

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ
ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ

ҚАРШИ МУҲАНДИСЛИК-ИҚТИСОДИЁТ
ИНСТИТУТИ

**“Нефт ва газ конларини ишга тушириш ва
улардан фойдаланиш” кафедраси**
**«Нефть ва газ қазиб олиш ва тайёрлаш техникаси
ва технологияси» фанидан**

Курс иши

**Мавзу: Шимолий Ўртабулоқ конидаги горизонтал
кудукларни бурғилаш жараёнида эритма қолдиқларини ювиб
чиқаришдаги мураккабликларни ўрганиш**

Қабул қилди:

Б.Ю.Номозов

Бажарди:

Н.Турақулов

Қарши 2016 йил

Шимолий Ўртабулоқ конидаги горизонтал қудуқларни бурғилаш жараёнида эритма қолдиқларини ювиб чиқаришдаги мураккабликларни ўрганиш

Режа

КИРИШ.

- 1. Кон ҳақида умумий маълумот**
- 2. Шимолий Ўртабулоқ конидаги горизонтал қудуқларни бурғилашда қуйқумларни ер устига ювиб чиқаришдаги муаммоларни ўрганиш**
- 3. Горизонтал қудуқлардан қуйқумларни ювиб чиқаришга таъсир этувчи ҳар хил омиллар**
- 4. Горизонтал қудуқларда қуйқумларни ювишни гидравлик ҳисоблари**
- 5. Ер ости бойликларини муҳофаза қилишни ташкиллаштириш**

ХУЛОСА.

Фойдаланилган адабиётлар.

Кириш.

Президент И.А.Каримов ўзининг “Ўзбекистон республикасининг мустақилликка эришиш оstonасида” китобида республикада олиб борилаётган ишлар, саноат тўғрисида ва қишлоқ хўжалик тармоқлари тўғрисида батафсил тўхталиб ўтган. Мустақилликка эришганимизнинг 21 йиллиги даврида республикада ишлаб чиқариш соҳамида қурилган корхоналар ва ободонлаштириш ишларида амалга оширилган ютуқларимизни асло олдинги давр билан солиштириб бўлмаслиги, бир тизимда ишлар олиб борилаётганлиги, нефт ва газ энергетика ресурсларини излаш-қидириш ва уларни ишга тушириш соҳасида ўлкан муваффақиятларга эришганимиз тўғрисида чуқур мулоҳазалар берган [1].

Президент И.А.Каримов 2011 йилда мамлакатимизнинг ижтимоий-иқтисодий ривожлантириш яқунлари ва 2012 йилга мўлжалланган энг муҳим устувор йўналишларини белгилаб олиш масаласи бағишланади.

Мамлакатимизни иқтисодий ривожлантиришга қаратилган узок муддатли стратегик мақсадни амалга оширишнинг мантиғи мустақиллигимизнинг дастлабки кунларидан бошланган ва Ўзбекистоннинг жаҳон бозоридаги рақобатдошлигини ошириш ва мавқеини мустаҳкамлашга йўналтирилган таркибий ўзгартиришлар ва юксак технологияларга асосланган замонавий тармоқлар ва ишлаб чиқариш соҳаларини жадал ривожлантириш сиёсатини 2012 йилдаги асосий устувор йўналиш сифатида давом эттиришни тақозо этмоқда.

1. 2011 йилда иқтисодиётимизни ривожлантиришнинг амалий яқунлари таҳлилига ўтишдан олдин кейинги йилларда жаҳон иқтисодиётида кузатилаётган ўзгаришлар ва авваламбор турли салбий тенденциялар ҳақида қисқача тўхталиб ўтилди.

2. Жаҳон иқтисодиётига, биринчи навбатда, ривожланган йирик мамлакатлар иқтисодиётига 2008 йилда бошланган глобал молиявий-иқтисодий инқироз ҳали-бери салбий таъсир кўрсатмоқда.

3. Ўз-ўзидан аёнки, жаҳон бозорида кечаётган инқироз жараёнлари ўтган давр мобайнида мамлакатимиз иқтисодиётининг ривожланиш кўрсаткичларига таъсир кўрсатмасдан қолмади ва Ўзбекистон иқтисодиётининг 2012 йилга мўлжалланган ўсиш суръатлари ва самарадорлигини таъминлашда катта қийинчиликлар туғдириши мумкинлиги тўғрисида маъруза қилинди.

Ана шу мақсадларга эришиш учун “2012-2015 йилларда Ўзбекистон саноатини ривожлантиришнинг устувор йўналишлари тўғрисида”ги дастур тасдиқланди. Ушбу дастур саноат соҳасида умумий қиймати қарийб 50 миллиард долларни ташкил этадиган 500 дан ортиқ йирик инвестиция лойиҳасини амалга оширишни кўзда тутди.

Бу лойиҳалар синтетик суюқ ёқилғи ишлаб чиқаришни ташкил қилиш полиэтилен ва полипропилен маҳсулотлар, суюлтирилган ва сиқилган табиий газ ишлаб чиқариш бўйича янги замонавий газ-кимё комплексларини барпо этиш, энергияни тежайдиган замонавий технологиялар асосида минерал ўғитлар ҳамда янги турдаги кимёвий маҳсулотлар ишлаб чиқариш, эскирган ускуналарни замонавий бугаз қурилмалари билан алмаштириш ҳисобидан энергетика тармоғини жадал ривожлантириш каби соҳаларни қамраб олади.

Ишлаб чиқаришни модернизация қилиш, техник ва технологик қайта жиҳозлаш, иқтисодиётнинг етакчи тармоқларини жадал янгилаш биз учун энг муҳим устувор вазифа сифатида изчил давом эттирилишини кўрсатиб ўтди.

Бугунги кунда нефтгаз ва газконденсатлари маҳсулотларига бўлган талабни ошириб кетганлиги сабабли, ҳамда аҳоли тоза газ маҳсулотлари таъминлаш, транспорт воситаларини ёқилғи ресурслар билан таъминлаш учун геологик қидирув ишларини кучайтириш, янги майдонларни очиш, конларни ишга тушириш, эски конларни янги техника ва технологиялар билан жиҳозлаш зарурдир.

Ўзбекистон Республикасини нефт маҳсулотлари билан таъминлайдиган конларни асосийси жанубий ҳудудларда жойлашган, қатлам босимини

пасайиб кетиши казиб олиш кўрсатгичига салбий таъсир кўрсатмоқда. Жахон амалиётида нефт ва газ казиб олишни ошириш мақсадида янги бурғилаш технологиялар яъни горизонтал ва радиал усулларда бурғилаш ишлари жадаллик билан олиб борилмоқда.

Эски конларда геологик – техник тадбирларни амалга ошириш нефт берувчанликни ошириш учун янги ишлов бериш усулларини қўллаш, қолдиқ маҳсулотларни олишда эски кудуқларни стволларидан фойдаланиб ён қия стволларни очиш, горизонтал кудуқларни кўпайтириш талаб қиланади.

Қолдиқ нефт маҳсулотларни олишда Кўкдумалоқ, Тошли конларда ва Шимолий Ўртабулоқ конларида эски кудуқларни конструкциясидан фойдаланиб ён стволлар орқали маҳсулдор қатламларга кириш ишлари бошланган.

Ҳозирги кунда куриб ишга туширилган горизонтал кудуқларни иқтисодий самарадорлигини таҳлил қиладиган бўлсак, олинадиган маҳсулот дебити 2 бароваридан 5 бароваригача кўп маҳсулот бераётганлиги маълумдир.

Бухоро-Хива регионида сўнгги ўн йилликда геологик-қидирув ишларини катта ҳажмда кўпайтириш режалаштирилган бўлиб, бунга Гиссар буртмаларининг жанубий-ғарбий қисми ҳам кириб, энг кўп нефтгазлилиқ патенциалига эга эканлиги билан тавсифланади.

Бухоро-Хива нефтгазлилиқ областда асосий кучайтирилган йўналиш биринчи навбатда риф туридаги тутқичларни излаш ва қидиришга қаратилган. Шу муносабатда энг истиқболли Бешкент эгилмаси ҳисобланиб, Култак, Бешкент, Шўртан газлилиқ региони орқали исботланган. Гирсан ва Шеркент майдонининг нефтгазлилиқ истиқболлиги жуда юқоридир. Шунинг учун Гирсан майдонида чуқур бурғилаш ишларини олиб бориш, саноат учун газ ва газконденсат конини ишга тушириш талаб қилинади.

