

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ОЛИЙ ВА УРТА
МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ

АБУ РАЙХОН БЕРУНИЙ НОМИДАГИ
ТОШКЕНТ ДАВЛАТ ТЕХНИКА УНИВЕРСИТЕТИ

**„НЕФТЬ ВА ГАЗ ҚУДУҚЛАРИНИ
БУРГИЛАШ“**

**фанидан бакалаврлар учун
маърузалар матни**

Уқув қўлланмаси

Ўзбекистон Республикаси Олий ва ўрта
махсус таълим вазирлиги
Абу Райҳон Беруний номидаги
Тошкент давлат техника университети

“Нефть ва газ қудуқларини бурғилаш”
фанидан бакалаврлар учун маърузалар матни

Ўқув қўлланмаси

Тошкент 1999

СУЗ БОШИ

† Ўзбекистон Республикасида нефть ва газни қазиб олиш соҳасида сўнгги йилларда катта муваффақиятларга эришилди.

Нефть ва газ саноатининг халқ хўжалиги тармоқларида тутган ўрни беқийёсдир. Чунки нефть ва газ маҳсулотларисиз саноатнинг ривожланиши тасаввур қилиб бўлмайди. Шунинг учун “Нефть ва газ қудуқларини бурғилаш” фанининг асосий мақсади - қудуқлардан нефть ва газ қазиб олиш ва шу қазиб олишда ишлатиладиган бутун жараёни ўз ичига қамраб олишдир. Чунки бу фан нефть ва газ қазиб олишда ишлатиладиган асбоб ва ускуналар тўғрисида маълумотнома, тоғ жинсларининг физик, механик ва кимёвий хоссаларини, тоғ жинсларини бурғилаш ва бурғиловчи асбобларининг ишлаш механизмларини, жинс парчаловчи ва намуна олувчи конструктив элементларини, едирилиш механизмлари ва уларнинг ишлаш принципларини ўргатади.

Яна бу фанни ўқишдан мақсад - нефть ва газ муҳассилиги талабаларига нефть ва газ қудуқларини қуриш соҳаси бўйича билим беришдир. Бу вазифаларга бурғилаш ишларидан назарий билим берип, бурғилашда меҳнатни тўғри ташиқл этиш, бурғилаш соҳасидаги илмий, техник муаммоларни ривожлантиришда, ўз ватанимиздаги ва чет элдаги шу соҳадаги яшгиликларни ўргатиш киради.

Қўпроқ замонавий бурғилаш технология жиҳозларини ривожлантириш, қандай қилиб бурғилаш ишларини маҳсулдорлигини ошириш масалаларни кўрялади.

Ҳозирги пайтгача анча кўп конлар очилган. Аммо мамлакатимизнинг ер қаърида япирилиб ётган янги конлар мавжуд. Биз геологларга ва геофизикларга суянган ҳолда шу янги конларни излаб топишимиз ва уларни халқ хўжалигига тадбиқ этишимиз керак.

“Нефть ва газ қудуқларини бурғилаш” фани бошқа фанлар билан узвий алоқададир. Бу фан геология, геофизика, бошқа табиий ва техник фанлар билан узвий боғлиқ. Айниқса ҳозирги вақтда ҳеч бир фан соҳасини математикасиз ва ЭХМларсиз тасаввур қилиш мумкин эмас.

Талабалар фанни ўрганаётганда нефть ва газ қудуқларини бурғилашда ва тоғ жинсларининг физик, кимёвий, механик хусусиятларини амалиётда ва лаборатория шароитларида экспериментлар олиб бориб ўз билимини оширади. Бундан бир неча асрлар олдин одамлар нефтни ишлатганлар. Нефтьдан даволаш мақсадида ҳам фойдаланиб келинган. Моҳовларда, кўзнинг газак олишида ишлатганлар. Нефть асосан ёқувчи нур сифатида ишлатилинган. Халқ хўжалиги саноатида нефть ва табиий битум кенг тарқалган. Демак, нефть ва нефть маҳсулотларисиз техниканинг ривожланишини тасаввур қилиб бўлмайди.

Нефтни кенг қўлланиши, ҳозирги замонавий техниканинг ривожланиши нефтни қазиб олиш ва тежаб ишлатиш суратини кўпайтиради.

Нефть ва газни қазиб чиқариш жараёни динамик ҳаракат жараёнидир. Чунки қатламдаги нефть ва газни олиш давомида ундаги дастлабки ҳолатлар вақт ўтиши билан ўзгариб туради.

Ҳозирги айни пайтда нефть ва газ конларининг чуқурлиги ортиб бормоқда. Бу эса техника ва технологиянинг мураккаблашувига олиб келади.

