54,0	92
Келловей-оксфорд	2760	3100	0,0043		0,022	0,025	0,0342	11,9		60,72	69,0	106

1.6-жадвал

Қудукни бурғилашда кутилаётган бурғилаш эритмаси ютилиши соҳаси

Стратиграфик бўлинма	Оралик, м		Ютилиш максималъ жадаллиги, м ³ /соат	Статик сатх чуқурлиги, м	Циркуляция юқолиши, (ҳа,йўк)	Ютилиш босими градиенти, МПа		Пайдо бўлиши шароити
	юқори	юқори				очишда	изоляциядан кейин	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Палеоген – Pg	215	320			да			Бурғилаш эритмаси зичлиги ошиши
Бухоро яруси								
Sm-Al-Ne+apt	1180	2200			нет			
Келловей+Оксфорд- Kel+ocf	2760	3100			да			

1.7-жадвал

Қудук деворидаги тўкилишлар ва нурашлар

Стратиграфик бўлинма	Оралик, м		Қудукни тиклаш учун оралик		Пайдобўлиши шароити (технологик, техник, кимёвий)
	юқори	юқори	қалинлиги, м	тезлиги, м/соат	
Ng + Q Неоген + тўртламчи	0	100	20	20	Қудук деворида қарама қарши босимнинг камайиши, бурғилаш эритмаси сув берувчанлигининг ошиши ва бошқалар
К – Бўр ётқизиклари	320	2250	200-300	20	Қудук деворида қарама қарши босимнинг камайиши, бурғилаш эритмаси сув берувчанлигининг ошиши ва бошқа шу кабилар

1.8-жадвал

Нефтегаз пайдо бўлиши

Стратиграфик бўлинма	Оралик, м		Пайдо бўладиган флюид тури (нефть, газ, сув)	Газнинг зичлиги, г/см ³	Қатламда пайдо бўлиши шароитлари
	юқори	пасти			
Бухоро яруси	215	320	сув	-	Қудукга эритманинг ўз вақтида юборилмаслиги, бурғилаш эритмаси зичлигининг мос келмаслиги, қатламга қарши босим пасайиши, бурғилаш эритмалари ютилиш ва бошқалар
Сеноман, Альб, неоком+апт	1180	2250	сув	-	
Kel+ocf- келловей+ оксфорд	2760	3100	газ	0,67	

1.9-жадвал

Оқувчан тоғ жинслари

Стратиграфик бўлинма	Оралик, м		Оқувчан жинс номи	Бурғилаш эритмаси зичлигига бўлган талаб, энг кичик зичлик қиймати, г/см ³	Пайдо бўлиши шароити
	юқори	пасти			
Kim+tit – кимеридж+титон	2250	2760	тузлар	1,3—1,32	Қатламга қарши босим камайиши

1.10-жадвал

Тутилиб қолиш хавфли зоналар

Стратиграфик бўлинма	Оралик, м		Тутилиб қолиш тури	Условия возникновения прихвата
	юқори	пасти		
Неоген,палеоген	0	320	Тутилиш, сальник ҳосил бўлиши	Бурғилаш эритмалари параметрларидан четга чиқиш,бурғилаш асбобини ҳаракатсиз қолдириш
К-бўр ётқизиклари	320	2250	Тутилиш, сальник ҳосил бўлиши, тарнов ҳосил бўлиши	
VIII	900	1000		
IX	1180	1260		
X	1290	1390		
XI	1430	1570		
XII	1730	1820		
XIII+XIV	1860	2200		
Кимеридж+титон	2250	2760	Ангидритлар буқиши	Бурғилаш эритмалари параметрларидан четга чиқиш,бурғилаш асбобини ҳаракатсиз қолдириш

1.11-жадвал

Бошқа турдаги мураккабликлар

Стратиграфик бўлинма	Оралик, м		Мураккаблик тури	Мураккаблик тавсифномаси, пайдо бўлиши шароити
	юкори	пасти		
Неоген + тўртламчи, палеоген К- бўр ётқизиклари	0 320	320 2250	Қудуқ стволи қисқариши, кавак,сальник ҳосил бўлиши	Бурғилаш эритмалари параметрларидан четга чиқишлар
Kim+tit - Кимеридж + титон	2250	2760	Бурғилаш эритмаси когуляцияси, Ковак ҳосил бўлиши, намақоб пайдо бўлиши	Бурғилаш эритмалари параметрларидан четга чиқишлар
Kel+ocf – Келловей + осфорд	2760	3100	Газ пайдо бўлиши, бурғилаш эритмаси катастрофик ютилиши	Бурғилаш эритмалари параметрларидан четга чиқишлар

II боб. Қудуқларни бурғиладиган мураккабликлар ва уларни бартараф этиш усуллари ва жиҳозлари

2.1. Майдонда қудуқларни бурғиладиган содир бўладиган мураккабликлар

Алан қонида ишлатиш қудуқларини бурғиладиган давомда юқорида келтирилган маълумотларга кўра қуйидаги мураккабликлар учрайди.

1. Қудуқ деворларининг тўкилиши ва нураши.

Қудуқ стратиграфик қирқими бўйича палеоген ва бўр ётқизикларининг юқори қисмида неоген+тўртламчи ётқизикларни бурғиладиган ўтишда турли хилдаги қатлам жинсларининг тўкилишлари ва нурашлари; турон яруси туб қисмигача бутун қирқим бўйича ковакликлар ҳосил бўлиши ва унинг натижасида бурғиладиган эритмаларининг ютилиши содир бўлади. Шунингдек қудуқ қирқими бўйича бўр ётқизикларини бурғиладиган ўтишда тарновсимон турдаги ковакликларнинг ҳосил бўлиши кузатилади.

Маълумки нефть ва газ қудуқларини бурғиладиган жараёнида содир бўладиган мураккабликларга қудуқни бурғиладиган ишчи лойиҳасининг тавсияномаларига риоя қилишда технологик жараённинг узлуксиз амалга оширилишининг бузилиши ва бурғиладиган ўтиладиган тоғ жинсларининг тоғ-геологик шароитлари билан боғлиқ бўлган бурғиладиган ишларини ҳалокатларсиз олиб бориш қоидаларидан четга чиқишлар ҳам киради.

Қудуқларни бурғиладиган тўкилишлар ва нурашлар зичланган қумоқ жинсларни бурғиладиган ўтишда, шунингдек аргиллитлар ёки қумоқ сланецларни бурғиладиган ўтишда содир бўлади. Зичланган тоғ жинсларининг бурғиладиган жараёнида ювиш суюқликлари билан намланиши ёки унда ювиш суюқликларининг филтрланиши натижасида тоғ жинси мустаҳкамлик чегараси кескин камайиши унинг натижасида тоғ жинсининг қулаб тушиши ҳодисаси кузатилади.

Бундан ташқари бурғилаш эритмаси таркибида юқори миқдорда бўлган эркин ҳолатдаги сувнинг қатламга сингиши, тоғ жинсларининг шишишига олиб келади ва унинг сувни сингдириб букиши ва буртиши натижасида қудуқ деворининг нураши содир бўлади.

Қудуқ деворининг тўкилиши ва нурашининг тавсифли белгилар сифатида бурғилаш насосларининг чиқариш қисмида босим қийматининг кескин ошиши, бурғилаш эритмалари билан сезиларли катталиқдаги тоғ жинсларининг бўлақларини чиқиши, ғовақлар ҳосил бўлишининг жадаллашуви ва бурғилаш колоннасини забойгача ювмасдан ва қайта ишлатиб кўрмасдан қудуқ тубига туширила олмаслиги кабилар ҳисобланади.

2. Сув, нефть ва газ пайдо бўлиши.

Қудуқлар страитиграфик қирқими бўйича бухоро яруси 215-320 м чуқурликда ва сеноман, альб, неоком+апт яруслари 1180-2250 м чуқурликларда сувларнинг пайдо бўлиши ва келловей оксфорд яруси 2750-3100 м чуқурликда газ пайдо бўлиши кутилади.

Нефтьгаз пайдо пайдо бўлишининг асосий сабаблари умумий ҳолларда “қатлам - қудуқ” тизимида босим остидаги қатламга депрессия таъсирида гидродинамик тенглик ҳолатида турғунликнинг бузилиши ҳисобланади. Қудуқларни бурғилашда кўрсатилган ораликларда сув ва газнинг пайдо бўлиши бурғилаш эритмаларини ўз вақтида юбормаслик, ювувчи суюқликнинг лойиҳада кўрсатилган таркиблари ва кўрсаткичлари таъминланмаслик, қатлам босимиға қарши босимнинг камайиши натижасида ювувчи суюқликларнинг ютилиши ва бошқа шу каби кўплаб омиллар таъсир қилади.

Алан конида қудуқларини бурғилашда бурғилаш эритмасининг нефть ва газ билан тўйиниши; бурғилаш наоси тўхтатилганда қудуқдан эритманинг отилиб чиқиши ёки отқини; бурғилаш эритмаларининг циркуляцияси давомида қабул қилувчи идишларда эритма ҳажмининг кўпайиши; қўшимча қуйилаётган эритма ҳажмининг кўтариб чиқариб

олинаётган бурғилаш қувури ҳажми билан номутаносиблиги; бурғилаш эритмаларининг нефть билан бирга аралашма ҳосил қилиши натижасида қатламга таъсир қилувчи тескари босим қийматининг камайиши ва шу кабилар натижасида ҳам нефтгазсув пайдо бўлиши ҳолатлари юзага келган.

3. Бурғилаш жиҳозларининг тутилиб қолишлари.

Бурғилаш оралик ларини бурғилаб ўтишда энг кўп учрайдиган ҳалокат бурғилаш жиҳозлари қисилиб қолиши ва бурғининг тутилиб қолишлари ҳисобланади.

Бундай ҳолатлар неоген, полеоген ётқизикларини бурғилаб ўтишда тутилиш, сальниклар ҳосил бўлиши, бўр ётқизикларида бурғининг тутилиб қолиши, сальниклар ҳосил бўлиши ва тарновларнинг ҳосил бўлиши, киммеридж+титон ярусида ангидритларнинг бўкиши кабилар натижасида юзага келади. Бунга асосий сабаблар: бурғилаш эритмаларининг сифатсизлиги ёки лойиҳадаги кўрсаткичлардан четга чиқиши, бурғилаш жиҳозларини ва асбобини узоқ вақт ҳаракатсиз қолдиришлар ҳисобланади.

Келтирилган зоналарда бурғилаш ва мустаҳкамлаш колонналарининг қисилиб қолишлари асосий сабаблари қуйидагилардир:

- ўтказувчан қатламларда қудуқлаги босимлар фарқи кескин ўзгариши ва бурғилаш ҳамда мустаҳкамлаш қувурларининг қудуқ девори билан ўзаро туташувда ишқаланиши натижасида;

- қудуқда нефтгазсув отқини пайдо бўлиши натижасида гидростатик босимнинг кескин ўзгариши натижасида;

- қудуқ стволининг нурашлар натижасида бутунлиги бузилиши;

- бурғида сальниклар ҳосил бўлиши натижасида;

- бурғилаш эритмаси циркуляцияси тўхтаганда тоғ жинсларининг қудуқ тубига чўқиши ва шу кабилар.