Кон ҳақида умумий маълумот

Маъмурий жиҳатдан Шимолий Ўртабулоқ майдони Ўзбекистон Республикаси Қашқадарё вилояти Косон тумани чегарасида ва бир қисми Бухоро вилояти Когон тумани ҳудудида жойлашган.

Лойиҳаланаётган майдон географик координаталари бўйича қуйидагича чегараланади:

39⁰10' - 39⁰05' шимолий кенглик

64⁰25' - 64⁰30' шарқий кенглик

Район атрофида бошқа қидирув қудуқлари ва аҳоли яшайдиган пунктлар мавжуд эмас. Район ярим чўл зонасига киради. Фақатгина майдондан 5 км жанубда қурувчиларнинг вақтинчалик пасёлкаси мавжуд.

Орографик жиҳатдан Шимолий Ўртабулоқ майдони кам кўтарилган текисликни ташкил этади.

Майдон кетма –кетликда жойлашган қум барханлардан иборат.

Шимолий Ўртабулоқ майдонида ўсимликлар дунёси жуда кам. Майдоннинг иқлими тез ўзгарувчан, июнь ва июль ойларида кон майдонида 1959-60 йилларда 1:200000 масштабда 1961-62 йиллар 1963-64 йилларда эса масштаби 1:50000 бўлган геологик суратга олиш ишлари олиб борилган. Бу вазифа «Тошкент геология» трести комплекс геолого-суратга олиш экспедицияси томонидан амалга оширилган. Денгизкул кўтармаси ҳудуди тузилмавий қудуқлардан иборат тур билан зич қопланган. Шимолий Ўртабулоқ майдонида, айнан ўрганиш мақсадида тузилмавий бурғилаш амалга оширилмаган. Бунга қарамасдан, ер юзасидан бўр қатламигача кон майдони батафсил ўрганилиб чиқилган ва шимолий – ғарб тўлқинсимон моноклиналь кенгликни ташкил этади.

1958-59 йилларда Денгизкул майдонида тузилмавий бурғилаш ишлари олиб борилаётган вақтда қудуқларнинг бир қисми Шимолий Ўртабулоқ майдонининг шимолий – шарқий ҳудудига ўтиб қолган.

Вилоят маркази Қарши шаҳри майдондан 100 км шарқда жойлашган.

Қоровулбозор нефт газ қидирув экспедицияси жойлашган Қоровулбозор шаҳри, майдондан 60 км шимолда жойлашган. 1964 йилда Ўртабулоқ ва Денгизкул антиклиналь жойлашувини ўрганиш ва қидирув кудуқларини бурғилашга тайёрлаш мақсадида текширилаётган майдоннинг ғарбий қисмида тузилмавий кудуқлар қазилди.

1965-67 йилларда Қушоб майдонида бурғуланган кудуқларнинг бир нечаси Шимолий Ўртабулоқ майдонига тушиб қолган. Шарқий Ўртабулоқ майдонида тузилмавий бурғилаш ўтказилади ва олдин аниқланган антиклинал жойлашувининг деталлаштириш даврида ўрганилаётган майдон ҳудудида яна 40 та тузилмавий кудуқлар қазилган. Бу кудуқларнинг бир қисми Шимолий Ўртабулоқ майдонига ўтиб қолган. Худуднинг нисбатан чуқур жойлашган горизонтлари (бўр, юра, помозой даври ётқизиклари) нинг геологик тузилишини ўрганиш геофизик усуллар орқали амалга оширилди. Ўтказилган ишлар натижасида Айзовот ва Қамашаи тузилмалари батафсил ўрганилди, изланувчан бурғилашга тайёрланади. Помук, Зеварда, Шимолий Қамашаи тузилмалари чегараланди. Ўртабулоқ, Қорабулоқ, Шарқий Денгизкул тузилмаларининг чуқур жойлашган горизонтлари ўрганиб чиқилди.

1970 йилда Р.В.Бойбеков томонидан МОВ сейсмоизланиш ишлари олиб борилди. Олиб борилган ишлар натижасида шу нарса аниқландики, Шимолий Ўртабулоқ тузилмаси қайтарувчан таянч градиенти бўйича ўрта ангидрит типига мансуб экан. Изланиш натижаси бўйича, Шимолий Ўртабулоқ тузилмасининг тузилмавий бурун катталиги ва амплитудаси 2 та катта гумбаздан иборат эканлиги аниқланди. 1975 йилдаги кон тузилмаси туз ости ётқизикларини деталли ўрганиш учун бир вақтнинг ўзида олиб борилган ОГТ усули бўйича чуқур изланишли бурғилаш ва сейсмоизланиш ишлари коннинг ишга тушганлиги сабабли, биргаликда олиб борилди. Ўтказилган ишлар натижасида Шимолий Ўртабулоқ тузилмаси батафсил ўрганилди. Қуйи ангидрит типини бўйича тузилма 2 гумбазли жойлашувни ташкил этади. Изогипс бўйича 2220 метрли тузилма қуйидаги катталикларга эга: жанубий

гумбаз 3,6x3,1 км, баландлик 100 метр; шимолий гумбаз 3,5x1,5 км, баландлик 40 метр.

Шимолий Ўртабулоқ конидаги горизонтал қудуқларни бурғиладда қуйқумларни ер устига ювиб чиқаришдаги муаммоларни ўрганиш.

Бу мураккаб муаммоларидан бўлиб, сўнгги йилларда хорижий давлатларда ва Россия давлатида фаол тадқиқотлар олиб борилган. Амалда суюқлик оқимидаги заррачаларни чўкмага тушиши муаммоларни келтириб чиқаради. Бундай ҳолатлар учун 2-жадвалда келтирилган маълумотлар ўринли бўлиб, Рейнольдс критериясини танлашда қийинчилик тўғдиришидир. Амалий қоида бўйича: агар ҳалқа оралиғидаги фазода суюқлик оқимини режими турбулент бўлса, унда чўкмага тушувчи заррачаларни оқим режими ҳам турбулент бўлади. Заррачаларни геометрик ўлчамлари ва суюқликни қовушқоқлигига боғлиқ ҳолда чўкмага тушиш ламинар, оқимда заррачаларни силлиқ оқиши турбулент, оралиқли ёки ламинар бўлиши мумкин.

Қуйқумларни ташиш – жараёни жуда мураккаб бўлиб, қуйида жараённи механизми тўғрисида тушунтириш берамиз:

- Агар кирувчи оқимни тезлиги етарли катта бўлса, қуйқумларни олиб чиқишини сув ёрдамида ювиб чиқариш мумкин.

- Бундан маълумки, суюқликдаги қуйқумларни ташиш учун динамик кучланишни силжишини катталиги нолдан фарқли бўлиши керак.

- Силжишда сийраклашишга (суюлишга) мансуб бўлган суюқликларда, динамик кучланишни силжишини одатдаги усулда аниқлаштириш хатоли натижаларга олиб келиши мумкин.

- Кўпгина тадқиқот маълумотлари ўрганилганда турбулент оқим режимида қуйқумларни ташиш жараёни яхшиланади. Буни тушунтиришни битта имконияти турбулент режимда оқим тезлигини профили ламинар оқимга нисбатан текис бўлганлиги учун, тоғ жинси заррачалари бир тудда кўринишида кўтарилади. Лекин ҳалқа оралиғидаги бурғиладда эритмаларини

оқимида турбулент оқим режимида қудуқ деворини ювилиш хавфи бўлганлиги учун, қудуқ деворини ювилишини олдини олиш чораси кўрилиши керак.

- Ламинар оқим режимида полимерли эритмаларни силжишда сийраклашиш имконияти бўлганлиги учун оқим тезлиги профили текис бўлади. Бундай эритмаларни ҳолати ноньютон суюқликларни ҳолатидан кучли фарқ қилганда, тезлик профили текис бўлади

Горизонтал қудуқларда қуйқумларни ювишни гидравлик ҳисоблари

Гидравлик ҳисоблар одатда қуйидаги ҳолатларда олиб борилади:

- Ҳалқа оралиғида босимни гидравлик йўқотилишини ва циркуляцияда бурғилаш эритмасини эквивалент зичлигини аниқлаш.