Қудуқни кавлаш жараёни, маҳсулдор қатламларни очиш, уларни синаш ишга тушириш, қатламнинг физик, механик, геологик хусусиятларини ўрганиш, қатлам босимларининг пасайиши ва ошишининг олдини олиш “нефть ва газ қудуқларини бурғилаш” фанининг вазифасидир.

Хулоса қилиб айтганда, юқоридаги қайд қилинган вазифалар, нефть ва газ конларини бурғилан, уларни ишлатиш жуда катта маъсулиятни талаб қиладиган муҳим халқ хўжалик аҳамиятига эга бўлган мураккаб жараёндр.

Нефть ва газ конларини назарий ва амалий жиҳатдан ўрганиш ва тадқиқ қилиш “нефть ва газ қудуқларини бурғилаш” фанининг бевосита вазифасидир.

Шу билан бу фан хусусидаги керакли маълумотларни тўплаш, уларни тартибга солиш ва таҳлил қилиш вазифаси катта аҳамият касб этади.

Шунинг учун талабалардан ўқиш ва яна ўқишни талаб қиламиз.

1 - маъруза. БУРҒИЛАШ ТЕХНИКАСИ ВА ТЕХНОЛОГИЯСИ- НИНГ РИВОЖЛАНИШ ТАРИХИ.

Нефтьдан қадим замонда даволаш мақсадида фойдаланиб келганлар. Чуқурликлар ҳосил қилиниб нефть қазиб олишган. Нефтни қазиб чиқариш учун қудуқни кавлашда қўл кучидан фойдаланганлар. Қудуқ тубида нефть йиғилиб тупроққа шимиллиб сизиб чиқа бошлаган. Феодализм даврига келиб буюк географик янгиликлар очилиши натижасида нефть маҳсулдорлиги кўпая бошлаган. Янгидан-янги техникалар тури яратила бошланган. Завод, фабрика, темир йўл, сув транспортишини ишга тушиши ва кўпайиши натижасида уларга иссиқлик энергиясининг кераклиги, биринчи навбатда ўша даврда кўмир ва нефтьга бўлган эҳтиёжни кўпайтирди. Бунинг учун янги ғоялар илмий, изланишлар билан ишлашга тўғри келди. Тоғ жинсларини шарчалашда янги усуллардан фойдаланишга киришилди. Нефтни ер устига чиқаришининг янги усуллари пайдо бўлди, Бу усул қудуқларни бурғилаш йўли билан олиб борилди.

Нефть ва газ конларини ва улар жойлашган майдонларни қидириш ишлари кучайиб кетди. Эндиги уларнинг вазифаси иложи борича кўпроқ нефть ва газ конларининг маҳсулдор қатламларини очиш учун шу даврнинг долзарб муаммоларидадир.

Дунёда биринчи нефть қудуғи - Биби-Эйбате Озарбайжон Республикасида 1847 йили В.Н. Семенов томонидан қазилган. Бу биринчи айланма штангали қудуқ қўл кучи билан қазиб олинган.

Нефть ва газ конларини қазиб чиқариш назарияси ва тажрибаси узвий боғланган ҳамда бир қанча даврлардан иборат. [1].

Биринчи давр "нефть ва газ саноати ташкил топиш даври" деб аталади ва 1918 йилгача бўлган вақтни ўз ичига олади. Нефть чиқариш фақат Боку ва Мейкўп районларида олиб борилган эди. Нефть челақлар ёрдамида чуқурлиги 100-150 м ва кенлиги 1-1,5 м бўлган қудуқлардан намуналар сифатида олинар эди. Кейинчалик нефтли қудуқларни бурғилаш қўл кучи ўрнига зарбли штангали усул билан олиб борилган. Темирли штангалар бурғилашда кенг қўлланила бошлади. Зарбли арқонли бурғилаш методи Озарбайжонда 1878 йили қўлланилди. Нефть бурғиланган қудуқлардан (чуқурлиги 40-70 м) фонтан шаклида 1864 йилда Кубанда (Кудано) ва 1869 йилда Апшерон ярим оролида (Болхона) олинди.

Қудуқларни жиҳозлаш техникасининг қолоқлиги туфайли чиқаётган нефтни тартибга солиб бўлмас эди. Нефть қатлами эса қисман очилар эди.

1888 йилда А.М.Кошин деган геолог биринчи марта нефть захираларини ҳисоблашда ҳажм усулини қўлади.

1905 йилди И.Н. Стрижев Грозний районидаги нефть конлари захирасини ҳажм усули билан ҳисоблади.