4. Намакоб пайдо бўлиши.

Қудуқларни бурғилашда кимеридж+титон яруси 2250-2760 м ораликдаги чуқурликда оқувчан жинслар – тузлар бўлиши ҳисобига намақоб пайдо бўлиши мумкин.

5. Содир бўлиши мумкин бўлган бошқа турдаги мураккабликлар.

Стратиграфик қирқимда ва тоғ жинсларининг физик-механик хоссаларига кўра неоген+тўртламчи, палеоген ва бўр ётқизикларида қудуқ стволининг қисқариши, коваклар ва сальниклар ҳосил бўлиши; киммеридж+титон ярусида бурғилаш эритмаси коагуляцияси, коваклар ҳосил бўлиши, намақоб пайдо бўлиши; келловей +оксфорд ярусида газ пайдо бўлиши, бурғилаш эритмалари катастрофик ютилиши кабилар бурғилаш эритмалари кўрсаткичларидан четга чиқишлар бўлган ҳолда кузатилиши мумкин.

Юқорида келтирилган ҳалокатлар ва мураккабликларга сабаб бўлувчи асосий омиллардан бири бурғилаш жараёнида қўлланиладиган бурғилаш эритмалининг сифати ва лойиҳадаги кўрсаткичларини бурғилаш жараёнида таъминлаш ҳисобланади. Чунки қудуқларни бурғилаш жараёнида бурғилаш эритмалари турли хилдаги функцияларни бажаради.

Бурғилаш эритмалари физик-кимёвий функциялари физик ва кимёвий жараёнларнинг бирикиши асосида амалга ошади. Бу функцияларни амалга ошириш учун бурғилаш эритмалари таркибига махсус кимёвий реагентлар қўшиб кимёвий ишлов берилади.

Бурғилаш эритмалари асосий функцияларини таъминлаш орқали қуйидаги вазифаларга эришилади:

Бурғилаш эритмасининг сифати, унинг таркиби, тайёрлаш ва ишлатиш технологияси унинг физик-кимёвий хусусиятларига боғлиқдир. Бурғилаш эритмасининг хоссаларини ва сифатини яхшилаш билан қуйидаги талаб ва вазифалар бажарилади: қудуқ девори таркибига кирувчи тоғ жинси ва тупроқ қисмларини бир-бирига боғлаб қудуқ деворларининг мустаҳкамлигини ошириш; бурғилаш қурилмалари ва ишчи қисмларини кимёвий ва абразив емирилишидан ҳимоя қилиш; маҳсулдор қатламларни

ўзлаштиришда ўтказувчанлигини сақлаб қолиш; қудуқларни бурғилаш даврида эритмаларнинг асосий технологик хусусиятларини сақлаб қолиш; каттик ер ости қатламларини бурғилашни енгиллаштириб, бурғилаш тезлигини ва самарадорлигини ошириш ва шу кабилар.

2.1. Қудуқ конструкцияси, бурғилаш эритмалари тури ва параметрларини танлаш

Алан майдонида қудуқларни бурғилашда содир бўладиган ҳалокатлар ва мураккабликларни №№192-197 ишлатиш қудуқларини бурғилашда танланган қудуқ конструкцияси ва тавсия этиладиган бурғилаш эритмалари тури ва параметрлари асосида кўриб чиқамиз.

Қудуқларнинг лойихавий конструкцияси тўғрисида умумий маълумотлар 2.12-жадвалда келтирилган

2.1-жадвал

№92-97 қудуқларининг лойихавий конструкцияси

№	Колонна номи	Тушириш оралиғи, м	Колонна диаметри, мм	Қудуқ диаметри, мм	Бурғи диаметри, мм
1	Йўналтирувчи	0-7	530		
2	Узайтирилган йўналтирувчи	0-180	426		490
3	Кондуктор	0-350	299	393,7	393,7
4	I оралиқ колонна	0-2250	219	269,9	269,9
5	II оралиқ колонна	2200-2750	193,7	215,9	215,9
6	Эксплуатацион колонна	2100/3100	140/127		

Келтирилган қудуқлар конструкциялари тавсифномаларига кўра 7 м чуқурликдан 530 мм ли шахта йўлланма туширилади. Йўлланма – биринчи қувур тизмаси ёки бир дона қувур, қудуқ усти қисмини бурғилаш

эритмаларидан ювилиш ва нурашдан ҳимоя қилади ҳамда суюқликнинг циркуляциясини таъминлайди.

Биринчи йўлланма олдиндан тайёрланган тахтага ёки қудукка туширилади ва бутун узунлиги бўйича бетонланади. Баъзида йўлланма тоғ жинсига ўқ каби уриб киргизилади. Узайтирилган йўлланманинг ўрнатилиши неоген+тўртламчи ётқизикларида ювилишга мойил бўлган мухитдан изоляция қилишдир.

Қазиш интервали 0-180 м ораликларга 426 мм ли узайтирилган йўлланма туширилади. Қудукларга иккита йўлланма билан мустаҳкамланиши, қирқимнинг юқори қисми лойсимон тупроқлар кўринишида ёки бошқа хусусиятларда бўлиши билан тавсифланади.

Кондуктор – мустаҳкамлаш қувурлари тизмаси, тоғ жинсини юқори қирқими оралиғини ажратишда қўлланилади, чучук сувли қатламларни ифлосланишдан ҳимоялайди, отилмага қарши жиҳозлар монтаж қилинади ва навбатдаги мустаҳкамлаш тизмаси осиб қўйилади. Юқорида келтирилган қудуклар конструкцияларида 299 мм ли диаметрдаги кондуктор 0-350 м га ўрнатилади. Бу кондуктор палеоген ётқизикларида (Бухоро қатламида) бурғилаш эритмалари ютилиши ва сенон ётқизикларида нураш ва тўкилишлари олдини олиб 1-оралиқ колонна интервалини бурғилашда ва унинг мустаҳкамланиши учун хизмат қилади.

Келтирилган қудуклар конструкцияси учун 219 мм ли I оралиқ колонна 0-2250 м оралиқга ўрнатилади ва альб ётқизиклари XI горизонтидаги бурғилаш эритмалари ютилиши, нураш ва тўкилишга мойил бўлган тоғ жинслари қатламидан ҳимоя қилади ҳамда II оралиқ колонна учун бурғилашда фаввора ҳосил бўлиши олдини олади.

193,7 мм ли II оралиқ колонна 2220-2750 м оралиқларига ўрнатилади ва альб ётқизиклари XI горизонтидаги бурғилаш эритмалари ютилиши, нураш ва тўкилишга мойил бўлган тоғ жинслари қатламидан ҳимоя қилади ҳамда қудукнинг ишлатиш колоннасини бурғилашда фонтан ҳосил бўлиши олдини олади.

Ишлатиш тизмаси – энг сўнгги мустаҳкамлаш қувури бўлиб, маҳсулдор қатламни олдинги тоғ жинсларининг қатламидан ажратиш учун тўлиқ цементланади, қудукдан нефт ва газ олиш учун ҳамда маҳсулдор қатламга суюқлик ва газни ҳайдашда хизмат қилади.

Келтирилган қудуклар конструкциясида 140/127 мм ли ишлатиш колоннаси мос равишда 2100 м ва 3600 м ларга ўрнатилади.

Алан кони ишлатиш қудукларини бурғилаш учун бурғилаш эритмасининг тури ва катталиклари келтирилган кўрсатмалар асосида майдоннинг ўзида ҳамда қўшни майдонларда бурғиланган қудукларда ишлатилган бурғилаш эритмаларининг кўрсаткичларига асосланиб танланган (2.13-жадвал). Маҳсулдор қатламни бурғилаб очиш учун бурғилаш эритмасининг зичлиги оралиқ қатлам босимини ҳисобга олган ҳолда ўрнатилади.

2.2-жадвал

Бурғилаш эритмалари тури ва парметрлари

Эритма тури	Оралиқ, м		Бурғилаш эритмасининг катталиклари						
	юқори	ости	Зичлиги гр/см ³	Шартли қовуш-қоқлиги см ³ /30 мин	Сув бераолувчанлиги см ³ /30 мин	СНС м ² /см ²		Сувоқ қалинлиги	рН
						1	10		
Полимер-гуматли	7	350	1,10-1,12	60-80	8-10	-	-	1,0-1,5	8-9
Полимер-гуматли	350	2250	1,20-1,24	40-60	6-8	20-30	40-60	1,0-1,5	8-9
Тузли-полимер	2250	2750	2,20-2,22	50-70	8-10	25-35	50-70	1,0-1,5	9-10
Полимер	2750	3100	1,0-1,02	40-60	4-6	-	-	0,5-1,0	9-10

Қатламни самарали очиш, ундан кейин эса бундай объектларни ўзлаштиришда бурғилаш эритмаларининг зичлиги кичик бўлиши керак. Бундай маҳсулдор қатламларни очишда, ҳар бир қатлам олдиндан алоҳида оралиқ мустаҳкамлаш тизмасининг шипигача бекитилган бўлиши керак. Маҳсулдор қатламни очишда қўлланиладиган бурғилаш эритмаси махсус тайёрланади. Бунда ишлатиш тизмаси тўлиқ ёки дўмли ва оралиқ тизмалари шаклида тасвирланади. Агарда маҳсулдор қатламнинг тоғ

жинслари мустаҳкам бўлса, бундай шароитда ишлатиш тизмаси мустаҳкамланмасдан ишлатилади.

Қудукнинг конструкциясини асосий параметрларига мустаҳкамлаш тизмасини сони ва диаметри, уларни тушириш чуқурлиги, ҳар бир оралиқни бурғилаш учун бурғи диаметри тизмаларни орқасидан тампонаж аралашмасининг баландлиги ва миқдори, бурғилаш эритмаларини сиқиб чиқаришни тўлиқ таъминлаш киради.

Қатлам босимининг ва ҳароратининг ўзгариши ишлатиш даврининг муддатига, флюидларни олиш кўрсаткичи қазиб олишни жадаллаштириш усулига ва қатлам босимини ушлаб туришга, янги усул ва технологияларни қўллаб маҳсулдор қатламдан газни тўлиқ қазиб олишга таъсир қилади.

Ҳар хил мураккаблик хусусиятига эга бўлган (нефтгаз пайдо бўлиш ва ва бурғилаш эритмалри ютилиши) қатламлар бир-биридан алоҳида бекитилиши зарур. Тоғ жинсларининг ҳарорати бурғилаш жараёнида қовушқоқликка, статик кучланишни силжишига ва бурғилаш эритмасининг сув берувчанлигини катта миқдорда ўзгаришига таъсир қилади: тоғ жинсларининг ҳароратининг юқорилиги келтирилган асосий параметрларини чегаравий қийматдан ошириб юборади.