- Бурғидаги калта (насадкани) қувурни оптимал ўлчамини танлаш.

- Эритмани қудуқдан парчаланган тоғ жинсларини олиб чиқиш имкониятини баҳолаш.

Ҳар бир ҳисобни яхши олиб борилиши берилган маълумотларни тўғрилигига боғлиқдир. Буни муҳимлиги шундаки, ҳароратли шароитида ва қудуқ устида босим мавжуд бўлганда бурғилаш эритмаларини реологик хоссаларини тўғридан-тўғри бурғилаш участкасида ўлчаш керак. Аммо бундай хоссаларни ҳисобларида гидравлик йўқотилишни катталиги оширилганлиги учун олинган натижа босим захирасини ошганлигини кўрсатади.

Оқимни ламинар ёки турбулент режим эканлигига эритмани зичлигига боғлиқлик бўлиб гидравлик йўқотилишга ҳар хил даражада таъсир қилади. Оқим режими Рейнольдс (Re) меъёрий катталигига мувофиқ аниқланади. Бу ўлчамсиз катталик инерция кучини қовушқоқлик кучига нисбатига тенг

Ламинар оқим режимидан турбулент оқим режимига ўтишда $Re = 2100$ бошланади ва ўтиш зонаси оқим тўлиқ турбулент бўлгунча давом этади.

Оқимни ламинар режимида босимни йўқотилиш қиймати суюқлик хоссасини қовушқоқлигига кучли боғлиқдир.

Рейнольдс критерияси оқимни катта қийматларида инерцион кучга эга бўлади ва босимни йўқотилиши оқимни тезлигига боғлиқдир. Намунавий оқим режими циркуляцияси ораликларнинг ҳар хил участкаларида қуйидагича бўлади:

- Ер усти тугунларида – турбулент оқим;
- Бурғилаш қувурларида – турбулент ёки ламинар оқим;
- Оғирлаштирилган бурғилаш қувурларида – турбулент оқим;
- Бурғини калта қувурларида – турбулент оқим;
- Қувур орқаси оралиғида – ламинар ёки ўтувчи.

Рейнольдс категориясини катталигига боғлиқ ҳолда аралашмани қовушқоқлиги гидравлик қаршилик катталигига ҳар хил даражада таъсир қилади.

Агарда суюқликни хоссаси оддий реологик моделга тўғри келса, сифатли суюқликларни ламинар оқимида геометрик ўлчамлари аниқланган каналларда босимни йўқотилишини етарли аниқликда ҳисоблаш мумкин. Босимни йўқотилишини турбулент оқимга боғлиқлиги эмпирик формулалар ёрдамида ҳисобланади. Бундай эмпирик боғланишлар ноньютон суюқликлари учун ҳам тўғри келади. Ноньютон суюқликларини турбулент оқимларидаги босим йўқотилишини аниқлайдиган боғлиқликлари олинадиган натижаларни тўлиқ аниқлай олмайди.

Оқимни турбулентлигига қовушқоқлик ва гидравлик қаршиликка нисбатан суюқликни сарфи ва қувур деворини ғадир будурлиги катта қаршилик кучи билан таъсир қилади. Бурғилаш қувурларини ва ОБҚ-ни диаметрлари аниқ бўлганлиги учун, гидравлик босимни йўқотилиш қийматини аниқлаш мумкин. Бурғини насадка қувурчаларидаги босимни йўқотилиши қовушқоқликка боғлиқ эмас. Ҳалқа оралиғини фазосида гидравлик йўқотилишлар қийматини энг кичик аниқликда ҳисоблаш мумкин.

- Ламинар оқим режимида гидравлик йўқотилиш қовушқоқликни катталигига кучли боғлиқдир.

- Қовушқоқлик катталигини ҳароратга ва босимга боғлиқлиги аниқ ўрнатилмаган.

- Қудуқ деворида ковакликларни мавжуд бўлганлиги туфайли қудуқни стволини геометрияси аниқ эмас.

Ораликларни оқимини циркуляциясини гидравлик йўқотилиш қийматини намунавий тақсимланиши %-ларда қуйидагича:

- Ер усти тизимларида (насос, шланг, вертлюг, квадратда 3-5%).

- Бурғилаш тизмасида 30-40%.

- Бурғини калта қувурларида 50-60%.

- Ҳалқа қувурларида 5-10%.

Ҳалқа оралиғи фазосида гидравлик йўқотилишни ҳисобларида кўпгина ноаниқликлар мавжуд. Престон Моор томонидан бу йўқотилишларни стоякдаги босим билан циркуляция йўли трактини қолган ҳамма элементларидаги умумий ҳисобий босимни йўқотилишини фарқи орқали аниқлаш мумкин.

Ҳисоб учун керакли маълумотлар.

Горизонтал қудуқнинг профилини ҳисоби .

1. Эгриланишни бошланиш чуқурлиги, 2300 м.

2. Стволнинг горизонтал участкаси ўқини лойиҳавий белгиси 246 м.

3. Ствол бўйича лойиҳавий чуқурлик 2759 м.

4. Горизонтал участканинг узунлиги 1650 м.

5. Қудуқ тубининг тикликдан оғиш оралиғи 365 м.

6. Стволнинг эгриланиш радиуси $R=165$ м.

7. Бурғилаш коридорининг шипини отметкаси 2464 м.

8. Бурғилаш коридорининг тубини отметкаси 2466 м.

9. Эгриланиш жадаллиги 3,47 град / 10м.

10. Лойиҳавий азимут, №118 Г – 346^0 .

11. Рухсат этилган айланиш радиуси 20 м.

Пилот стволи.

Пилот стволининг бошланиши: тиклик бўйича 2450 м, ствол бўйича 2488 м.

Тубнинг чуқурлиги: тиклик бўйича 2486 м, ствол бўйича 2574,7 м.

Тикликдан қудуқ тубини оғиши – 174.8 м.

Тиклик бўйича чуқурлиги 2465 метр, бурғилаш эритмасининг зичлиги 1.20 гр/см^3 бўлганда қудуқни ювиш давомида босим йўқолишини топтш:

Бурғилаш қувурининг диаметри – 89 мм;

Бурғининг диаметри – 142.9 мм;

ОБҚнинг диаметри – 127 мм ($d_{\text{ОБҚ}}=122 \text{ мм}$, $d_{\text{ОБҚ}}=120 \text{ мм}$);

ОБҚнинг узунлиги – 100.95 метр (9.36+36+07+55.52 м), учта ораликқа ўрнатилади;

Бурғилаш эритмасининг сарфи – $15 \text{ дм}^3/\text{с}$;

Бурғилаш эритмасининг қовушқоқлиги – 50 сек – $\tau=(1.0 \cdot 10^{-2} \text{ н} \cdot \text{с}/\text{м}^2)$;

Силжишнинг динамик кучланиши – $\tau_0=100 \text{ н}/\text{м}^2$.

Горизонтал ораликни бурғилаш жамланмасини қуйидагича танлаймиз (1-жадвал). Диаметри $\text{Ø}168 \text{ мм}$ тизмадан кейин $\text{Ø}114 \text{ мм}$ думни ўрнатиш учун бурғилаш ишларни олиб борамиз. Горизонтал участкани узунлиги 165 метр бўлиб, тугаллашда $\text{Ø}114 \text{ мм}$ ли тешилган қувурни ўрнатамиз. $\text{Ø}168 \text{ мм}$ -ли тизмани цементлаш учун пакер ўрнатиб, цемент аралашмасини горизонтал участкага кетиш йўлини бекитамиз.

Қудуқ профилини ҳисоби.

Горизонтал қудуқни профилини узунлигини аниқлашда эгрланиши ўзгарувчан ўртача радиусли қудуқни ҳисобий схемасидан фойдаланимиз (1-расм).

А. Зенит бурчакни олиш оралиғини 2300 метрдан 2450 метргача. Бу ораликда бурғилаш ишлари стандарт бурғилаш тизмасини ости жамланмасини (БТОЖ) қўллаб, қудуқ стволини лойиҳавий азимутга йўналтириш ва зенит бурчагига эришиш мақсадида, оғдириш йўналишини

етарли аниқ олиш учун, эгриликни бошқарувчи махсус жамланмалар, телетизимдан ва ҳакозолардан фойдаланилади.