Қудуқларни ўрғанишда геофизик усуллардан фойдаланиш ҳам қўлланила бошлади 1906-1916 йилларда машҳур геолог Д.В. Голубятников Озарбайжон ва Доғистоннинг 300 дан ортиқ конларида улардаги қудуқлар ҳароратини муғтазам ўлчаб борди.

Иккинчи даврда қўл кучидан механик кучига ўтишди. Рус муҳандислари Г.Д. Романовский (1825-1906 йил) ва С.Г.Войсенов (1850-1904 йил) механик кучга ўтиш методининг асосчиларидир. Қудуқнинг чуқурлиги 1900 йили 300 метрга етди.

Зарбли бурғиланишда бурғи ускунаси минутига 26 дан 40 мартагача кўтариб туширига эришилди ва ҳар икки соатда бурғи ускунасини юқорига кўтариб тоғ жинсларидаги тозаланилар, қудуқ деворлари смирилиши олдини олиш учун 12-14 та колонна билан маҳкамланган. Бунинг учун жуда кўп метал жиҳозлари сарфланган. Ҳар метр қазилган жойга 0,5 тонна материал кетган. 300-400 м чуқурликда штангали бурғиланишда қазиб тезлиги ойига 34,6 м/устунни ташкил қилган. Грознийда қудуқнинг чуқурлиги 600 метрда тезлик 90 м/устун -ойига. Зарбли бурғи ўрнига айланмалли бурғилар ишлатили бошлади. Бу усулнинг қўлланилиши қудуқ қазиниши бир маромда олиб борилиши таъминлаган. Бурғилан ускуналари тоғ жинсларидан сувли асосда ювилиб тозаланиб борилган.

1848 йил француз муҳандиси Фовель қазилган тоғ жинсларини циркуляция оқим ёрдамида юқорига чиқарди. Америка Қўшма Штатла-

рида дунёда биринчи марта 1901 йили роторли бурғилаш ишлатилди. Циркуляцияон оқим ёрдамида қудуқларни ювиш ишлари олиб борилди ва айланмали бурғилаш усулидан фойдаланилди. Грозний туманида 345 метр чуқурликда ротор усулида қудуқ бурғиланди. 1906 йили рус муҳандиси А.А.Богупшевский қудуқ ва мустақкамловчи қувур орасида цемент эритмасини ҳайдади ва яратган янгилиги учун патент олди. Бу бутун дунё бўйлаб тезда тарқалди. 1918 йили Америка муҳандиси Перкинс бу ишни такомиллаштириб қудуқларни цементлагани учун ҳам патент олди.

Нефть ва газ конларини излаб топиш ва қудуқларни чуқурлик тезлигини топиш амалиёти ривожланиб борди. Қудуқларни бурғилаш, уларни ўзлаштириш ва ишга тушириш, қатламларни оқилона қазиб чиқариш ҳамда захираларни ҳисоблашда, олимларнинг бевосита иштирок этиши катта роль ўйнади.

Шўнинг учун пилмий оммабон журналлар нашр қилина бошланди.

1825 йили “Тоғ журнали” чиқа бошлади. 1899 йили Бокуда “Нефть иши” (“Нефтяное дело”) журнали чикди. Ҳозирги кунда 1997 йилдан бошлаб, Ўзбекистонда “Нефть ва газ” журнали чоп этилмоқда.

Учинчи давр Иккинчи жаҳон уруши йилларида кейинги даврни ўз ичига олади. Нефтни қазиб олиш жуда тез ривожланди. Мамалакатимиз турли районларида қўлаб нефть ва газ захиралари топилди.

Қатламларга назарий асосда сув ҳайдаш усуллари ўйлаб тоинди ва у амалиётда қўлланилди.

1950 йилнинг охиридан бошлаб мамлакатимизда газ саноати жадал суръатлар билан ривожланди. Ўзбекистонда газ саноати халқ хўжалигининг мустақил тармоқлардан ҳисобланади. Ўзбекистон Республикаси мустақилликка эришгандан кейин нефть ва газ захираларини қазиб олиш тезлашди. Чет эл сармоялари кириб келди. Қўлаб завод, фабрикалар қурилди. Қўқдумалоқдаги “Газ ва конденсат” қайта ишлаш заводи, Муборак газни қайта яплаш, Фарғона нефтни қайта ишлаш заводлари шулар жумласидандир.