Алан қонида газ қудукларни лойиҳалаштиришда қуйидаги хусусиятларни ҳисобга олиш керак:

- мустаҳкамлаш тизмаларининг қизиши тизманинг цементланмаган қисмида қўшимча ҳарорат кучланишлари пайдо қилади ва бундай таъсирлар қувурлар мустаҳкамликка ҳисобланганда эътиборга олиниши;

- қудуклар узоқ муддатда фойдаланиш талаб қилинганлиги учун ишлатиш тизмаларини коррозия бўлишини олдини олишда махсус коррозиябардош қувурларни қўллаш;

- қудук устидаги босимнинг қудук тубидаги босимга яқин бўлгани учун тизманинг юқори қисмида қувурнинг мустаҳкамлиги юқори бўлиши;

- газнинг қовушқоқлиги унча катта бўлмаганда унинг сизилиб кириш қобиляти юқорилиги сабабли резьбали бирикмалар герметик бўлиши;

- бурғилаш жараёнида газ отилмаларининг пайдо бўлиш эҳтимоллиги бўлса, отилмага қарши жихозларни ўрнатиш талаб қилинади.

Нефть ва газ қудуқларини бурғилаш жараёнида бурғилаш эритмалари ўрни муҳим бўлиб, бурғиланаётган қудуқ конструкциясига, тоғ –геологик шароитларига ва уларнинг бажарадиган турли функцияларидан келиб чиққан ҳолда бурғилаш эритмалари таркиби ва унинг кирувчи кимёвий реагентлар тури танланади.

Қуйида Алан кони №№192-197 ишлатиш қудуқларини бурғилашда лойихабўйича берилган бурғилаш эритмалари тури ва параметрлари бўйича (2.13-жадвал) қудуқларни бурғилаб ўтишда содир бўладиган ҳалокатлар ва мураккабликлар олдини олишда бурғилаш бурғилаш эритмаларига қўйилган талаблар нуктаи назаридан кўриб чиқамиз.

Бунда қудуқларни бурғилаш ораликларини қудуқ конструкциясига мос равишда ва ўрганилган тоғ-геологик шароитларидан келиб чиққан ҳолда қуйидаги бурғилаш ораликларини оламиз:

- диаметри 426 мм бўлган узайтирилган йўлланма ости ва диаметри 299 мм бўлган кондуктор ости 7-350 м ораликлари;

- диаметри 219 мм бўлган 1-оралиқ колонна ости оралиғи 350-2250 м ораликлари;

- диаметри 193,7 мм бўлган 2-оралиқ колонна ости 2250-2750 м ораликлари;

- диаметри 140/127 эксплуатацион колонналар ости 2750-3100 м ораликлари.

Бунда узайтирилган йўлланма ва кондуктор ости ораликларини бурғилаш учун бир хил тарикбдаги ва хоссалардаги бурғилаш эритмаларини қўллаш тавсия этилган. Келтирилган бу ораликлар учун ўтказилган таҳлиллар асосларида ва қудуқларни бурғилаш учун технологик регламентдан фойдаланилган ҳолда бурғилаш эритмаси таркибини келтирамиз.

1. 7-350 м оралиқлари. Бу оралиқ кумоқлардан иборат неоген тўртламчи тизими қолдиқлари, кумоқлар, лойлар, оҳактошлардан иборат.

Бу оралиқни бурғилаб ўтишда қудуқ деворининг ўпирилиши ва тўкилиши ва қудуқ устининг ювилиб кетиши кабилар содир бўлиши мумкин.

Эритмани тайёрлаш учун гил кукуни – 100 кг/м^3 ; Ca^{++} миқдорларини камайтириш ва эритмадаги кальцийнинг миқдорини 300 мг/л дан паст миқдорда ушлаб туриш учун кальцийланган сода (Na_2CO_3) - 8 кг/м^3 ва эритманинг водород потенциали $\text{pH} = 9$ бўлиши учун каустик сода (NaOH) - 20 кг/м^3 қўшиш керак ва эритмани аралаштириш зарур. Узайтирилган йўналтирувчи ўрнатиладиган қудуқ қисмини бурғилашда асосий структура ҳосил қилувчи бентонит гил кукуни ҳисобланади. Шунингдек қўнғир кўмир (таркибида 20% каустик содали) - 80 кг/м^3 миқдорда киритилади. Аралаштиргич қурилма қўшилиб лойнинг яхши гидатацияланиши таъминлаб берилади. Бухоро ярусини бурғилаб ўтиш учун 200 м дан сўнг эритма таркибига бурғилашда эритманинг қовушқоқлиги ва сув бериш қобилятини, кумлар ва йирик ўлчамдаги шламларнинг чиқишини яхшилаш учун эритмага К-4 полимер реагенти - 24 кг/м^3 ёки ВПРГ - 6 кг/м^3 ; КМЦ-600 - 5 кг/м^3 ; сульфанола - 4 кг/м^3 миқдорида қўшилади. Бурғилаш жараёнида палеоген, бухоро қатламларида ютилишларнинг олдини олиш учун 25 кг/м^3 миқдорда эритма таркибига тўлдирувчилар киритиш зарур бўлади.

Узайтирилган йўлланмани туширишдан олдин ишқаланиш коэффициентини ва қобиқ фильтрациясини камайтириш ва бурғининг тутилиб қолиши хавфини камайтириш мақсадида эритмага 60 кг/м^3 миқдорида нефть ва эритма ҳажмига нисбатан 10 кг/м^3 миқдорда графит қўшиш керак.

2. 350-2250 м оралиқлари. Диаметри 219 ли 1-оралиқ колонна ости 350-2250 м бурғилаш оралиқлари. Бу оралиқ стратиграфик қирқимда бўр тизими: лойлар, алевролитлар, кумоқликлардан иборат.

Бу ораликни бурғилаб ўтиш учун гумат-полимерли асосдаги ингибирланган ювиш суюқлигини қўллаш яхши самара беради. Бурғилаб ўтилган ўтган ораликда қўлланилаган ювиш суюқлиги таркибини максималъ даражада сақлаб қолиш керак, яъни эритмани тайёрлаш учун гил кукуни – 120 кг/м^3 ; Ca^{++} миқдорларини камайтириш ва эритмадаги кальцийнинг миқдори 300 мг/л дан паст миқдорда ушлаб туриш учун учун кальцийланган сода (Na_2CO_3) -10 кг/м^3 ва эритманинг водород потенциали $\text{pH} = 8-9$ бўлиши учун каустик сода (NaOH) -20 кг/м^3 , қўнғир кўмир (таркибида 20% каустик содали) -80 кг/м^3 киритилади қўшиш керак ва эритмани аралаштириш зарур. Эритмага К-4 полимер реагенти -30 кг/м^3 ёки ВПРГ -10 кг/м^3 ; КМЦ-600 -8 кг/м^3 ; Илгариги ораликдаги таркибга нисбатан қовушқоқликни ва қисман фильтрацион хоссаларни назорат қилиш учун феррохромлигносульфат (ФХЛС) -10 кг/м^3 ёки КССБ шу миқдорда қўшилади.

Асосий структура ҳосил қилувчи бентонит гил кукуни ҳисобланади. Бурғилаш жараёнида қатламларда ютилишларнинг олдини олиш учун 15 кг/м^3 миқдорда эритма таркибига тўлдирувчилар киритиш зарур бўлади.

Эритманинг мойлаш хоссаларини яхшилаш ва колонналарни мушкулотларсиз туширишни енгиллаштириш учун нефть 60 кг/м^3 ва графит -20 кг/м^3 қўшилади.

Ўтган ораликни бурғилаб ўтишда қўлланилган жиҳозларни эритмада кальций миқдори 300 мг/л миқдордан кам бўлишини таъминлаш мақсадида бикарбонат натрий ёки кальцийли сода билан ишлов бериш керак. Эритмада коллоид эритмаларнинг ортиқча тўпланиб қолмаслигига эришиш учун бурғилаш эритмаларини тозалаш тизимини барча босқичларда ишлашида алоҳида эътибор билан назорат қилиш керак.

3. 2250 - 2750 м оралиқлари. Диаметри 193,7 мм ли 2- оралиқ колонна ости бурғилаш оралиқлари. Бу оралиқ стратиграфик қирқимда титон яруси юра қолдиғи тузли-ангидридли ётқизиклардан иборат. Бурғилаш жараёнида тузларнинг оқувчанлиги, тузли қатламлар,

ангидридларнинг бўқиши, ғовакликларнинг ҳосил бўлиши ва унинг натижасида эритманинг коагуляцияси кузатилиши мумкин.

Бу ораликни бурғилаб ўтишда барит билан оғирлаштирилган ош тузи билан минераллашган эритмаларни қўллаш керак бўлади. Ўтган ораликни бурғилаб ўтишда қўлланилган ювиш суюқликларини максималь даражада фойдаланишга эришиш зарур.

Бу ораликни бурғилаб ўтиш учун тузли-полимерли асосдаги ингибирланган ювиш суюқлигини қўллаш яхши самара беради. Бурғилаб ўтилган ўтган ораликда қўлланилаган ювиш суюқлиги таркибини максималь даражада сақлаб қолиш керак, яъни эритмани тайёрлаш учун гил кукуни – 200 кг/м^3 ; Ca^{++} миқдорларини камайтириш ва эритмадаги кальцийнинг миқдори 300 мг/л дан паст миқдорда ушлаб туриш учун учун кальцийланган сода (Na_2CO_3) -20 кг/м^3 ва эритманинг водород потенциали $\text{pH} = 9-10$ бўлиши учун каустик сода (NaOH) -25 кг/м^3 , талаб қилинган реологик хоссаларини олиш учун КМЦ-600 -25 кг/м^3 ва ФХЛС ёки КССБ -40 кг/м^3 ; эритма коагуляция олдини олиш учун крахмал -25 кг/м^3 ; эритманинг зарурий зичлигини олиш учун $2,28 \text{ г/см}^3$ зичликга эришилгунга қадар барит қўшиш зарур бўлади.

Эритманинг минераллашуви ош тузини қўшиш билан амалга оширилади. Бунда ош тузининг миқдори 200 кг/м^3 миқдорида қўшилади.

Эритманинг мойлаш хоссаларини яхшилаш ва колонналарни мушкулотларсиз туширишни енгиллаштириш учун 40 кг/м^3 миқдорда нефть ва эритма ҳажмига нисбатан 1% миқдорда графит қўшилади.

3. 2250 - 2750 м ораликлари.

1. Диаметри $1140/127 \text{ мм}$ ли эксплуатацион колонна ости $2750-3100 \text{ м}$ бурғилаш ораликлари. Бу оралик стратиграфик қирқимда юра тизими (оксфорд-киммердж яруси) жинсларидан иборат. Юқори қисми жинслари охактошлар ва ангидритли қўшимчалардан иборат бўлиб тутилишлар, эритманинг ютилиши ва шу каби мураккабликлар учрайди.

Эксплуатацион колонна остини бурғилаш жараёнида бурғилаш эритмаларининг ютилиши, кудуқ танасининг қисқариши ва нефтгаз пайдо бўлиши кўринишларида мураккабликлар ҳосил бўлиши кутилади.

Махсулдор қатламларни очиш сифатини ошириш бўйича умумий коидаларда ювиш суюқлигининг махсулдор коллектор филътрати билан ўзаро таъсири вақтини камайтиришга интилиш керак бўлади. Махсулдор қатламни очиш кам сув берадиган нисбий оғирлиги минималъ қийматларга эга бўлган юқори сифатли бурғилаш эритмаларидан фойдаланилган ҳолда олиб борилади.