Эгриликни олиш жадаллиги $i_{10} = 3^{\circ}47'$ ҳар 10 метрга тенг бўлганда, эгриланиш радиусини аниқлаймиз:

$$R = \frac{573}{3^{\circ}47'} = 165 \text{ метр}$$

АВ – ораликда (1-расм) қудукни тубини чуқурлиги В – нуқтада, зенит бурчак $\alpha = 9^{\circ}$ га тенг. Зенит бурчакни олиш участкасида ствол узунлигини катталигини аниқлаймиз.

$$\ell_1 = 0,01745 \cdot R \cdot \alpha = 0,01745 \cdot 165 \cdot 9,0 = 26,0 \text{ м}$$

$\ell_1 = 26,0$ метр қабул қиламиз.

Қия стволни тиклик бўйича текисликдаги проекциясини аниқлаймиз.

$$h_1 = R_1 \cdot \sin \alpha_1 = 165 \cdot \sin 9^{\circ} = 165 \cdot 0,1564 = 25,86 \approx 29,0 \text{ м.}$$

$h_1 = 29,0$ метр қабул қиламиз.

Стволни тикликдан оғишини ҳисоблаш.

$$a_1 = R_1(1 - \cos \alpha_1) = 165(1 - \cos 9^{\circ}) = 165 \cdot (1 - 0,99877) = 165 \cdot 0,00123 = 2,02 \approx 2,0 \text{ м}$$

$a_1 = 2,0$ метр қабул қиламиз.

ℓ_1 ва h_1 оралиғидаги (26 м ва 29 м) кичик фарқдан, қудукни стволи бўйича чуқурлиги ℓ_1 (2.3-расм, ОАВ₁) ва тиклик h_1 (2.3-расм, ОАВ) қийматидан келиб чиқиб 2329 метрга тенг қабул қиламиз.

В. Зенит бурчакни олиш жадаллигини оралиғини (2.3-расм, В₁С₁Д₁).

В.1. Зенит бурчакни олиш жадаллигини биринчи участкасини (2.3-расм, В₁С₁) кўриб чиқамиз.

Қирқиш нуқтасидан маҳсулдор қатламни шипигача бўлган участкани кўйидагича аниқлаш мумкин.

$$h_2 = H_{\text{у.к.ч}} - (h_o + h_1) = 2450 - (2300 + 29) = 121 \text{ м}$$

Бу ораликда қудуқ стволини эгриланиш радиусини қабул қилиб, геологик-технологик бурғилаш шартидан келиб чиқиб, $R_2 = 165$ метрга тенг оламиз.

Унга эгриланиш жадаллигини $i_{10} = 3.4^0/10$ м мос келади.

Маҳсулдор қатламни шипидаги қудуқни зенит бурчагини катталигини топамиз.

$$\alpha_{y.k.u} = \arcsin \frac{R_2 \cdot \sin \alpha_2 + h_2}{R_2} = \arcsin \frac{165 \cdot \sin 9^0 + 121}{165} = \arcsin \frac{146,8}{165} = \arcsin 0.889$$

$$\alpha_{y.k.u} = 58^0. \quad (\alpha_{y.k.u} - \text{усти қисми чегараси}).$$

Бу участкадаги қия стволни узунлиги.

$$l_2 = 0,01745 \cdot 165 (27 - 9) = 52 \text{ метр.}$$

Қия стволни тикликдан оғиш каттали a_2 – ни қуйидаги ифодадан топамиз.

$$a_2 = 165(\cos 9^0 - \cos 27^0) = 165(0,9377 - 0,52) = 69.7 \approx 70 \text{ м}$$

Маҳсулдор қатламни усти қисмини чегарасидаги ствол бўйича қудуқни чуқурлиги.

$$L_2 = h_1 + h_2 = 30 + 52 = 82,0 \text{ м}$$

Қудуқни тиклик бўйича чуқурлиги $H_{кр} = 2450$ м.

Ствол тикликдан маҳсулдор қатламни шипи чуқурлигидаги оғиши (2.3-расм, СС₁- бўлакча).

$$A = a_1 + a_2 = 2.0 + 70 = 72.0 \text{ м.}$$

В.2. Маҳсулдор қатламни шипидан маҳсулдор қатламни горизонтал кириш нуқтасигача зенит бурчакни олиш жадаллиги участкаси (2.3-расм, С₁Д₁ - кесмача).

h_3 – ствол участкасини тик текисликдаги проекциясини аниқлаймиз.

$$h_3 = H_r - H_{кр}$$

бу ерда: H_r – қудуқ устидан горизонтал ствол бошланишигача бўлган тиклик бўйича чуқурлик.

Бизнинг мисолимизда горизонтал ствол маҳсулдор қатлам ўртасидан ўтади деб қабул қилинган.

$$h_3 = 0,5 h_{\text{кат}} = 0,5 \cdot 15,0 = 7,5 \text{ м.}$$

Ундан кейин шу участкада кудук стволини эгриланиш радиуси топилади.

$$R_3 = \frac{h_3}{\sin \alpha_2 - \sin \alpha_{\text{у.к.ч}}} = \frac{7,5}{\sin 9^\circ - \sin 27^\circ} = \frac{7,5}{0,9998 - 0,89} = \frac{7,5}{0,1098} = 68,2 \text{ м.}$$

Ҳар 10 метрдаги эгриланиш жадаллиги.

$$i_{10} = \frac{573}{R_3} = \frac{573}{68,2} = 8,4 \approx 8,4^\circ$$

Бу ораликда кудук стволини узунлиги.

$$\ell_3 = 0,01745 \cdot 68,2(27^\circ - 9^\circ) = 21,4 \approx 25 \text{ м}$$

Шу участкада стволни тикликдан оғиши.

$$a_3 = 68,2(\cos 27^\circ - \cos 89^\circ) = 68,2(0,8910 - 0,0175) = 59,57 \approx 60 \text{ м.}$$

Ствол бўйича кудукни горизонтал ствол билан биргаликда умумий оғиши узунлиги.

$$L_{\text{ум}} = L_2 + \ell_3 + A_2 = 82 + 25 + 165 = 272 \text{ м}$$

Горизонтал стволни кудук стволи билан биргаликдаги умумий оғиши узунлиги.

$$A_{\text{ум}} = A + a_3 + A_Г = 72 + 60 + 165 = 297 \text{ метр.}$$

Бурғилаш қувурларида босим йўқотилишини ҳисоби.

Бунинг учун бурғилаш қувурларида бурғилаш эритмасининг оқиш режимини аниқлаймиз:

$$\text{Re} = \frac{10 \cdot \rho_{\text{с.э}} \cdot v_{\text{кув}} \cdot d}{g \left(r + \frac{\tau_0 \cdot d}{6 \cdot v_{\text{кув}}} \right)}$$

Бу ерда: $v_{\text{кув}}$ – қувурларда суюқликнинг ўртача оқим тезлиги:

$$v_{\text{кув}} = \frac{4Q}{\pi D^2}$$

СИ системасидан ($Q=15 \text{ дм}^3/\text{сек} = 0,015 \text{ м}^3/\text{сек}$) – бурғилаш эритмасининг сарфи.

$d=89-2\cdot 6,45=76,1$ мм = $0,0761$ метр – бурғилаш қувуринингички диаметри.

$$\text{Демак: } v_{\text{кув}} = \frac{4 \cdot 0,015}{3,14 \cdot 0,0761^2} = 3,29 \text{ м/с}$$

$g = 9.81 \text{ м/с}^2$ эркин тушиш тезланиши.

$$\text{Re} = \frac{10 \cdot 1300 \cdot 3.29 \cdot 0.0761}{9.81 \cdot \left(1.0 \cdot 10^{-2} + \frac{10 \cdot 0.0761}{6 \cdot 3.89} \right)} = \frac{3254,0}{0,534} = 6095$$

Рейнольдс критериясига асосан

$\text{Re} \leq 2300$ бўлса – оқиш режими ламинар;

$\text{Re} \geq 2300$ бўлса – оқиш режими турбулент бўлади [26].