“Нефть ва газ қудуқларни бурғилаш” фанининг ривожланишига проф. Ў.Ж.Мамажонов, проф. А.К.Рахимов ва “ЎзбекЛИТИНефтьгаз” илмий тадқиқот институт илмий ходимлари, ТошДТУ “Нефть ва газ қудуқларини бурғилаш” кафедраси ўқитувчиларининг қўшган хиссалари бекиёсдир.

2 - маъруза. БУРҒИЛАШНИНГ ЗАМОНАВИЙ УСУЛЛАРИ.

Қудуқ - цилиндрик шаклда ишлаб чиқилган, чуқурлик диаметрининг узунлигига нисбатан кичиклиги билан тасвирланувчи ва ер қобиғидаги қурилмадир.

Қудуқнинг юқори қисми “қудуқ оғзи”, қудуқнинг қуйи қисми “қудуқ туби” дейилади. Қудуқларни бурғилашда механик автоматлаштирилган айланма бурғилардан фойдаланилади ва қазилган тоғ жинслари ер

устига олиб чиқилади. Қудуқни оддий бурғилашда бурғи тоғ жинсларини майдалайди. Қудуқ намуна олиш учун бурғиланса фақат қудуқнинг цилиндрик айланма фаза сирти майдаланиб, унинг ичидаги тоғ жинслари майдаланмайди. Намунани қандай олиш тўғрисидаги маълумотлар кейинги параграфларда берилади. Ҳамма қудуқлар жойлашган ҳудудига, шароитига қараб қуйидаги категорияларга бўлинади.

1. Таянч қудуғи-кенг регионли ўлкаларда нефть ва газ конларининг геологик қидирув ишлари олиб бориш, геологик ва гидрогеологик усуллари ўрганилади.

2. Параметрик қудуқ-чуқурликдаги бурғилаш муҳит геологик тузилишини, қазилаётган майдонда нефть ва газ йиғилиши перспективасини, геологик-геофизик ва сейсмик маълумотларни олиш.

3. Тузилмали қудуқ- (антиклинал бурма майдон тузилиши кийикланиши ва бош.) тайёрлов излов қидирув ишлар учун қазилади.

4. Излов қудуқлари-геологик қидирув ишлари тайёрлаш (геологик тасвир олиш, қудуқнинг техник ҳолатини аниқлаш, структурали бурғилаш, геофизик ва геохимёвий излаш ишлар ёки комплекс усуллар олиб бориш), янги нефть ва газ конларини очишни тушинилади.

5. Қидирув қудуғи-топилган нефть ва газ конларининг халқ хўжалигидаги ўрнини баҳолаш ва геологик қидирув ишларининг бир даврини якунлаш ва захираларини қидириш учун қазилади.

6. Ишлатиш қудуғи - нефть ва газ захира уюмларини ишлатиш. Қатламдаги нефть ва газни характерловчи кучларни, ўз массаси билан таъсир чегара сувларининг босими, газ қалпоқдаги газнинг босими, нефтьда эриган ҳолатда ажралиб чиқаётган газнинг кучи, нефтнинг оғирлик кучи, газ ва газоконденсатдаги асосий куч босимлари, қудуқларни ишлатиш усуллари, уюмининг геологик ва геофизик хоссалари, коллекторларнинг ётиш шароитлари, уюмининг сув босими системаси билан узвий боғлиқлиги, қатлам босимининг камайиш даражаси сув + нефть, нефть + газ, газ + сув чегараларини назорат қилиш ва ҳоказолар.

7. Махсус қудуқлар-кон кўрсаткичларини ўрганиш, қатламда ер газ омборларини қазиниш ва газларни ҳайдаш, сақлаш, махсус техник сувларни ҳайдаш учун қазилади. Бундай қудуқларни икки турга: 1) баҳоловчи; 2) назорат қилувчи қудуқларга бўлинади.

3-мартуза . ҚУДУҚЛАРНИ БУРҒИЛАШ УСУЛЛАРИ.

Ҳозирги кунда қудуқларни бурғилашда механик автоматлаштирилган айланма бурғилардан фойдаланилади. Бу механик ускуналар тоғ жинсларининг жойлашишига, механик, термик, физик-химёвий, иссиқлик-физик хоссаларига боғлиқ. Механик бурғилан зарбли, айланма, зарблиайланма бурғилан усуллари билан амалга оширилади. Охириги 40 йил давомида бу усуллардан фойдаланиш камайиб кетди. Фақат зарбли

бурғилаш геологик қидирув ишларида сув ва қаттиқ керакли жинсларни қазиб чиқаришда ва бошқа ишларда ишлатилади.

АЙЛАНМАЛИ БУРҒИЛАШ.