Бу ораликни бурғилаб ўтиш учун полимерли лойсиз эритмалар тавсия этилади. Бурғилаш жараёнида янги тайёрланган минималъ сув берувчан ва минималъ нисбий оғирлик қийматларига эга бўлган эритма КМЦ-600 -15 кг/м³, К-4 -45 кг/м³, ПАА -4 кг/м³, унифлок -10 кг/м³, ВПРГ -15 кг/м³ реагентлари талаб қилинган реологик параметрларга эришилгунга қадар қўшилади. Эритмани юқори ҳароратларда турғунлаштириш учун хромпик реагенти 3 кг/м³ қўшилади. Структура ҳосил қилиш хусусиятларини яхшилаш учун гилли кукун 250 кг/м³ миқдорда; сув берувчанлигини таъминлаш учун кальцийланган сода 10 кг/м³; рН кўрсаткичини 8-9 ораликда таъминлаш учун каустик сода -20 кг/м³ қўшилади. Булар кейинги босқичда хлорид кислотаси билан ишлов беришда тезда эрувчанлик хусусиятига эгадир. Ювиш суюқлигининг ютилиши даврида тўлдирувчилар -25 кг/м³ миқдорда қўшилади. Эритманинг мойлаш хоссаларини яхшилаш ва колонналарни мушкулотларсиз туширишни енгиллаштириш учун эритмага нефть -300 кг/м³ ва сульфано́л - 5 кг/м³ миқдорида қўшилади.

Бурғилаш эритмалари таркибига кирувчи компонентлар ва кимёвий реагентларнинг миқдори ҳақидаги маълумотлар берилган ораликлар бўйича 2.13-жадвалда келтирилган.

Қудуқларни бурғиладда бурғиладшэритмалари таркиби ва сарф меъёрлари

Оралик, м		Ораликларда қўлланиладиган материаллар ва кимёвий реагентлар номи	Сарфи, кг/м ³
юқори	пастки		
1	2	3	5
7	350	Гилли кукун	100
		Кальцийланган сода	8
		Каустик сода	20
		Қўнғир кўмир (20% каустик содали)	80
		Нефть	60
		Тўлдирувчи	25
		КМЦ-600 (200 м чуқурликдан сўнг)	5
		К-4 (ВПРГ) (200 м чуқурликдан сўнг)	24 (8)
		Сульфано́л (200 м чуқурликдан сўнг)	4
		Графит	10
350	2250	Гилли кукун	120
		Кальцийланган сода	10
		Каустик сода	20
		Қўнғир кўмир (20% каустик содали)	80
		Нефть	60
		КМЦ	8
		К-4 (ВПРГ)	30 (10)
		ФХЛС (КССБ)	10
		Графит	20
		Тўлдирувчи	15
2250	2750	Гилли кукун	200
		Кальцийланган сода	20
		Каустик сода	25
		КМЦ-600	25
		Кра́хмал	25
		Барит	Ҳисоб бўйича
		Графит	1% V _{Ц.Р.}
		Нефть	40
		ФХЛС (КССБ)	50
		Ош тузи	200
2750	3100	К-4	45
		Кальцийланган сода	10
		Каустик сода	20
		Нефть	300
		Тўлдирувчи	25
		Сульфано́л	5
		Гилли кукун	250
		КМЦ	15
		Унифло́к	10
		Хромпи́к	3
		Полиакри́ламид	4
		ВПРГ	15

2.3. Қудуқларни бурғилаш жараёнида ўпирилиш ва нурашларнинг содир бўлиши сабаблари ва уларнинг олдини олиш

Республикамизда олиб борилаётган кўп йиллик қудуқларни қуриш асослари амалиётидан маълумки, қудуқларни бурғилашда уваланиб тушиш, қудуқ деворининг нураши ва устунининг қисқариши ҳолатлари кўплаб учрайди. қудуқларни бурғилашда нураш чуқур қудуқларда содир бўлиб, асосий сабаби, геологик-технологик шароитлар ва қудуқларни бурғилашда қўлланилаётган казиш техникасидир.

Нефть ва газ қудуқларини бурғилаш жараёнида қудуқ деворларининг ўпирилиши ва нураши каби ҳодисалар кўп учрайди. Қудуқларни бурғилаш жараёни ва адабиётлари таҳлиллари шуни кўрсатадики ўпирилиш ва нураш ҳодисалари асосан зичланган гилларда, аргиллит ва сланецларда кўпроқ учрайди. Гил, аргиллит ва сланецларнинг бурғилаш эритмаси ёки унинг фильтратлари билан намланиши натижасида уларнинг мустаҳкамлик даражаси камаёди ва нураш ҳолатига олиб келади. Бунга асосий сабаб сифатсиз гили эритмаларининг қўланилиши натижасида тоғ жинсларининг букиши ҳодисасидир.

Бурғилаш эритмаси таркибида сув миқдорининг кўп бўлиши ва сувнинг зичланган гил, аргеллит ва гилли сланецлардан тузилган қатламларга кириб бориши натижасида қатлам ва қудуқ стволидаги тоғ жинсларида бўкиш ва унинг натижасида қудуқ деворининг нураши содир бўлиши мумкин. Қудуқларни бурғилаш жараёнида содир бўладиган ўпирилишлар қуйидаги белгиларга эга: бурғилаш насосида босим қиймати кескин ортади ва бурғилаш эритмаси циркуляцияси ёмонлашади; чиқаётган эритма таркибида тоғ жинси бўлақларининг жуда кўп чиқиши кузатилади; бурғилаш қувурлар бирикмасининг қудуқ тубигача етиб бормаслиги каби ҳолатлар кузатилади.

Ўпирилш натижасида кўплаб ғовакликларнинг ҳосил бўлиши бурғиланган тоғ жинсларини ер юзига чиқарилишини қийинлаштиради,

чунки кўтариловчи оқимнинг тезлиги ва унинг кўтариш кучи камаяди ва айниқса роторли бурғиладда бурғиладш қувурлари билан боғлиқ турли хилдаги ҳалокатлар содир бўлиши эҳтимоллиги кўпаяди.

Бундай ҳолларда юзага келадиган ҳалокатларнинг олдини олиш учун бурғиладш қувурларининг қисилиб қолиши ва синиши ҳавф-хатарлиги эътиборга олиниб бурғига узатиладиган юкланиш қиймати камайтиради. Бурғига тасир этувчи юкнинг камайтилириши эса мос равишда бурғиладш режимига таъсир қиладди, яъни бурғиладшнинг механик тезлигини камайтиради.

Қудуқ девори ўпирилиши ва нураши зоналарининг ҳосил бўлиши олдини олиш ва уларни бартараф қилишда қуйидаги тадбирлар амалга оширилиши яхши натижалар беради:

- ўпирилиш зоналарини минимал фильтрацияга эга бўлган бурғиладш эритмалари билан бурғиладш ва бурғиладшнинг юқори механик тезлигини таъминловчи режимларини танлаш орқали ишни ташкил қилиш;
- имкони борича кичик диаметрли қудуқларни бурғиладш;
- олдинги қувурлар бирикмаси башмагидан кейинги қувурлар бирикмаси башмагигача бир хил ўлчамдаги бурғи билан билан бурғиладш;
- қувур орти соҳаси бўшлиғидаги бурғиладш эритмаси оқими тезлигини 1,5 м/с гача ушлаб туриш;
- қудуқ тубига бурғиладш қувурлар бирикмасини аста-секин бир текисда тушириш;
- бурғиладш эритмаси зичлиги ва солиштирма оғирлигини ўзгариб туришидан қутилиш агар бурғиладш жараёнида эритма зичлиги пасайган бўлса, уни талаб қилинган ҳолатга кўтариш учун бурғиладш қувурлар бирикмасини кўтаришдан олдин эритмани оғирлаштириш;
- бурғиладш қувурлар бирикмасининг узоқ муддат ҳаракатсиз туришига йўл қўймаслик ва паст ёпишқоқликга эга юқори сифатли гили эритмалардан фойдаланиш;
- шламларни четлатиш учун механик тозалаткичлар ўрнатиш.

Таҳлиллар шуни кўрсатадики, нурашлар асосан қудукдаги мўрт тоғ жинсларнинг емирилиши натижасида ҳосил бўлади. Нурашлар ғовакликлар, ўпирилишлар ва гидроузилиш кабилар эритма босими микдорининг камайишига олиб келади. Нурашлар асосан кучсиз ва кучли ҳолатларда учрайди. Улар фақат кавернометрик материаллар орқали ва кучли тўкилмалар эса, кавернометр ва профилометр асбоблари ёрдамида аниқланади. Нурашлар бурғилаш эритмасида бурғиланган тоғ жинси бўлаклари микдорининг ва қовушқоқликнинг жадал ошиши, тикин ҳосил бўлиши, бурғи атрофида сальникнинг пайдо бўлиши; қувурларни тушириш-кўтариш вақтида қудукнинг поршенланиши; бурғилаш насосида босимнинг асте-секин ошиши каби белгиларда кузатилади.

Айрим геологик-техник шароитларда бурғилаш ишларини амалга оширишда – бир технологик тадбирларни қўллаганда иккинчиси келиб чиқади. Масалан, ўпирилишларни бартараф қилиш учун оғирлаштирилган эритмадан фойдаланилганда, иккинчи яъни пастда ётган қатламда ютилиш асорати намоён бўлади. Бундай шароитларда бу асоратлар зонасининг бири қувурлар бирикмаси ёрдамида беркитилади. Эритма устуни пор босимига нисбатан камроқ босимда таъсир қилади ва депрессия босими намоён бўлади. Босим депрессияси эритма устунининг босими қатлам босимидан юқори бўлганда, яъни қатлам коллекторларни бурғилашда ҳосил бўлади.

Қатлам босими бу гидродинамик жиҳатдан бир-бири билан боғлиқ пор ичидаги босим ҳисобланади. Ҳамма нефть, газ ва сув коллекторлари ўтказувчанлик хоссасига ва қатлам босимига эга. Шунинг учун бурғилаш эритмалари турини танлаш ва унинг хоссалрини белгилашда юқорида келтирилганлар ҳисобга олинади ва бир вақтда бурғилаш эритмаларига қуйидаги талаблар қуйилади:

- бурғилаш эритмаси суяқ асоси қовушқоқлиги кичик ва тоғ жинслари чегарасида паст сирт тарангликка эга бўлиши керак;

- бурғилаш эритмасини қаттиқ фазасида лойли заррачаларни куюқлаштиргичлар минимал ҳолда, қаттиқ фазанинг ҳажм бўйича зичлигини ўртача муаллақлиги-максимал бўлиши керак;
- кудукда термодинамик шароитлар ўзгарганда уларни таъсирида бурғилаш эритмалари ёйилмаслиги, барқарор хоссага эга бўлиши;
- бурғилаш эритмаси бурғиланадиган тоғ жинсларига нисбатан нейтрал ҳолатда бўлиши, уларни майдаланиши, ёйилишига йўл қўймаслиги;
- бурғилаш эритмалари кўп тўлдирувчилардан ташкил топган бўлиб, ҳар бир тўлдирувчи кўрсатгичи хоссасини ўзгартириши мумкин бўлсин;
- бурғилаш эритмалари таркибида 10% кўп мойлаш қўшимчалари бўлиши ва бошқа шу кабилар.

Бурғилаш эритмасини зичлигини мақбуллаштириш орқали юқорида келтирилган мураккабликларнинг оддини олиш ва уларни бартараф этишга эришиш мумкин.