Демак юқоридаги ҳолатда оқиш режими турбулент экан. Бурғилаш қувурларида босим йўқолишини қуйидаги формуладан топамиз:

$$P_{\text{кув}} = 8,26 \cdot \lambda_{\text{кув}} \cdot \frac{Q^2(L-l_{\text{ОБК}})}{d^5} \cdot \rho_{\text{б.э}}$$

Бу ерда: $L=2759$ метр, қудукнинг узунлиги;

ОБК бурилишдан кичик ўрнатилганлиги учун ҳисоблашда эътиборга олмаймиз $l_{\text{ОБК}}=0$.

$$\lambda_{\text{кув}} = \frac{0,08}{\sqrt{\text{Re}}} = \frac{0,08}{\sqrt{6095}} = \frac{0,08}{3.470} = 0.0232$$

$$P_{\text{кув}} = 8,26 \cdot 0.0232 \cdot \frac{15^2(2759-117.0)}{7.1^5} \cdot 1,30 = 8.46 \text{ МПа}$$

Энди бурғилаш қувурларида босим йўқотилиш коэффициентини топамиз:

$$a_{\text{кув}} = \frac{8,26 \cdot \lambda_{\text{кув}}}{d^5} = \frac{8,26 \cdot 0.0232}{7.1^5} = 7 \cdot 10^{-6}$$

Ҳалқа оралиғида босим йўқотилишини ҳисоби.

Ҳалқа оралиғида бурғилаш эритмасининг оқиш режимини аниқлаймиз (3000 метр чуқурликкача):

$$\text{Re} = \frac{10 \cdot \rho_{\text{б.э}} \cdot v_{x.o} \cdot (D_{\kappa} - D)}{g \left(r + \tau_0 \frac{D_{\kappa} - D}{6 \cdot v_{x.o}} \right)}$$

Бу ерда: $v_{x.o}$ - ҳалқа оралиғида бурғиладан эритмасининг ўртача оқиш тезлиги.

$$v_{x.o} = \frac{4Q}{\pi(D_{\kappa}^2 - D^2)}$$

$D_{\kappa}=142.9$ мм – қудуқ диаметри;

$D=89$ мм бурғиладан қувурининг ташқи диаметри.

$Q=0.013$ м³/с бурғиладан эритмасининг сарфи.

$$v_{x.o} = \frac{4 \cdot 0,013}{3,14(0,150^2 - 0,089^2)} = \frac{0,06}{0,0458} = 1,30 \text{ м/сек}$$

Топилган қийматларни формулага қўйиб, қуйидагига эга бўламиз:

$$\text{Re} = \frac{10 \cdot 1300 \cdot 1,3 \cdot (0,150 - 0,089)}{9,81 \left(1,0 \cdot 10^{-2} + 10 \frac{0,150 - 0,089}{6 \cdot 1,3} \right)} = \frac{1030,9}{0,86} = 1198$$

Демак оқиш режими ламинар экан.

Ҳалқа оралиғида босим йўқолишини қуйидаги формула орқали топамиз:

$$P_{x.o.} = 8,26 \cdot \lambda_{x.o.} \cdot \rho_{\text{б.э}} \cdot \frac{Q^2(L - l_{\text{ОБК}})}{(D_{\kappa} - D)^3 \cdot (D_{\kappa} + D)^2}$$

Бу ерда: $\lambda_{x.o.}$ - ҳалқа оралиғида гидравлик қаршилик коэффициентини.

Оқимнинг ламинар режимида $\lambda_{x.o.}$ - қуйидагича топилади.

$$\lambda_{x.o.} = \frac{80}{\text{Re}} = \frac{80}{1198} = 0,066$$

Юқорида топилган қийматларни формулага қўйиб, ҳалқа оралиғида босим йўқолишини топамиз:

$$P_{x.o.} = 8,26 \cdot 0,066 \cdot 1,30 \cdot \frac{15^2(2759 - 117)}{(15,0 - 8,9)^3 \cdot (15,0 + 8,9)^2} = \frac{421291}{226,98 \cdot 571,21} = \frac{421291}{129653} = 3,25 \text{ МПа}$$

Энди ҳалқа оралиғида босим йўқолишини коэффициентини аниқлаймиз.

$$a_{x.o.} = \frac{8,26 \cdot \lambda_{x.o.}}{(D_k - D)^3 \cdot (D_k + D)^2} = \frac{8,26 \cdot 0,066}{(15,0 - 8,9)^3 \cdot (15,0 + 8,9)^2} = 4,2 \cdot 10^{-6}$$

Эгриланиш участкасида қувур ичида босим йўқотилишини топамиз.

Кудукда 2300 метр ораликда 2455 метр баландлик бўйича кудукни эгриланиш узунлиги $L_{\text{эГ}} = l_1 + l_2 + l_3 = 103$ метр. Шу участкада босимни йўқотилишини топамиз. Диаметри 89 мм-ли бурғилаш қувури 168 мм-ли мустаҳкамлаш қувурини ичидан ўтганлиги учун 89 мм-ли бурғилаш қувурини ичида ва орқа тарафида (ҳалқа оралиғи деб ҳисоблаймиз) босим йўқотилишини $L_{\text{эГ}} = 103$ метр оралиғи учун ҳисоблаймиз.

$$P_{x.o.\text{эГ}} = 8,26 \cdot \lambda_{\kappa.p} \cdot \frac{Q^2 \cdot L_{\text{эГ}}}{d^5} \rho_{Б.э}$$

$$P_{x.o.\text{эГ}} = 8,26 \cdot 0,0232 \cdot \frac{15^2 \cdot 103 \cdot 1,3}{7,1^5} \cdot \text{tg } 76^\circ = \frac{5724,7}{18042,2} \cdot 2,52 = 0,80 \text{ МПа}$$

Энди шу участкани ҳалқа оралиғида босим йўқотилишини топамиз:

$$P_{x.o.} = \frac{8,26 \cdot \lambda_{x.o} \cdot \rho_{Б.э} \cdot Q^2 \cdot L_{\text{эГ}}}{(D_{\text{ич}} - D_{\text{б.к}})^3 \cdot (D_{\text{ич}} + D_{\text{б.к}})^2} \cdot \text{tg } 76^\circ$$

$$P_{x.o.} = \frac{8,26 \cdot 0,036 \cdot 1,30 \cdot 15^2 \cdot 103}{(15,0 - 8,9)^3 \cdot (15,0 + 8,9)^2} \cdot 2,52 = \frac{8952,7}{129653,0} = \frac{22575,9}{129653} = 0,174 \text{ МПа}$$

ОБҚларда босим йўқотилишини аниқлаш

Горизонтал кудукларни бурғилаш жараёнида тик кудукларни бурғилаш тизмасидан форкли равишда ОБҚлар алоҳида учта ораликқа ҳар хил узунликда ўрнатилади (2-расм).

1-участкада: НОБҚ – 121 с т/с, узунлиги $l_{\text{ОБҚ1}} = 9,36$ м.

$D_{\text{таш}}/D_{\text{ич}} = 122,0/72,0$ (НЗ-102 х МЗ-102).

2-участкада: ОБҚ – 120, узунлиги $l_{\text{ОБҚ2}} = 36,07$ м.

$D_{\text{таш}}/D_{\text{ич}} = 120,0/52,0$ (ННС – 35 х МНС-35).

3-участкада: ОБҚ – 120, узунлиги $l_{\text{ОБҚ3}} = 55,52$ м.

$D_{\text{таш}}/D_{\text{ич}} = 120,0/52,0$ (ННС – 35 х МНС-35).

Босим йўқотилишини қуйидаги формула орқали аниқлаймиз:

$$l_{\text{Э.У.}} = l_{\text{ОБК}} \frac{d^5}{D_{\text{ОБК}}^5}$$

Бу ерда: $l_{\text{Э.У.}}$ - ҳар бир ораликдаги ОБҚ узунлиги;

d - 7.1 см бурғилаш қувурининг ички диаметри;

$D_{\text{ОБК}}$ - ОБҚнинг ички диаметри, биринчи участка учун $D_{\text{ОБК1}} = 7,2 \text{ см}$.