Айланма бурғилаш жараёнида тоғ жинслари бурғи ёрдамида емирилиб, иккита таъсир доирасида, янги бурғини айлантиришни таъминловчи айланма момент ва бурғи ўқига йўналган ва уш тоғ жинсига киритувчи ўқ юкидан йборат. Бу усул билан емирилиш жараёни узлуксиз бажарилади. Қудуқ тубидаги тоғ жинслари бўлақларини тозалаш учун қудуқ қувурларидан ювиш сууюқлиги ҳайдалади. Бу сууюқлик ўзига тоғ жинси бўлақлари ва заррачаларини ўзига тортиб олади ва бирга қудуқ юзасига олиб чиқади.

Айланмали бурғилаш жараёни двигатель ёрдамида амалга оширилади. Роторли айланмали бурғилаш асбоби усқунанинг юқори қисмида жойлашган бўлиб унинг ёрдамида бурғи асбоби ва бутун бурғили қувурлар биргаликда айлантирилади. Туб двигательлар (турбинали ва электрли) двигатель бурғининг устига ўрнатилади.

Айланмали бурғилаш усулида қуйидаги асбоблардан фойдаланилади.

- 1) тоғ жинсини - емирувчи бурғи;
- 2) бурғи қувури;
- 3) оғирлаштирилган бурғили қувур (ОБҚ);
- 4) кенгайтирувчи стабилизатор, центратор;
- 5) етакчи қувур;
- 6) ўтказувчи қурилма,

қўшимча ёрдамчи асбоблар:

- 1) алеватор, штроп;
- 2) бурғи қувурларини маҳкамловчи ва бўшатувчи калитлар;
- 3) кичик механизация элементлари.

Ротор бурғили миноранинг марказида жойлашган бўлади. Турбобур роторли бурғилашда ишлатилмайди. Бурғили ва етакчи қувур майдон ичида жойлашган бўлади. Вертлюгнинг пастки қисмига етакчи қувур уланади ва бурғили қувурлар колонналари билан бирга айланади. Аммо унинг юқори қисми айланмайди. Бурғилаш насослари ёрдамида ишгичга шланглар ичидан бурғилаш эртмалари ҳайдалади. Бу шланга вертлюгнинг айланмайдиган қисмига жойлашган бўлади. Юқори айланмайдиган вертлюг қисмига шарийрли штроп маҳкамланган. Бу қўтарувчи илгакга илинган бўлади ва талевоё блокга боғланган миноранинг энг юқори қисмига крон-блок ўрнати- ган ва у бир неча роликлардан иборат бўлади.

Бурғилаш пайтида қувурлар колоннаси илгакга осилиб чуқурликга туширилади ва улар навбат билан кетма-кет улашиб кетилаверади. 30-600 м бурғилангандан кейин кондуктор туширилади. У енгил тоғ жинсларини емиришдан сақлайди ва кейинги вертикал йўналишларга йўл очиб беради.

Кондуктор туширилгандан сўнг цементланади. Қудук девори ва мустаҳкамловчи қувур оралиғига цементли эритма ҳайдалади. Цементли эритма юқорига кўтарилиб бутун қувур ташқи бўйлағини эгаллайди. Цемент эритмаси қотиб бўлгандан сўнг бургилаш давом эттирилади ва қудуқга техник колонна қазини учун бурги туширилади. Бурги диаметри кондуктор диаметридан кичик бўлади ва кейинги лойиҳаланиган чуқурликгача бургиланади. Қудуқга мустаҳкамловчи қувурлар туширилади ва цементланади. Агар бургилаш вақтида қандайдир ишқалликлар, ғиприлизиллар, асоратлар рўй берса биринчи ва иккинчи оралик колонналар қазилади.

Шундай қилиб, бутун қудуқни қуриш цикли қуйидаги элементлардан а) минорани ўрнатиш, монтаж қилиш, бургили ускуналарини таъбиринчи қурилиш ишларини;

б) қудуқларни қазилишни таяёрлов ишларини;

в) бургилаш ишларини;

г) каттамларни маҳкамлаш ва цементлаш ишларини бажаришни;

д) нефть ва газ қудуқларни синаш;

е) демонтаж ишларини олиб боришдан иборат

4 маъруза. БУРГИЛАШ УСКУНАЛАРИ.