2.4. Бурғилаш эритмалари ютилиши олдини олиш ва уни бартараф этиш усуллари ўрганиш

Кудукларни бурғилашда содир бўладиган энг муҳим мураккабликлар турларидан бири бурғилаш эритмаларининг ютилиши, яъни бурғилаш жараёнида бурғилаш эритмасининг қисман ёки тўлиқ йўқолишидир.

Бурғилаш эритмаси ютилишига таъсир қилувчи омилларни асосан қуйидаги икки гуруҳга ажратиш мумкин:

- геологик омиллар, яъни ютувчи қатламларнинг турлари, уларнинг қалинлиги, чуқурлиги ва ётиш элементлари, қатлам босими, қатлам суюқлигининг таърифи, нефть, газ ва сувнинг келиши ва шу кабилар;
- техник омиллар, кудукга узатиладиган бурғилаш эритмалар сифати, миқдори, бурғилаш режим ива усули, қувурларни кўтариб-тушириш жараёнининг тезлиги ва бошқа шу кабилар.

Бурғилаш эритмасининг ютилиши гидравлик босими қатлам босими қийматидан юқори ва ғовакли, дарзли, ёрикли қатламлар очилганда ҳосил бўлади. Ютилиш жойларида дарзлик ва ғовакликлар ўлчамлари бурғилаш эритма каттиқ заррачаларининг ўлчамидан катта, яъни дарзлик ва ғовакликларнинг ўлчами 0,1-1,0 мм атрофида бўлади.

Бурғилаш ва мустаҳкамловчи қувурлар бирикмасини қудукга туширишда, ҳамда бурғилаш насосини ишлатганда ҳосил бўладиган гидродинамик босим энг ҳавфли ҳисобланади. Бу босим қудукга қисқа муддат ичида таъсир қилади. Ювиш жараёнида унинг миқдори ҳалқа бўшлиғидаги босимга нисбатан юқорироқ бўлади ва тоғ жинсларида гидро узилишлар содир бўлишига олиб келади. Шунинг учун сальник ҳосил бўлиши мумкинлиги огоҳлантирилади, қувурлар бирикмасининг тушириш тезлиги чегараланиб, бурғилаш насоси секин ишга туширилади.

Ҳозирги вақтда қудукларни бурғилашда содир бўладиган ютилишлар олдини олиш учун назарий жиҳатдан асосланиб амалиётда кенг қўлланилиб келинаётган ютилишни бартараф қилишнинг усуллари ишлаб чиқилган ва бу усулларга қуйидагиларни келтириш мумкин:

- бурғилаш эритмаларини ҳайдашда босимни пасайтириш, ювиш суюқлиги солиштирма оғирлигини кичиклаштириш, қудукларни маълум бир муддатга тинч ҳолатда қолдириш;

- қовушқоқлигини ошириш, қувурларнинг жойи алмашганда ўзгариб турувчи босимни пасайтириш, ҳаво аралашган эритма ёки газ қўлланганда босимни пасайтириш, эритмани ер юзига чиқармасдан вазнсиз ҳолатда бурғилаш;

- тикинлаш материалларини қўллаш, қатламга цемент қоришмаси ёки қовушқоқ ювиш эритмасини босиш ва цемент кўпригини ўрнатиш;

- ютувчи зоналарни мустаҳкамловчи қувурлар билан беркитиш ва бошқа шу кабилар.

Қудукларда ҳар хил ораликларни бурғилашда тоғ-техник шароитларига мос келувчи юувчи суюқликлар танланади. Бурғилаш

ишлари лойли эритмаларда олиб борилса ҳар хил мураккабликлар: ютилиш, нураш, кудук стволи кискариши, нефтгаз пайдо булиши ва шу кабилар олди олинади.

Лойли эритмаларни керакли параметрларини сўнгги боскичга ушлаб туриш учун ҳар бир ораликни бурғилашда махсус: ТУЦР, КМЦ, К-4, кальцийланган сода, каустик сода, хромпик, ВПРГ каби реагентлар билан ишлов берилади.

Айрим ҳолларда ютиш зоналари қувурлар бирикмаси ёки махсус беркитувчи мосламалар билан беркитилади. Қудукдаги босимни пасайтириш бурғилаш эритмаси зичлигини, қобиқ қалинлигини пасайтиради ва тирқишларни катталаштириш йўли билан эришилади. Босимларнинг пасайиши бурғилаш кўрсаткичларига ижобий таъсир кўрсатади. Масалан: дарзлик қудук тубини гили эритма билан ювишдан, сув ёки ҳаво аралашган суқлик билан ювишга ўтганда ютилиш пасаяди, бурғининг иш унумдорлиги ошади. Бурғилаш жараёнида ютиш каналларни беркитиш учун ютувчи каналларни беркитишда гелцемент ва тез қотувчи қоришмалардан фойдаланилади.

Ютилишни бартараф этиш учун тез қотувчи аралашмаларни қўллаш усули ўта муҳим ҳисобланади, бунда:

- бурғилаш қузури тизмаси орқали тез қотувчи аралашмалар компонентларини кетма-кет хайдалади;
- тез қотувчи аралашмаларни иккита параллел бурғилаш қузури тизмалари орқали хайдалади;
- тампонаж аралашмаларини қотириш тезлатувчиларни ютилиш зоналарига махсус қурилмаларда етказилади;

Бундай усулларда цементлаш агрегатларини қўлламасдан беркитиш ишларини (бурғилаш насосларидан фойдаланилган ҳолда) амалга ошириш мумкин ва бу усулни қўллашда тўлдирувчилар билан тўлдирилганда бурғилаш қувурини ички диаметрдан 2 см кичик бўлиши керак.

Бурғилаш жараёнида ювиш эритмаларининг ютилишини бартараф қилиш учун тампонаж материалларга слюда, ёғоч қириндилари, жун, тросник толаси, пахта, сомон, перлит, кўн, резина парчалари, асбест, патлар, қоғоз, мох, мато толаси, целлюлоза, керамзит, целлофан, жўхори пояси ва бошқалар киради. Уларнинг таркиби каналларнинг ўлчамига, шаклига ва бурғилаш усулларига қараб аниқланади. Қўлланиладиган толаларнинг тури ва ўлчами белгилаб олинган ишнинг тавсифномаларига боғлиқ равишда танланади.

Цемент – полимер аралашмасига қўшилган қотиргичлар ва цемент аралашмаси ва унга қўшилган суюқ шиша ёки лотекс аралашмалари бундай усулда қўллаш ютилиш зонасини бекитишда қулай ҳисобланади.

Бекитиш зонасида энг самарали қўлланиладиган тампонаж аралашмаларидан 10% Цемент аралашма ва ютилиш зонасига лотекс қўшилади.

Ютилиш зоналарини бекитишда жадал ютиладиган қатламларни ёки умуман олган циркуляция тўлиқ йўқолганда бекитиш кўп кийинчиликларни тўғдиради. Жадаллик билан ютиладиган зоналарни бекитиш маълумотлари шуни кўрсатадики, бундай зонани бекитишда ювувчи суюқликларга тулдирувчилар қўшиш ва тез кутувчи аралашмаларни қўллаш яъни тез қуюклашиш ва ютилувчи каналларига борганда бирданига қотиб қолиш хусусиятига эга бўлган аралашмаларни қўллаш самаралидир.

Бурғилаш эритмаларини ютилишига қарши кўп марталаб цемент кўприкларини ўрнатиш технологияси қуйидаги тартибда амалга оширилади:

- бурғилаш эритмасини циркуляция тизимида камайиши, қабул сифимларида суюқлик сатхининг пасайиши билан геологик – техник назоратни олиб борилишини таъминланиш;

- кудук устки қисми герметикланади, клапанлар ёпилиб, бурғилаш тизмаси ва хайдовчи кулфак ўрнатилади ва кувур орқа тарафи превенторлар билан ёпилади;

- кудук устида босимни ўзгариши кузатилади, босим катта қийматга эришганда ($50 \div 60$ МПа - гача) кудук устида кувур ва кувур орқа тарафига эритма ҳайдалади. Бир вақтда цемент куприги ўрнатиш учун тайёргарлик ишлари бошланади.

Ютилиш зонасига цемент аралашмасини ҳайдаш ишларини олиб борилиш қуйидаги тартибда амалга оширилади:

- ЦА–320 агрегати II-III тезликларида 6 м^3 бурғилаш эритмасини ҳайдаганда кудукнинг қабул килувчанлиги аникланади ва $0,5 \text{ м}^3$ ҳажмдаги нефть ёки дизель ёкилғиси буфер суюқлиги сифатида ҳайдалади;

- 10 тонна цемент сув билан $1900 - 1920 \text{ кг/м}^3$ зичликка эга бўлгунча аралаштирилади ва бурғилаш асбобларига ҳайдалади;

- цементдан кейин $0,5 \text{ м}^3$ ҳажмда нефть ҳайдалади ва ювувчи суюқлик сифатида яъни катлам босимидан 4% юқори бўлган ҳисобий бурғилаш эритмаси ҳайдалади;

- бурғидан цемент аралашмасини узоклаштириш мақсадида қўшимча кувур фазосига 1 м^3 , кувур орқа фазосига $1,5 \div 1,8 \text{ м}^3$ ювувчи эритма насос агрегати ёрдамида ҳайдалади;

- хайдовчи задвижка ёпиқ ҳолда кудук усти герметикланади ва кувур орқа фазоси чамбаракли кулфак ёрдамида герметикланади ва цемент аралашмасини қотиши учун 24 соат колдирилади;

- биринчи уч соатлик даврида цемент аралашмаси қотишини даврий равишда ҳар 30 минутда текшириб турилади, бурғилаш тизмасини қисилиб қолишини олдини олиш учун ўзгарувчан ҳаракат берилиб турилади;

- охириги вақтда цемент аралашмасининг қотишида ҳар 3 соатда $0,1 \text{ м}^3$ ҳажмдаги бурғилаш эритмаси бурғилаш асбоби орқали ҳайдалади;

- доимий равишда қувур ва қувур орка тарафида босимнинг ўзгариши назорат қилиб турилади, босим $5,0 \div 6,0$ МПа қийматдан ошиб кетганда камайтирилади;
- вақт ўтгандан кейин «Цемент аралашмаси» кўприги 3,0 МПа босимда сиқилади, яъни 6 м^3 бурғилаш эритмаси ҳайдалади;
- кўприк герметик бўлганда қувурни ювиш ишлари ўтказилади.