1-участкада:

$$l_{\text{Э.У.1.}} = 9,36 \frac{7,1^5}{7,2^5} = \frac{9,36 \cdot 18042}{19349} = 8,72 \text{ м}$$

2-участкада:

$$l_{\text{Э.У.2.}} = 36,07 \frac{7,1^5}{5,2^5} = \frac{36,07 \cdot 18042}{3802} = 171,2 \text{ м}$$

3-участкада:

$$l_{\text{Э.У.3.}} = 55,52 \frac{7,1^5}{5,2^5} = \frac{55,52 \cdot 18042}{3802} = 263,5 \text{ м}$$

ОБҚларда босим йўқолишини қуйидаги формула ёрдамида топилади.

$$P_{\text{ОБК}} = 8,26 \cdot \lambda_{\text{эк}} \frac{Q^2 \cdot l_{\text{Э.У.}}}{d^5} \cdot \rho_{\text{Б.Э}}$$

Умумий эквивалент узунлиги:

$$l_{\text{Э.У.}} = l_{\text{ОБК1}} + l_{\text{ОБК2}} + l_{\text{ОБК3}} = 8,72 + 171,2 + 263,5 = 443,2 \text{ м} \approx 443 \text{ м оламиз.}$$

$$P_{\text{ОБК}} = 8,26 \cdot 0,0252 \frac{(13 \text{ м}^3 / \text{сек})^2 \cdot 443 \cdot 1,20}{(7,1)^5} = \frac{18700,4}{18042} = 1,036 \text{ МПа}$$

Узатмада босимни йўқотилиш ҳисоби.

1-участкада:

Узатмани (НЗ-102 х Мз-102), узунлиги $l_{\text{узат}} = 1,51 \text{ м}$.

$$D_{\text{таш}} / D_{\text{ич}} = 122,0 / 72,0.$$

Узатмадаги босимни йўқотилиши ҳам ОБҚдаги каби аниқланади.

$$1\text{-участкада } l_{\text{Э.У.}}^{\text{узат}} = l_{\text{уз}} \frac{d^5}{D_{\text{уз}}^5} = \frac{1,51 \cdot 7,1^5}{7,2^5} = 1,4 \text{ м}$$

2-чи, 3-чи ва 4-чи узатмаларни ўлчамлари бир хил бўлганлиги учун биргаликда топамиз.

$$l_{узат}^{2,3,4} = 0,42 + 0,34 + 0,34 = 1,10 м, D_{ич} = 5,8 \text{ см.}$$

$$l_{Э.У.}^{узат(2,3,4)} = \frac{1,10 \cdot 7,1^5}{5,8^5} = \frac{19846,2}{6563} = 3,02 \text{ м.}$$

$$P_{узат} = 8,26 \cdot \lambda_{зк} \frac{Q^2 \cdot l_{Э.У.}^{узат} \cdot \rho_{Б.Э}}{d^5} = \frac{8,26 \cdot 0,0252 \cdot (15)^2 \cdot 3,4 \cdot 1,30}{(7,1)^5} = \frac{207,75}{18042} = 0,0115 \text{ МПа}$$

Горизонтал участкани бурғилаш жамланмасини таркибига 382.85 метр узунликда 89 мм-ли бурғилаш қузури бириктирилган.

Бурғилаш қузуридаги босимни йўқотилишини аниқлаймиз.

$$P_{Б.К.} = 8,26 \cdot \lambda_{зк} \frac{Q^2 \cdot L_{Б.К}}{d^5} \cdot \rho_{Б.Э.}$$

Бу ерда: L - 382.85 метр бурғилаш қузури таркибидаги қувур узунлиги;
 $d=7.1$ см қувурни ички диаметри.

$$P_{Б.К.} = \frac{8,26 \cdot 0,0252 \cdot (15)^2 \cdot 382,85 \cdot 1,30}{(7,1)^5} = \frac{23309,6}{18042} = 1,29 \text{ МПа}$$

Горизонтал участка ҳалқа оралиғида босим йўқотилиш ҳисоби.

Горизонтал участка ҳалқа оралиғида босим йўқотилишини топамиз. Горизонтал участка ҳалқа оралиғида бурғилаш эритмасини оқим режимини аниқлаймиз. Ҳалқа оралиғида бурғилаш эритмаси оқимини ўртача тезлигини топамиз:

$$g_{х.о} = \frac{L \cdot Q}{\pi(D_K^2 - D^2)}$$

Бу ерда: $D_K=143$ мм қудук диаметри.

$D=89$ мм бурғилаш қузурининг ташқи диаметри.

$Q=0.015 \text{ м}^3/\text{с}$ бурғилаш эритмасининг сарфи.

$$g_{x.o} = \frac{4 \cdot 0,015}{3,14(0,143^2 - 0,089^2)} = \frac{0,062}{3,14 \cdot 0,0125} = \frac{0,062}{0,03925} = 1,58 \text{ м/с}$$

Топилган қийматларга асосланиб Рейнольдс сонини аниқлаймиз.

$$\text{Re} = \frac{10 \cdot \rho_{Б.Э.} \cdot g_{x.o.} (D_K - D)}{g \left(\eta + \tau_0 \frac{D_K - D}{6 \cdot g_{x.o.}} \right)} = \frac{10 \cdot 1300 \cdot 1,58 \cdot (0,143 - 0,089)}{9,81 \cdot \left(1,4 \cdot 10^{-2} + 8,16 \frac{0,143 - 0,089}{6 \cdot 1,58} \right)} = \frac{1109}{0,593} = 1870$$

Демак оқим режими ламинар.

Горизонтал участка ҳалқа оралиғидаги босим йўқотилишини топамиз.

$$P_{x.o.} = 8,26 \cdot \lambda_{x.o.} \cdot \rho_{Б.Э.} \frac{Q^2 \cdot (L - l_{ОБК})}{(D_K - D)^3 \cdot (D_K + D)^2}$$

Бу ерда: $\lambda_{x.o.}$ – ҳалқа оралиғида гидравлик қаршилик коэффициентини бўлиб, ламинар оқим учун;

$$l_{ОБК} = 100,95 \text{ м};$$

$$\lambda_{x.o.} = \frac{80}{\text{Re}} = \frac{80}{1870} = 0,0427$$

Бу қийматни юқоридаги формулага қўйиб, босим йўқотилиш коэффициентини топамиз. Бунинг учун горизонтал узунликдаги ОБҚ ва бошқа жамланмаларни узунлигини 117.75 метрни ажратиб ташлаймиз.

$$P_{x.o.} = \frac{8,26 \cdot 0,0427 \cdot 1,30 \cdot 15^2 \cdot (365 - 117,75)}{(14,3 - 8,9)^3 \cdot (14,3 + 8,9)^2} = \frac{25507}{157,46 \cdot 536,24} = \frac{25507}{84751,3} = 0,3 \text{ МПа}$$

ОБҚ га жойлашган ҳалқа оралиғидаги босимни йўқотилиши.

ОБҚларни ҳалқа оралиғида босимни йўқотилишини қуйидаги формула ёрдамида аниқлаймиз.

$$P_{x.o.ОБК} = 8,26 \cdot \lambda_{x.o.} \cdot \rho_{Б.Э.} \frac{Q^2 \cdot (l_{ОБК})}{(D_K - D_{ОБК})^3 \cdot (D_K + D_{ОБК})^2}$$

Бу ерда: $D_K=143$ мм кудук диаметри.

$D_{ОБК}=120$ мм ОБҚни ташқи диаметри.

$$l_{ОБК} = 100,95 \text{ мм.}$$

$$P_{x.o.ОБК} = \frac{8,26 \cdot 0,0427 \cdot 1,30 \cdot 15^2 \cdot 100,95}{(14,3 - 12,0)^3 \cdot (14,3 + 12,0)^2} = \frac{10414}{8415} = 1,24 \text{ МПа}$$

Узатма жойлашган халқа оралиғида босим йўқотилиши.

Жамланмани таркибида $l_{узат} = 12.21$ метр узунликдаги узатма мавжуд бўлганлиги учун, халқа оралиғида босимни йўқотилишини алоҳида ҳисоблаймиз.

$$P_{X.O.УЗАТ} = 8,26 \cdot \lambda_{X.O.} \frac{Q^2 \cdot l_{УЗАТ}}{(D_K - D_{УЗАТ})^3 \cdot (D_K + D_{УЗАТ})^2}$$

Бунда: $D_K = 143$ мм қудук диаметри.