Нефть ва газ қудуқларини бургилаш жараёни бургилаш минораси ва ёрдамчи ускуналар ёрдамида амалга оширилади. Агрегат комплекслари механизмлари ва қурilmалари ер устиде қисмида жойлашилган бўлади. Бургилаш минораси жамламаси қуйидагилардан: тизловий система, бургилаш қувурлари жойлаштириш; бургилаш жиҳазларини тушириб кўтариб олиш ускуналари; ускуналарнинг айланishiни таъминловчи қурilmалар; бургилаш эритмаларини ҳайлаш учун ишлатиладиган насослар; кучлигириловчи қулатма; бургилаш суюқликларини таяёрлаш ва пайдалан механизмлари, механик ва автоматлаштириш ва юқорига кўтариб тушириш операция механизмлари, назорат ўлчовчи асбоб ва ёрдамчи қурilmалардан ташқил топган.

Бургилаш ускуналарини кўтариб тушириш учун ҳар хил бургилаш минораларидан фойдаланилади. Қудуқларини конструкцияси ва чуқурлигига қараб бургилаш миноралари қуйидагиларга ажратилади. Қудуқларни қазиниш учун нормал (Н900 59, 1959 йил ва Н900 86, 1960 йил) бургилаш ускуналаридан фойдаланилади. Бургилаш минораси юндариш кўтаришига қараб қуйидаги синфларга бўлинади (1-жадвал).

1-жадвал

Параметрлар	Бургилаш ускунасининг синфлари				
	БУ-50	БУ-80	БУ-125	БУ-200	БУ-250
Нормал юк кўтариш, Т	50	80	125	200	250
Максимал юк кўтариш, Т	110	140	200	320	400

Энг катта талевоы системани- нг остиаьткиси	4x5	4x5	5x6	6x7	6x7
Илгак кўтариш сонп	4	4	6	6	6
Ротор столи техникларининг диаметри, мм	460	460	560	560	560
Мишора баландлиги, м	40	42	42-53	53	54

2-жадвалда бургилаш ускунасининг техник тафсини берилган:

2-жадвал

Параметрлар	Бургилаш ускунасининг турлари			
	Уралмаш 3Д-67	Уралмаш 290 ДГ	Уралмаш 300 ДЭ	Уралмаш 300 Д
Чуқурлик, м	5000	6500	3000	5000
Илгак, номинал юк кўтариш, Т	200	200	400	300
Илгакнинг максимал юк кўтп, Т	225	320	400	400
Бариян лебедкисининг куввати КВТ (з.с.)	728 (990)	1471 (2000)	2721 (3700)	2917 (3150)
Илгакнинг юқорига кўтариш тезлиги, м/с:				
энг кичири	0,18	0,185	0,1-0,2	0,1-0,2
энг каттиси	1,58	1,76	1,8	1,8

Бу бургилаш ускуналарини ташлашда қудуқлар лойиҳасига, шунинг
геологик, иқлимли, энергетик, транспорт ва бошқа шароитлар алоқатта олин
борга олина керак.

5-мартузи . БУРГИЛАШ МИНОРАСИ

Бургилаш минораси юкларнинг оғирлигига, баландлигига ва кон-
струкциясига қараб ажратилади. Қудуқнинг чуқурлиги 4000 м гача бўлган
чуқурликлар учун 41 млн 4000 м дан ошми чуқурликда эса 53 м ва 60-70
млн бургилаш минораси ишлатилади.

Нефть ва газ қудуқларини бургилаш лойиҳада бургилаш ускуналарини
нинг бир меърада ишлатилиши таъминлаб турувчи кўтариш ускуналарини
қуйидагилардан иборат: кронблок; мишора; осма трюмди (талевый канат)
аркон; осма чигир (талевоы блок); илгак; қўзғалмас осма аркондан
бургилаш лебедкисидан иборат

Осма системасини қуйидагиларга бўғинади: кронблок минорасининг юқори
қисмига ўриқилиши бўлади; қўзғалдувчи осма чигир, осма аркон янаки ва
штопорлардан иборат.

Бургилаш лойиҳасига қараб бургилаш қурилмасини икки хил турга бў-
линади: 1) мишорали; 2) матчалли. Мишорали бургилаш қурилмасида

огирлик тўрт таянчга берилади; матчали бурғилан қурилмасида эса огирлик икки таянчга тушади. Бу икки хил бурғилан қурилмасининг тавсифи 3-жадвалда берилган.

3-жадвал

Параметрлари	Бэнен типли минора			Матча типли А-симон минора		
	Илгак номинал юк кўтариш, Т	150	200	300	75	80
Илгак максимал юк кўтариш, Т	200	250	350	100	140	160
Юқори қисм ўлчами, м (оёқ ўқлари оралиғи)	2x2	2x2	2x2	-	-	-
Пастки қисм ўлчамлари (оёқ ўқлари оралиғи), м	8x8	8x8	8x8	-	-	-
Таянчлар орасидаги ўлчам, м	-	-	-	6,2	7,2	9,2
Миноранинг баландлиги, м	41	40	53	40	40	43
Миноранинг бутун огирлиги, кг	24500	30500	50500	18200	18300	26400

6-маъруза. ТОҒ ЖИНСЛАРИ

Тоғ жинсларининг физик ва механик хоссалари.