2.5. Бурғилаш жараёнида қудуқларнинг қийшайиши ва унинг олдини олиш

Қудуқларни бурғилаш жараёнида кўп ҳолларда қудуқларнинг ўз-ўзидан қийшайиши, яъни қудуқ деворининг вертикалдан оғиши кузатилдаи ва қудуқларда юзага келадиган бундай қийшайишлар бурғилаш қувурларининг ейилишига, цементлаш ишларини олиб бориш сифатига ва бошқа бир қанча салбий оқибатларга олиб келади. Бунга қуйидаги турли хилдаги сабаблар бўлади:

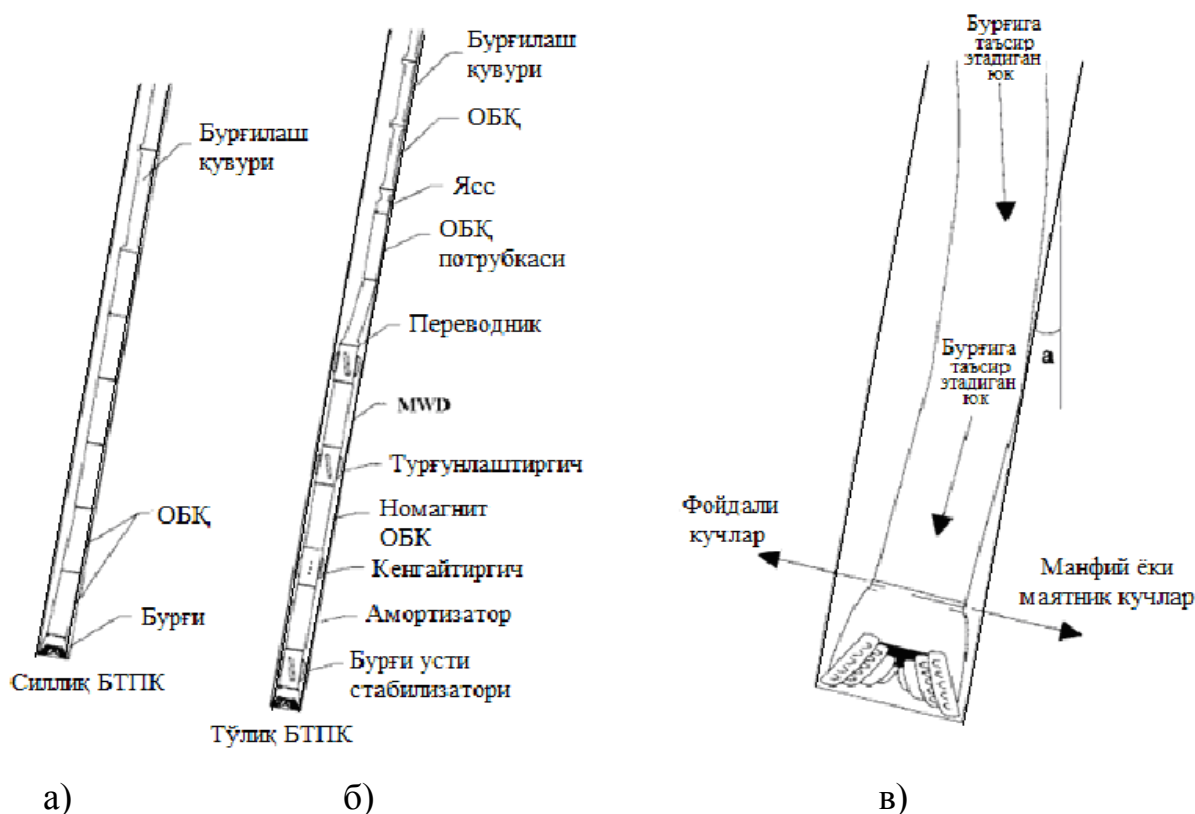
- геологик сабаблар, тоғ жинсларининг анизотроплиги; ҳар ҳил механик хоссадаги тоғ жинсларининг кетма-кет алмашиб туриши; тоғ жинсларида ҳар хил ўлчамдаги дарзлик ва ёриқларнинг мавжудлиги; қудуқ тубида ишлаётган бурғиларнинг ҳар хил қаршиликка учраши ва бошқалар.
- техник тавсифдаги сабаблар, қудуқ туби двигателлари билан бурғилашда бурғилаш қувурлар бирикмасининг пастки қисмида эгилган қувур ёки қийшайган резба уланишларининг мавжудлиги; тал системаси ва ротор столининг ноўқлиги.
- технологик тавсифдаги сабаблар, бурғилаш қувурлар бирикмаси пастки қисмининг бўйлама эгилишига таъсир қилувчи бурғига катта юк берилиши.

Қудуқнинг қийшайишини бартараф қилиш ёки уни минимумга келтириш учун бурғига узатиладиган ўқ юкини ҳисобга олган ҳолда бурғилаш қувурлар бирикмаси пастки қисмининг компоновкасини танлаш;

хоссалари ўзгариб турадиган кетма-кет ётадиган қатламларни бурғилашда қудуқ йўналишини мунтазам равишда назорат қилиб туриш; бурғилаш қувурлар бирикмаси пастки қисмини марказлаштириш; бурғилаш қувурлар бирикмаси пастки қисмининг оғирлигини ва мустаҳкамлигини ошириш; қувурлар бирикмаси пастки қисмида таранглик кучини ташкил қилиш; тиклик эффектидан фойдаланиш; бурғининг ўқ юқини тартибга солиш; қувурлар пастки қисмининг эгилмаслигини таъминлаш учун уларга оғирлаштирувчи қувурларни ўрнатиш каби тадбирлар яхши самара беради.

Мураккаб тоғ-геологик шароитларида қудуқларни бурғилашда бурғилаш тизмаси пастки компоновкасини танлашда унинг конструктив хусусиятлари қудуқ стволи траекториясига боғлиқ равишда аниқланади. БТПК нинг конструкцияси энг оддий таркибдан, яъни бурғи, ОБҚ, бурғилаш қувурлари (1-Расм, а) жамламасидан мураккаб таркибдан: бурғи, амортизатор, шарошкали кенгайтиргич, стабилизаторлар, номагнит ОБҚ, пўлат ОБҚ, ўтказувчи переводник, узайтирувчи переводник, ясс, оғир ва оддий бурғилаш қувурларидан (1-Расм, б) иборат бўлиши мумкин. Ҳар қандай БТПК ларида тоғ жинсларини парчалаш жараёнида ён томондан кучлар таъсир қилади ва бу кучлар таъсирида бурғи қудуқ вертикалликдан четга чиқишнинг ошишига олиб келиши мумкин.

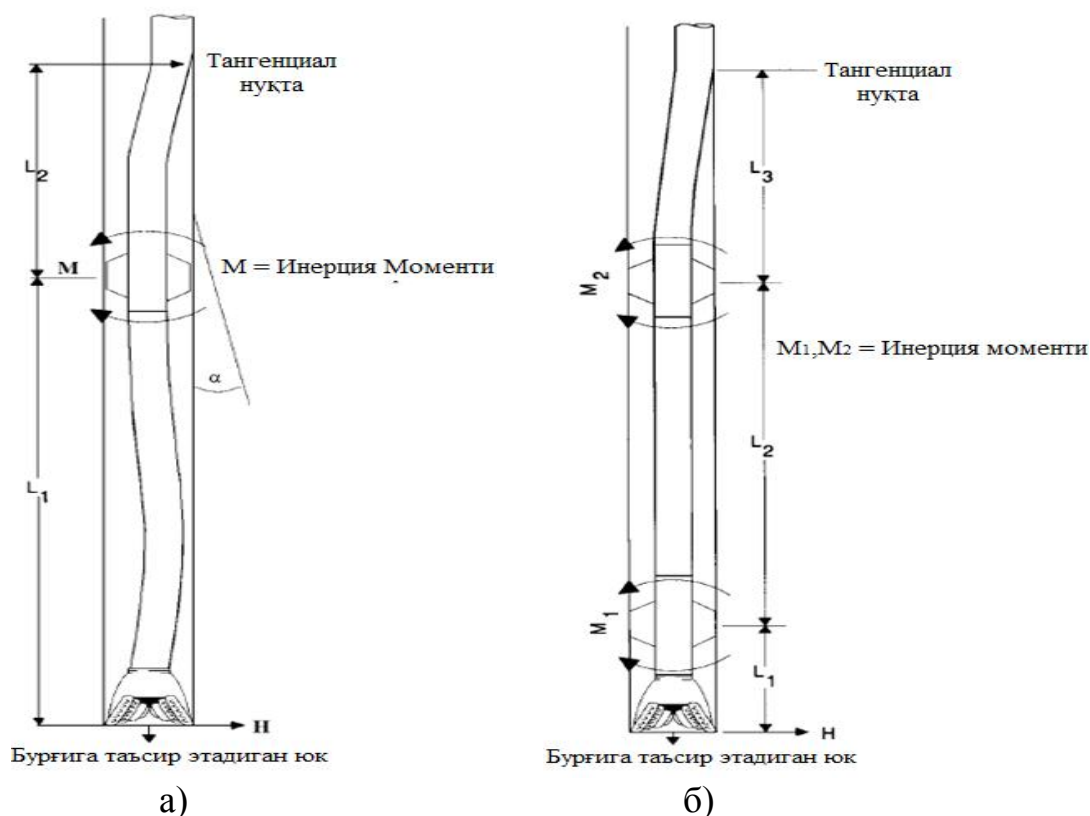
Агар ён томондан таъсир этувчи кучлар мусбат томонга йўналган бўлса шарнир эффекти дейилади ва қиялик бурчагининг ўзгаришига олиб келмайди, аксинча қиялик бурчаги қийматини камайтирса маятник эффекти дейилади. Таъсир этувчи кучларнинг натижавий йиғинди кучлари нолга тенг бўлса БТПК турғунлашган ҳолатда бўлади. Қудуқ стволи йўналишининг ўзгариши бурғининг четга оғиши минимум қийматга эришилиши ёки БТПК айланиши хусусиятлари ҳамда бурғилаш параметрларини ўзгартириш билан оширилиши мумкин.



1-Расм. Оддий (а) ва мураккаб (б) таркибдаги БТПК ва БТПК да бурғига таъсир этувчи кучлар (в) схемалари.

БТПК нинг қудуқ стволига тегиши нуқталарини назорат қилиш унинг таркибига стабилизаторларнинг киритилиши билан амалга оширилиши мумкин. Агар стабилизаторлар бурғига нисбатан узоқ масофада қўйилса унга таъсир қилувчи кучлар таъсифига кам таъсир кўрсатади (2-Расм, а), агар иккита яқин ва узоқроқ масофаларда кетма-кет жойлашган стабилизаторлардан фойдаланилса (2-Расм, б), у ҳолда зарурий натижаларга тўлиқ эришилиши мумкин.

Қудуқларни бурғилаш жараёнида қўлланиладиган БТПК ва уни ташкил этувчи қисмлар учун геологик шароитлар муҳим ўрин тутди. Шунинг учун қудуқ бурғиланадиган жойнинг геологик шароитлари тўғрисидаги маълумотлар базаси ва пайдо бўлиши мумкин бўлган муаммоларни аввалдан ҳал қилиниш жуда муҳим ҳисобланади.



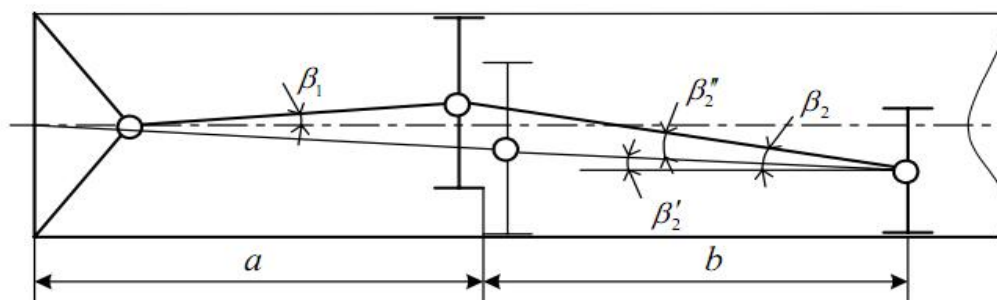
Расм 2.1. Бир (а) ва иккита (б) стабилизаторлар ўрнатилган БТПК га таъсир этувчи кучлар ва инерция моментлари схемалари.