$D_{УЗАТ} = 120$ мм узатмани ташқи диаметри.

$l_{УЗАТ} = 12.21$ метр узатмани узунлиги..

$$P_{X.O.УЗАТ} = \frac{8,26 \cdot 0,0427 \cdot 15^2 \cdot 12,21}{(14,3 - 12,0)^3 \cdot (14,3 + 12,0)^2} = \frac{968,96}{8415} = 0,115 \text{ МПа}$$

Бурғилаш қулфларида босим йўқотилишини топамиз.

урғилаш қулфларида босим йўқотилишини шу жой эквивалент узунлиги орқали қуйидаги формуладан топиш мумкин.

$$P_K = 8,26 \cdot \lambda_{КУВ} \cdot l_{Э.К} \frac{L \cdot Q^2}{l_R \cdot d^5} \cdot \rho_{Б.Э.}$$

Бу ерда: $\lambda_{КУВ} = 0,0236$ қулфнинг ўлчовсиз гидравлик қаршилик коэффициентини. Бундай шароитда бу коэффициент қувурнинг гидравлик қаршилик коэффициентига тенг, қайсики бурғилаш қувурларининг ички диаметри ва қулфнинг ички диаметри тахминан $l_{Э.К} = kd$ га тенг – бу қулф боғланишининг эквивалент узунлиги (м);

$k = 121$ деб қабул қилинган эквивалент узунлиги [26];

L – бурғилаш тизмасининг узунлиги;

l_K – қулфлар орасидаги ўртача оралик.

$l_{Э.К} = 121 \cdot 0,0761 = 9,2$ метр.

Демак

$$P_K = 8,26 \cdot 0,023 \cdot 9,2 \frac{3867 \cdot 15^2}{12 \cdot 7,61^5} = 4,93 \text{ МПа}$$

Энди бурғилаш қулфларида босим йўқотилиши коэффициентини аниқлаймиз:

$$a_K = \frac{8,26 \cdot \lambda_{КВБ} \cdot l_{Э.К}}{l_R \cdot d^5} = \frac{8,26 \cdot 0,025 \cdot 9,2}{12 \cdot 7,61^5} = 6,2 \cdot 10^{-6}$$

Бурғининг ювувчи тешикларида босим йўқотилишини топамиз.

Буни қуйидаги формуладан топамиз:

$$P_B = \frac{0,12}{F^2} \cdot \rho_{Б.Э} \cdot Q^2$$

Бу ерда: $F = 4,0 \text{ см}^2$ бурғи ювувчи тешигининг умумий кесими [11];

Демак: $P_B = \frac{0,12}{4^2} \cdot 1,18 \cdot 15^2 = 1,09 \text{ МПа}$

Энди бурғи тешикларида босим йўқотилиши коэффициентини аниқлаймиз:

$$a_B = \frac{0,12}{F^2} = \frac{0,12}{4^2} = 7,5 \cdot 10^{-3}$$

Бурғилаш ускунаси боғланишларида босим йўқотилишини топамиз.

Боғланиш элементлари (бошқарувчи қувур, вертлюг, бурғилаш шланги, устун қувурда)да босим йўқотилишини эквивалент узунликлар усулидан фойдаланиб топиш мумкин.

Биринчи бошқарувчи қувурни эквивалент узунлигини топамиз:

$$l_{Э.Б.К.} = \frac{l_{Б.К.} \cdot d^5}{d_{Б.К.}^5}$$

Бу ерда: $l_{Б.К.} = 13,3$ метр бошқарувчи қувурнинг узунлиги;

$d = 0,0761$ метр бурғилаш қувурининг ички диаметри;

$d_{Б.К.} = 0,074$ мм.

$$\text{Демак: } l_{\text{Э.Б.К.}} = \frac{13,3 \cdot 0,07161^5}{0,074^5} = 15,4 \text{ метр.}$$

Энди вертлюгнинг эквивалент узунлигини топамиз:

$$l_{\text{Э.Б.}} = \frac{l_{\text{В.}} \cdot d^5}{d_{\text{В.}}^5}$$

Бу ерда: $l_{\text{В.}}=2$ метр вертлюг стволининг узунлиги;

$d_{\text{В.}}=75$ мм – вертлюгнинг ўтиш тешиги диаметри;

$$\text{Демак: } l_{\text{Э.Б.}} = \frac{2 \cdot 0,0761^5}{0,075^5} = 1,9 \text{ метр.}$$

Бурғилаш шлангининг эквивалент узунлигини топамиз:

$$l_{\text{Э.Б.Ш.}} = \frac{l_{\text{Ш.}} \cdot d^5}{d_{\text{Ш.}}^5}$$

Бу ерда: $l_{\text{Ш.}}=20$ метр бурғилаш шлангининг узунлиги (амалий ҳисоблашлар учун қабул қилинган);

$d_{\text{Ш.}}=76$ мм.

$$\text{Демак: } l_{\text{Э.Б.Ш.}} = \frac{20 \cdot 0,076^5}{0,076^5} = 19,1 \text{ метр.}$$

Тармоқ (устун қувур, насосдан келадиган тармоқ билан бирга) нинг эквивалент узунлигини топамиз:

Тармоқ ташқи диаметри 140 мм, ички диаметри 122 мм ва узунлиги 100 метр бўлган бурғилаш қувиридан тайёрланган.

Боғланиш элементларининг умумий босим йўқотилишини топамиз:

$$P_{\text{БОГ}} = 8,26 \cdot \lambda_{\text{КВВ}} \cdot \frac{Q^2 \cdot l_{\text{Э.М.}}}{d^5} \cdot \rho_{\text{Б.Э.}}$$

$$P_{\text{БОГ}} = 8,26 \cdot 0,025 \cdot \frac{15^2 \cdot 136,4}{7,61^5} \cdot 1,18 = 0,293 \text{ МПа}$$

Турбобурда босим йўқотилишни топамиз.

Турбобурда босим йўқотилиши қатталиги бурғилаш насосларининг бир хил узатмасида турбобурнинг юқори қисмида босим ўзгариши (тушиши)дан келиб чиқади:

$$P_{\text{ТУРБ}} = P_{\text{ИТ}} + P_T \text{ қайсики } P_{\text{ИТ}} = a_{\text{ЮТ}} \cdot \rho_{\text{Б.Э.}} \cdot Q^2$$

Бу ерда: $a_{\text{ЮТ}}$ - турбобур юқори қисмида босим йўқотилиши коэффициентини [11]га асосан $a_{\text{ИТ}} = 17 \cdot 10^{-5}$;

$$P_{\text{ИТ}} = 17 \cdot 10^{-5} \cdot 1,20 \cdot 15^2 = 0,034 \text{ МПа}$$

$$P_T = A_p \cdot \rho_{\text{Б.Э.}} \cdot Q^2$$

Бу ерда: A_p - турбобурда босим ўзгариши коэффициентини;

A_p - катталигини қуйидаги формула орқали топиш мумкин;

$$A_p = \frac{P_T^1}{\rho_{\text{Б.Э.}} \cdot Q_1^2} = \frac{7,7}{1,18 \cdot 55,2} = 129,6 \cdot 10^{-7}$$

Бу ерда: P_T^1 - насоснинг максимал Q_1 дм³/с узатмасида турбобурда босим ўзгариши [11]га асосан $Q_1=55$ дм³/с бўлганда $P_T^1=7,7$ МПа бўлади.

Демак: $P_T^1=129,6 \cdot 10^{-5} \cdot 1,20 \cdot 13^2 = 0,261$ МПа.

$$P_{\text{ТУРБ}} = 0,034 + 0,261 = 0,295 \text{ МПа.}$$

3.1. Ер ости бойликларини муҳофаза қилиш.

Табиат муҳофазаси, ресурслардан тежамкорлик билан фойдаланиш ва уларни биргаликда ишлатиш ер ости бойликларидан фойдаланиш энг муҳим муаммолардан ҳисобланади.

Ҳозирги даврда ва техника – технологияларнинг глобаллашуви даврида давлатимизда электр–энергетик базамизни кучайтириш энг муҳим масалалардан бири ҳисобланади.