“Тоғ жинслари” деганда, маълум таркиб ва тузилишига эга бўлган табиий минерал агрегатлар йиғиндисини тушунамаиз. Тоғ жинслари турли хил ўзгаришлар натижасида ҳосил бўлиб, ер устида мустақил жисм ҳолида ётади. Табиатда ҳамма тоғ жинслари пайдо бўлишига қараб қуйидаги турларга: магматик, отқинди, чўқинди, метаморфик жинсларга бўлинади.

“Магматик тоғ жинслари” деб, магманинг аста-секин кристалланишидан ёки ер юзасига оқиб чиқиб ва сўнгра қотиши натижасида ҳосил бўлган жинсларга айтилади. Магматик тоғ жинслари ер устидаги чуқур қисмида ҳосил бўлса, “абиссаль жинслар” деб аталади. Яна буни қуйидагича тушуниш мумкин - ер остидаги нисбат модаларининг газ, суяқ ёки қаттиқ ҳолда ер устига кўтарилиб чиқиш жараёни “вулқон ҳодисалари” дейилади.

Чўқинди жинслар ер юзасидаги турли жинсларнинг сурашидан, емирилишидан ҳосил бўлган маҳсулотларининг бир жойда иккинчи жойга кўчиб бориб тулланишидан ҳосил бўлади. Бундай маҳсулотлар тоғ жинси ҳисобланмайди. Улар ўз бошидан зинчланиш, цементланиш жараёнини ўтказгандагина тоғ жинсига айланади. Чўқинди тоғ жинсларининг қалинлиги бир неча сантиметрдан бир неча юз метр, баъзан бир неча ки-

лометрагча давом этади. Масалан, Фарғона водийсида уларнинг қалинлиги 1500 метрагча этади.

Метаморфик тоғ жинсларининг мураккаб физик-кимёвий жараёнларнинг тоғ жинсларига таъсири натижасида (тоғ жинсларининг ҳарорат, босим ва кимёвий реакциялар таъсирида қайтадан ҳосил бўлиши) ўзгариши “метаморфизм” деб аталади.

Тоғ жинслари ҳар хил ҳолларда ишлатилади ва қўйдаги хоссаларга бўйсунади:

а) физик хоссаи-ташқи шароит таъсирида жинсларининг зичланиши (цементланиш, боғланиш, қаттиқлик ва бошқалар);

б) жинсларининг сувга муносибати, сув ўтказувчанлиги, сув сифими, гилли жинсларининг намланганлик ҳолати, сувда эрувчанлиги ва ҳоказо;

в) механик хоссалари-сиқилишдаги мустаҳкамлиги, қаттиқлиги, тараңлиги, зичлиги, деформацияси, эгилиши ва узилишга қарши мустаҳкамлик, шластиклик ва бошқалар.

Табиятда ҳозиргача аниқланган нефть ва газ конларининг 99 фолини чуқинди тоғ жинсларига мансуб ва у уч турга бўлинади: донадор (грануляр), ёриқ ва аралаш коллекторлар. Нефть ва газ йиғилиши ёки пайдо бўлиши мумкин бўлган тоғ жинслари “коллекторлар” дейилади.

Грануляр коллекторларга қум, қумтош ва қум-алебрит тоғ жинслари кирди. Бундай тоғ жинслари орасида бўшлиқлар, ғоваклар ичида нефть ва газ йиғилади.

Ёриқ коллекторларга оҳактош, доломитлар кирди ва шу ёриқликларда нефть ва газ йиғилади.

Аралаш коллекторларда грануляр ва ёриқ коллекторлар аралаш ҳолларда (буларга қум, қумтош ва алебритлар бир конининг ўзида аралаш қатлам ҳосил қилган ҳоллари) учрайди. Коллекторларининг физик, механик ва кимёвий хоссалари узвий боғлиқ. Қатламларда босим камайган сари коваклардаги суюқлик (нефть ва газ) кенгайди, коваклар эса қатламдан ер юзасигача бўлган тоғ жинсларининг оғирлиги, яъни тоғ босими натижасида тораяди. Қудуқлар ичи жараёнининг ўзгариши натижасида қатламда босим бир зумда ўзгармайди, у секун маълум вақт давомида ўзгаради.