Нефть ва газ кудукларини бурғилаш жараёни мураккаб ва кудукларни қазिश қимматбаҳо объектлар қаторига кирганлиги учун ҳар қандай тасодифийликлар рухсат этилмайди. Қудукларни бурғилашда қабул қилинадиган технологиялар, машина ва механизмлар, бурғилаш параметрлари, қўлланиладиган бурғилаш эритмалари ва бошқа шу каби кўрсаткичлар кудук қазилаётган майдоннинг геологик тузилишига боғлиқ равишда илмий жиҳатдан асосланади. Бундай ҳолларда ишлаб чиқариш жараёнида кенг миқёсда қўлланилаётган техника ва технологиялар уларнинг самарадорлик кўрсаткичлари ва бурғилаш корхоналарининг бу борадаги имкониятлари ҳам ҳисобга олинади.

Қудукларни бурғилашда унинг вертикаль профили бўйича кон геологик шароитларига боғлиқ шароитда турли таркибдаги жамламалари қўлланилади.

3-Расмда келтирилган биринчи марказлаштирувчининг кудук девори юқори қисми билан туташувини шартли равишда 4-расмда кўрсатилгандек

таъсирлаш мумкин. Бу ҳолатда биринчи марказлаштирувчидаги бурғига таъсир этувчи реакция кучлари манфий қийматларга эга бўлади. Баъзи бир ҳолларда шундай бўладики, БТПК геометрик параметрлари биринчи марказлаштирувчида манфий иккинчисида эса мусбат қийматларга эга бўлади. Марказлаштирувчи шарнир бундай ҳолларда қудуқ девори билан туташувда бўлади ва қудуқ эгриланишига олиб келади.



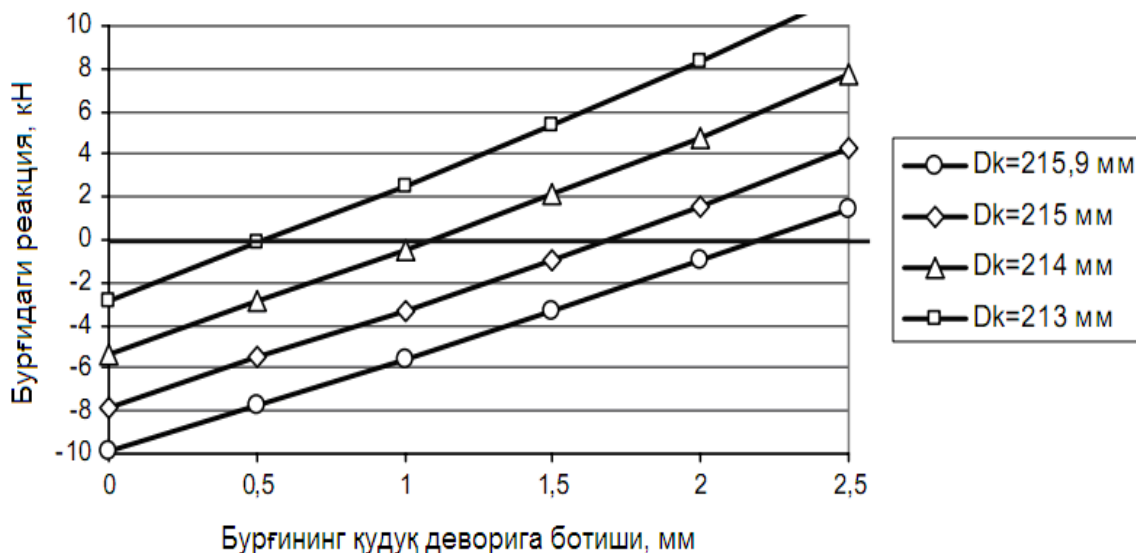
Расм 2.2. Компоновкадаги марказлаштирувчининг қудуқ девори билан туташуви схемаси.

Калибратор диаметрларининг ҳар хил қийматларида бурғининг қудуқ деворига ботиши қийматларига боғлиқ равишда бурғидаги реакция кучининг ўзгариши графиги 5-расмда келтирилган.

Бурғининг қудуқ деворига ботиши қийматлари ошиши билан бурғидаги реакция кучлари ҳам тўғри чизиқли ўзгариб боради. Бурғининг қудуқ деворига ботиши қийматлари ошиши билан бурғидаги реакция кучлари калибратор диаметрига боғлиқ равишда ўзгаради. Калибратор диаметри бурғининг диаметрига тенг бўлганда бурғидаги реакция кучи энг кичик бўлиб, унинг ўлчамлари кичиклашган сари реакция кучи қийматлари мусбат томонга ўзгариб боради.

Қудуқларни бурғилаш учун компоновкаларни танлашда ва уларни лойихалаштиришда унинг таркибига кирувчи ҳар қандай марказлаштирувчилар, калибраторлар қудуқ юқори девори билан ўзаро туташувда бўлмаслигини таъминлаш керак.

Келтирилган патки кампоновкада марказлаштирувчи ва калибраторларнинг қўлланилиши кудуқларнинг қийшайиши олдини олиш билан бир қаторда тарновлар ҳосил бўлишини бартараф қилади.



Расм 2.3. Бурғидаги реакция кучининг бурғининг кудуқ деворига ботишига боғлиқлиги графиги.

Шунингдек қувурлар бирикмаси пастки қисмида таранглик кучини ташкил қилиш ва бурғининг ўқ юкини тартибга солиш ҳамда қувурлар пастки қисмининг эгилмаслигини таъминлаш учун уларга оғирлаштирувчи қувурларни ўрнатиш билан биргаликда марказлатиргичлар ёки калибраторларнинг биргаликда қўлланилиши каби тадбирлар янада яхши самара беради.

2.6. Кон қудуқларни бурғилашда умумий тавсифдаги мураккабликлар олдини олиш ва бартараф этиш усуллари

Гил, зичланган гил, аргиллит ва монтмориллонитларга бурғилаш эритмалари ва унинг филтратлари таъсир қилганда бўкади. Тоғ жинсларининг бўкиши натижасида кудуқ девори тораяди ва бурғилаш асбобларининг тутилишига сабаб бўлади.

Бўкиш содир бўлишини олдини олиш ва бартараф қилишни куйидагилар орқали эришиш мумкин:

- торайиши мумкин бўлган зоналарни оғирлаштирилган эритмалар билан ювиб бурғилаш;
- бурғилашнинг юқори механик тезлигини таъминлаш учун мақбул режимларда бурғилашни ташкил қилиш;
- талабларга жавоб берадиган гилли эритмаларни тайёрлагандан кейин, у билан кудукни тўлдириб, физик-кимёвий жараёнлар содир бўлгунча кутиш ва бошқа шу кабилар.

Кудукларни бурғилашда тарновларнинг ҳосил бўлиши ҳам кузатилади. Тарнов жуда қаттиқ тоғ жинсларидан ташқари барча турдаги тоғ жинсларида ҳосил бўлиши мумкин. Тарнов ҳосил бўлишининг асосий сабаблари куйидагилар: кудук девори бўйича эгилиш бурчагининг катталиги; бурғилаш қувурлар бирикмаси бўлимининг катта оғирликга эга бўлиши; бурғилаш қувурлари билан тоғ жинсларининг катта туташув сиртларига эга бўлиши ва бошқа шу кабилар.

Тарнов ҳосил бўлиши олдини олиш ва уни бартараф қилишда куйидаги тадбирлар амалга ошириш яхши натижаларни беради.

- тик кудукларни бурғилашда кудук қийшайишини минимумга келтирадиган бурғилаш қувур компоновкасида фойдаланиш;
- ҳар хил азимутал ўзагиришларга йўл қўймаслик;
- бурғининг тоғ жинсини емиришини максимумга етказиш;
- сақловчи резинали ҳалқадан фойдаланиш;
- бурғилаш жараёнида зичланган гил, аргиллит ва гили сланецларда тарнов ҳосил бўлишини огоҳлантириш учун ўпирилишга тегишли ҳамма таклифлардан фойдаланиш;
- қия йўналтирилга кудукларни бурғилашда қувур поналанишини огоҳлантириш учун тушириладиган қувур ташқи диаметрининг тарнов диаметрига (1,35-1,40) бўлган нисбатини сақлаш;

- кучли поналанишга йўл қуймаслик учун бурғилаш қувурлар бирикмасини кичик тезликда кўтариш;

- қувурлар поналаниб қолганда пастга қараб уриш вaш у қабилар.

Бурғилаш жараёнида қўлланилаётган эритма таъсирида тоғ жинсларининг эриши асосан тузли тоғ жинсларида содир бўлади. Қудук деворларини ташкил қилган тузли тоғ жинслари эритма оқими таъсирида эрийди вa натижада қавақларнинг жадал ҳосил бўлиши вa айрим оғир шароитларда қудук деворининг талофатланишига олиб келади.

Бурғилаш жараёнида қудук стволининг торайиш сабабларини билиш қудук бурғилашнинг ҳалокатсиз олиб борилишини таъминлайди. Қудук стволининг торайиши асосан: тоғ жинсларининг бўкиши; суюқлик ўтказувчан қатламларда учрайдиган қудук деворларида қалин фильтрацион пардаларнинг ҳосил бўлиши; бурғилаш эритмаси билан намланиб ўпирилган вa бурғиланган тоғ жинсларининг қудук деворига ёпишиши, ювиш вақтида насос босимининг ошиши натижасида ҳам ҳосил бўлиши мумкин.

Бурғилаш асбобларининг тутилишларини бартараф қилишнинг бир неча усуллари мавжуд. Унча катта бўлмаган тутилишларни бартараф қилиш қимирлатиш – қувурлар бирикмасини қайта-қайта тушириш, кутариш вa бурғилаш қувурлар бирикмасини ротор билан айлантририш орқали амалга оширилади. Қимирлатиш жараёнида қувурларга бериладиган юк бурғилаш қувурлар бирикмаси оғирлигидан бир неча марта ошиши мумкин. Шунинг учун қимирлатишдан олдин минора, тал системаси, чиғирлар мустаҳкамлиги вa индикатор вазн ҳолатлари мукаммал текширилади. Босим ўзгариши таъсирида ҳосил бўлган тутилишлар нефтли, сувл, кислотали, вa ишқорли ванналар ёрдамида бартараф қилинади.

Ваннага керак бўлган нефть, сув, кислота ёки ишқор миқдори маҳсус берилган норма асосида аниқланади. Қудук туби сув билан ювилиб бурғиланган қудуқларда вa сув билан тўлдирилган қудуқларда нефть жуда

тез қалқип чиқиши мумкин. Шунинг учун нефт ваннасида яхши натижа олиш учун нефтни хайдашдан олдин ва ундан кейин бир неча кубометр гил эритмаси хайдалади. Бунда, гилли эритмалар нефтнинг тез қалқиб чиқишини чегаралайди ва натижада нефт ваннаси яхши самара беради.