Республикамизда газ қазиб кўрсатгичларини ўсиб бораётганлиги ҳамда нефт маҳсулотларига бўлган талабнинг ошиб кетаётганлиги сабабли ер ости бойликларимиздан комплекс равишда оқилона тежамкорлик билан

фойдаланиш ва уларни асраш ва ҳимоя қилиш олдимизда турган муаммоларидан биридир.

Ер ости ва ер усти бойликларини геологик қидирув ишларини жадаллаштириш бўйича кенг миқёсдаги программаларни амалга ошириш масаласи қўйилган. Бу программада ер ости ва ер усти бойликларидан оқилона фойдаланишни таъминлаш ва тежамкорлик билан фойдаланиш бўйича бир қатор қонунлар ишлаб чиқилмоқда.

Ер ости бойликларини ва атроф муҳитнинг муҳофазаси муаммолари, ерларни, ер усти ва ер ости атмосферани ҳимоя қилиш билан ҳамбарчас боғлиқдир.

Юқоридаги мулоҳазалардан келиб, саноатнинг нефт газ тармоқларида бундай муаммоларнинг бош масаласи сифатида қуйидагиларни кўриб чиқиш мумкин:

а) бойликларни жойлашувини комплекс геологик ўрганиш, нефт ва газ, унга йўлдош бўлган фойдали қазилмаларнинг захираларининг сифатли ва миқдори тўғрисида асосланган маълумотларни олиш;

б) қонларни қидириш ва ишлатиш жараёнларида отилмалар, очиқ фавворалар, қатлам ичра ва қудуқ ичра оқимларни оқиб кетиши жараёнларида нефт ва газ захираларини йўқотилишига йўл қўймаслик;

в) қазиб олинган нефтни, йўлдош газни ва табиий газларни конденсатни ишлатиш жараёнида, тайёрлашда ва нефт-газни сақлашда йўқолишига йўл қўймаслик керак;

г) кам ҳаражат сарфлаб нефт, газ ва конденсат ҳамда бошқа йўлдош фойдали қазилмаларни захираларини қазиб олишни максимал кўрсаткичига эришиш;

д) бурғилаш, ишлатиш, қудуқларни тадқиқотлаш, нефт ва газни ер ости сақлагичларини қуриш ва ишлатиш даврида ифлосланишига, захарланишига, деформация бўлишига йўл қўймаслик керак.

Республикамизда қонунчиликка асосан ер ости бойликларидан фойдаланиш учун: геологик ўрганиш; фойдали қазилмаларни қазиб олиш, ер

ости иншоотларини куриш ва ишлатиш фойдали қазилмаларни қазиб олиш билан боғлиқ бўлмаган жараёнлардир.

Бойликлардан фойдаланиш муддатсиз ёки вақтинчалик бўлиши мумкин.

Бойликлардан муддатсиз фойдаланиш деганда олдиндан ишлатиш муддатлари ўрнатилмайди. Агарда вақтинчалик фойдаланилганда 10 йил муддат белгиланади. Керак бўлганда вақтинчалик фойдаланиш муддати узайтирилиши мумкин.

Ҳаракатдаги конунлар асосида бойликлардан фойдаланишда фойдаланувчилар қуйидаги талабларни бажаришга мажбурдир:

1) геологик ўрганишнинг тўлиқлиги, ер ости бойликларидан тежамкорлик ва комплекс фойдаланиш;

2) бойликлардан фойдаланилганда ишларни олиб боришда ишловчи ходимлар ва аҳолининг хавфсизлиги таъминланиши керак;

3) атмосфера ҳавосини, ерларни, ўрмонларни, сув ва объектларни ўраб турган табиий муҳитлар ҳамда бинолар ва иншоотлар ишларни зарарли таъсир этиши билан боғлиқдир;

4) бойликлардан фойдаланганда ҳайвонат оламини, табиий ва маданий хотираларни шикастланишига йўл қўймаслик керак.

Нефт ва газ конларини ишлатиш фақат ишлатишнинг техник қоидалари бўйича ишланган схемалар ва лойиҳаларга мос келиши керак. Бунинг учун асосий ва йўлдош фойдали қазилмаларни қазиб олишда тежамкор ва самарали усуллардан фойдаланиш кўрсатилган меъёридан ортиқча йўқотилишга йўл қўймаслик, фойдали қазилмаларни захираларини асосланмаган йўқотилишларга олиб келганда коннинг бой участкаларини танлаб ишлатишга тўғри келади.

Бундан ташқари конларни ишлатиш жараёнида захираларнинг ҳаракати ва йўқолиши ҳолати ҳисобга олинishi ҳамда ер ости бойликларини ва атроф муҳитни муҳофазаси чоралари олдиндан кўрилиши керак.

ХУЛОСА

1. Горизонтал кудуқларни бурғилаш технологиясини дунё миқёсида кенг қўлланилаётганлиги, унинг афзалликлари ва нефт қазиб олишда юқори кўрсаткичга эришиши мумкинлиги тўғрисидаги маълумотлар келтирилган.

2. Горизонтал кудуқларни бурғилаш жараёнида қисилиб қолиш ва узилиб кетишни олдини олиш чоралари, ишқаланиш кучларини камайтириш асослари тўғрисида маълумотлар берилган.

3. Горизонтал кудуқларни бурғилашда муҳим масалалардан бири бурғилаш жамланмасини тўғри танлашга эришиш, буралиб кетишига йўл қўймаслик, ОБҚлардан кам фойдаланиш, жамланма таркибига Ясс тавсия қилинади.

4. Горизонтал кудуқларни жамланмаси ҳам тик кудуқларни жамланмалари каби танланади, лекин горизонтал кудуқларда жамланманинг туби қисми кудуқ деворида ётганлиги учун горизонтал участка бурғига ҳеч қандай бермайди. Шунинг учун горизонтал участкада бурғилаш қувурларидан ва ОБҚлардан фойдаланилмайди ва уларни тиклик участкаларга ўрнатишига тавсия қилинади.

5. Горизонтал кудуқларни бурғилашда кудуқ стволининг қисмида қуйқумларнинг тўпланишига йўл қўймаслик керак, ишқаланиш кучини ошишига ва электр энергия сарфини оширишга таъсир этиб иқтисодий кўрсаткични пасайтиради.

6. Горизонтал кудуқларни стволидаги қуйқумларни ёмон тозаланиши кудуқ туби жамланмасининг самарали ишланишига салбий таъсир кўрсатади, баъзида кудуқларнинг ичида жамланмаларнинг қолиб кетиши иқтисодий кўрсаткични ошиб кетишига олиб келади.

7. Кудуқни самарали бурғилашни таъминлаш жамланмаларни тўғри танлашни асослаш учун олтига секцияларга ажратиб унга таъсир этувчи кучлар асосланган.

Горизонтал кудуқларни самарали ювилишини таъминлаш ва иқтисодий кўрсаткични ошириш учун эритмаларни циркуляцияси ҳисоби бажарилган.

Фойдаланилган адабиётлар

1. Каримов И.А. “Ўзбекистон мустақилликка эришиш остонасида”, Тошкент. Ўқитувчи нашриёти, 2012 й.

2. Каримов И.А. 2011 йилнинг асосий яқунлари ва 2012 йилда Ўзбекистонни ижтимоий-иқтисодий ривожлантиришнинг устувор йўналишларига баҳишланган Вазирлар Маҳкамасининг мажлисидаги маърузаси. Халқ сўзи. 2012 йил 20 январ. №14.

3. Каримов И.А. “Барча режа ва дастурларимиз ватанимиз тараққиётини юксалтири, халқимиз фаровонлигини оширишга хизмат қилади”. Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг мажлисидаги маърузаси. Тошкент. 2011 й.

4. Басарыгин Ю.М., Булатов А.И., Проселов Ю.М. “Бурение нефтяных и газовых скважин” Учебник пособие для ВУЗов. Москва, ООО “Недра-Бизнесцентр”, 2002. – 632 стр.

5. Басарыгин Ю.М., Будников В.Ф., Булатов А.И. “Теория и практика предупреждения осложнений и ремонта скважин при их строительстве и эксплуатации” справочник пособие в 6 т. Москва, ООО “Недра-Бизнесцентр”, 2000. – Т. 1, 2, 3.