Бурғилаш жараёнида бурғи билан боғлиқ халокатларни бартараф қилиш учун қуйидагилар тадбирлар амалга оширилади:

- бурғуни кудукга туширишдан олдин халқали шаблон ёрдамида унинг диаметри, кулф резбаси, лапаларнинг пайвандланган чоки, корпуси, ювиш тешиклари, шарошқаларнинг цапфага ўрнатилишини текшириш;

- геологик-техник наряд кўрсатмаси асосида бурғилаш ювиш суюклигини тозалашга алоҳида эътибор бериш;

- кудукдан кўтарилган долотони роторга ўрнатилган асбоб ёрдамида бураб бушатиш; сув билан ювиш ўлчамини ва ташқи кўринишини текшириш.

Бурғилаш ва мустаҳкамлаш қувурлар билан боғлиқ халокатлар қувурлар бузилишидан, ўзгарувчан эгилувчи кучланиш, айланма зарба ва тебраниш таъсирида содир бўлади. Айланима зарба долотонинг кесувчи тури билан ишлашда кузатилади. Ўзгарувчан эгилиш бурғилаш қувурлар бирикмасининг айланиши билан боғлиқ.

Қувурлар бирикмасининг синишини бартараф қилиш ва уларнинг ишлаш шароитларини яхшилаш учун қуйидаги тадбирлар амалга оширилади:

- охири пайвандлаб уланган қувурлар бирикмасини қўллаш;
- резбага таъсир қилувчи ўзгарувчан кучни камайтирувчи бурғилаш кулфли қувурлардан фойдаланиш;

- стандарт конструкцияли қувурларга бурғилаш қувурларини пайвандлаш ва қувурларга чидамлилиқ кўрсаткичлари юқори бўлган материалларни қўллаш;

- қудуқ қийшайишини камайтириш ва етакчи қувурларнинг тўғри чизиқлилигини таъминлаш, оғирлаштрилган қувурлар бирикмасини куллаш ва бошқа шу кабилар.

Бурғилаш қудуқ оғзида кечаю-кундуз ҳар хил малакага эга одамлар ҳар хил асбоблар ва механизмлар билан ишлайди. Уларнинг хатоси билан қудуқга ҳар хил асбоб ва механизмлар тушиб кетиши мумкин.

Қудуқга тушган ҳар хил ўлчам ва шаклдаги предметларни ер юзига чиқариш махсус тутиш асбоблари билан амалга оширилади. Майда предметлар паук ёрдамида чиқарилади. Катта предметлар қудуқ туби фрезерлари ёрдамида бузилади. Қувурлар бирикмасининг поналаниб қолмаслигини таъминлаш учун қудуқларни мунтазам равишда майда предметлардан тозалаб туриш талаб қилинади. Қудуқ тубини тозалаш магнит фрезери ва металл тутқичлар билан амалга оширилади.

Айрим ҳолларда қудуқга бурғилаш қувурлар бирикмаси ҳам тушиб кетиши мумкин. Бурғилаш қудуқларига тушиб кетган бурғилаш қувурлари бирикмасини тортиб олиш масус фрезерлаш ва тутқич асбоблари ёрдамида амалга оширилади.

Қудуқларни бурғилаш жараёни мураккаб ва сермехнат жараён бўлиб, бурғилаш жараёнида турли хилдаги мураккабликлар ва ҳалокатлар учрайди. Бу ҳалокатлар ва мураккабликлар геологик, технологик ва техник тавсифларда бўлиб барчаси инсон томонидан амалга оширилади ва бошқарилади. Шунинг учун бурғилаш жараёнида иштирок этаётган барча ходимлардан юқори малака ва кўникмалар, ҳамда ўз ишига доимий жиддий эътибор билан қарашни талаб қилади.

Хулоса

Алан конида ишлатиш қудуқларини бурғиладиган давомиди қуйидаги мураккабликлар учрайди: палеоген ва бўр ётқизиқларининг юқори қисмида неоген+тўртламчи ётқизиқларни бурғиладиган ўтишда турли хилдаги қатлам жинсларининг тўкилишлари ва нурашлар; турон яруси туб қисмигача бутун қирқим бўйича коваклар ҳосил бўлиши ва унинг натижасида бурғиладиган эритмаларининг ютилиши; бўр ётқизиқлари ўтказувчан горизонтлари ва маҳсулдор горизонтларни бурғиладиган ўтишда қудуқ стволининг қисқариши; қудуқ қирқими бўйича бўр ётқизиқларини бурғиладиган ўтишда тарновлар ҳосил бўлиши; палеоген бухоро яруслари оҳақтошларини бурғиладиган ўтишда оҳақтошли жинсларга ювиш суюқликларининг ютилиши; маҳсулдор қатламда нефтгаз пайдо бўлиши; намақоб пайдо бўлиши ва шу қабилар.

Қудуқларни бурғиладиган тўкилишлар ва нурашлар зичланган қумоқ жинсларни бурғиладиган ўтишда, шунингдек аргиллитлар ёки қумоқ сланецларни бурғиладиган ўтишда содир бўлиб, зичланган тоғ жинсларининг бурғиладиган жараёнида ювиш суюқликлари билан намланиши ёки унда ювиш суюқликларининг филтрланиши натижасида тоғ жинси мустақамлик чегараси кескин қамайиши унинг натижасида тоғ жинсининг қулаб тушиши ҳодисаси кузатилади.

Бурғиладиган жараёнида ювиш суюқликлари ва унинг таркибидаги филтратлар таъсири натижасида, қумоқ жинслар, аргиллитлар шиши кузатилади ва унинг натижасида қудуқ стволи қисқаради. Бундай ҳодисалар ҳар хил турдаги зўриқишлар, ўтқизишлар ва асосан бурғиладиган асбобининг қисилиб қолишига сабаб бўлади.

Қудуқларни бурғиладиган тарновларнинг ҳосил бўлиши ҳар қандай турдаги тоғ жинсларини бурғиладиган ўтишда кузатилади. Тарновларнинг ҳосил бўлишига асосий сабаб қудуқ стволининг катта бурчакларга эгилиши натижасида содир бўлиб, бурғиладиган қувурининг тоғ жинслари билан туташув юзасида йириклашади.

Қудуқ стволининг қийшайиши жадаллиги ва ковакларнинг пайдо бўлиши, тоғ жинсларининг литологик тавсифномалари, бурғилаш эритмаларининг таркибидаги филтратларнинг таъсирлари натижасида тарновлар ҳосил бўлиши сезиларли даражада кескинлашади.

Бурғилаш жараёнида юзага келадиган мураккабликлардан бири - бурғилаш ва мустаҳкамлаш колонналари ҳамда бурғилаш асбобларининг тутилиб қолишларидир. Уларнинг олдини олиш учун:

- қудуқ деворларида юпқа ва зич қобиқларни ҳосил қилувчи юқори сифатли бурғилаш эритмаларини қўллаш;
- бурғилаш эритмаси оқими тезлигини рухсат этилган қийматларида максималъ таъминлаш;
- бурғилаш эритмасини бурғилаб чиқарилган тоғ жинслари заррачаларидан тўлиқ тозалаш, бурғилаш эритмалари таркибига мойловчи қўшимчалар – нефть, графит ва шу каби кимёвий реагентларни қўшиш.

Қудуқларни бурғилаш жараёнида асосий мураккабликлардан бири бурғилаш эритмаларининг ютилиши ҳисобланади.

Бурғилаш эритмаларининг ютилишини олдини олиш учун гидростатик босимни пасайтириш, яъни бурғилаш эритмалари зичлигини камайтириш орқали эришилади. Бунда бурғилаш эритмалари “турғун” босим остида енгиллаштирилган полимер эритмалар ва унга тўлдирувчилар киритиш билан амалга оширилади.

Бурғилаш эритмаларининг ютилишини олдини олиш учун гидродинамик босимни камайтириш эритманинг структура-механик хоссаларини ростлаш, кўтариш-тушириш операцияларининг тезлигини рухсат этилган қийматларда чеклаш, эритманинг циркуляция жараёнини бир текисда тиклаш, чиқиш оқими тезлигини ростлаш ва бурғида сальниклар ҳосил бўлиши олдини олиш орқали эришилади.

Қудуқларни бурғилаш жараёнида нефгаз пайдо бўлиши ҳам мураккабликларга сабаб бўлиб, унинг олдини олиш учун тегишли чораларни амалга ошириш зарурати тўғилади.

Адабиётлар

1. Каримов И.А. Бош мақсадимиз – мавжуд қийинчиликларга қарамасдан, олиб бораётган ислохотларни, иқтисодиётимизда таркибий ўзгаришларни изчил давом эттириш, хусусий мулкчилик, кичик бизнес ва тадбиркорликка янада кенг йўл очиб бериш ҳисобидан олдинга юришдир. –“Халқ сўзи” газетаси, № 11, 2016 йил 16 январь.

2. Каримов И.А. Жаҳон молиявий-иқтисодий инқирози, Ўзбекистон шароитида уни бартараф этишнинг йўллари ва чоралари. -Т.: “Ўзбекистон”, 2009. -56 б.

3. Абидов А.А., Ҳайитов О.Г., Холисматов И.Х. Нефть ва газ геологияси. –Т.:, 2005.

4. Булатов А.И., Проселков Ю.М., Рябченко В.И. Технология промывки скважин. –М.:, Недра, 1981.

5. Гайворонский А.А., Цыбин А.А. Крепление скважин и разобщение пластов. –М.:, Недра, 1981.

6. Ильский А.Л. Оборудование для бурения нефтяных скважин. –М.:, Машиностроение, 1980.

7. Крылов В.И. Изоляция поглощающих пластов в глубоких скважинах. –М.:, Недра, 1980.

8. Сидоров Н.А. Бурение и эксплуатация нефтяных и газовых скважин. –М.:, Недра, 1982.

9. Мавлютов М.Р., Алексеев А.А., Вдовин К.И. Технология бурения глубоких скважин. –М.:, Недра, 1982.

10.Элияшевский И.В. Типовые задачи и расчеты в бурении. –М.:, Недра, 1982.

11.Басарыгин Ю.М., Будников В.Ф., Булатов А.И. Теория и практика предупреждения осложнений и ремонта скважин при их строительстве и эксплуатации.1 том. –М.:, Недра, 2000.

12.Михеев А.В., Пурушин В.М. Охрана труда. –М.:, Недра, 1987.

13.Денгизкуль конида излов-қидирув қудуқларни бурғилаш учун техник лойиҳа. Муборак, 2004 йил.

14. Мовлонов А.В. Нефть ва газ кони геологияси. –Т.: Нур, 1992 й.

15. Толстой М.Г., Демидов М.Д. Техника безопасности и противопожарные мероприятия на строительстве. –М., Высшая школа, 1982 г.
16. Справочник эколога-эксперта. Госком Р.Уз. по охране природы. –Т., 1997 г.
17. <http://ebiblioteka.uz> (Республика илмий педагогика кутубхонаси портали)
<http://www.dobi.oglib.ru> (Нефт ва газ электрон кутубхонаси портали)
<http://ziyonet.uz> (Ахборот таълим тармоғи портали)