Сиртининг бир бирлик юзасига тик равишда таъсир қилувчи кучи “босим” дейилади. Биринчи Па, МПа ёки атмосферада ўлчанади. Атмосферанинги физик ва техник турлари бўлади.

“Физик атмосфера” деб денгиз сатҳидаги 0°C ҳароратдаги атмосфера ҳавосининг ўртача босимиغا айғилади ва қисқача атм билан белгиланади. Бу босим 760 мм баландликдаги босим устуни билан мувозанатлаштирилиши мумкин.

Техник атмосфера бу 735,5 мм баландликдаги суюб устуни ёки 10000 мм баландликдаги сув устуни босими билан мувозанатлаштирилиши мумкин бўлган босимдир, қисқача ат билан белгиланади. Барометр ёрдамида ат.да ўлчанган босим “барометрик босим” дейилади.

Ер қатламида атмосфера босими юкори босимида, кечали ва манометр билан ўлчанади ($P_{\text{ош}}$ ёки $P_{\text{абс}}$). "Тўлиқ ва абсолют босим" деб манометрилик ва барометрилик босимларининг ёнгишисига айтилади. $P_{\text{абс}} = P_{\text{ман}} + P_{\text{бар}}$.

Дисперсия бу қатлам ва қудуқ босимлари орасидаги айирма.

Регрессия-қудуқ ва қатлам босимлар орасидаги айирма.

Дифференциал босим-бурғиланиш ортмасининг тўб босими билан қатлам босими орасидаги айирма.

"Тоғ жинсларининг эчкилиги" деб бир бирлик ҳажмининг қатлам жинсининг массасига айтилади.

$$\rho = m/v; (\text{г/см}^3; \text{кг/м}^3; \text{т/м}^3)$$

Бу ерда: m тоғ жинсининг массаси $g, \text{кг}$ t : v тоғ жинсининг бир бирлик ҳажми, $\text{см}^3, \text{м}^3$. Масалан, сувнинг эчкилиги $\rho_{\text{с}} = 1 \text{ г/см}^3$, нефтиники $\rho_{\text{н}} = 0,785; 0,800; 0,850 \text{ г/см}^3$.

Ҳар қил жинсларининг эчкилиги намлиги ва соваклиги билан боғлиқлиги қуйидаги 1-жадвалда кўрсатилган.

т/р	жинслар	соваклиги	1-жадвал	
			эчкилиги г/куб. см	
			қуруқ ҳолатда	сувга тўйинган ҳолатда
1	тўпроқ	20-70	0,7-2,0	1,4-2,4
2	куч	30-65	1,4-1,8	1,8-2,2
3	шағал	25-40	1,4-2,1	1,6-2,1
4	қумтош	0-51	1,6-2,6	2,0-2,8
5	лоё (гил)	10-63	1,1-2,4	1,6-2,5
6	гиллап сланец	0-45	1,6-2,8	1,9-2,9
7	оҳактош	0-38	1,5-2,6	1,8-2,6
8	бўр	18-42	1,5-2,2	2,0-2,4
9	доломит	5-16	2,3-2,7	2,6-2,7
10	мармар	0-5	2,6-2,9	2,7-2,9

Тоғ жинсларининг асосий физик механик хоссаи бурғиланиш пайғида тоғ жинсларининг эгилаувчанлигига, нагетлик хоссаи, мухтавчанлик қаттиқлик ва (абразивлик) егирувчанлик хусусиятига боғлиқ.

Тоғ жинсларининг эгилаувчанлик хоссаи. Ҳамма тоғ жинслари шунки куч таъсирида деформацияланади. Куч таъсири аста секин қамбелди. Ёвринчи ҳолда эгилиш деформацияси, иккинчи ҳолда пластиклик ҳолати рўй беради.

Деформация жинсининг массаси ўзгармаган ҳолда пайғи кучлар таъсирида ҳажми ва шаклининг ўзгаришидир.

Пластиклик - тоғ жинсларининг сув билан тўйиниши охиб кетиши ватижасида тоғ жинсларининг оқувчанликка эга бўлган хусусиятидир.

Тоғ жинсларини ташкил этувчи минераллар Гук қонунига бўйиснади. Жисмининг ирсбий деформация кучланмига (σ), тўғри мутаносиб ва таранглик коэффициентига тескари мутаносиб. Яъни:

$$\sigma = E\varepsilon \quad (2)$$

бу ерда: σ - кучланми, E - Юнг модули, ε - деформация; Тоғ жинслари эгилиш хоссалари $\mu = \varepsilon_x / \varepsilon_y$, бу ерда μ - Пуассон коэффициенти, ε_x - кундаланг деформация, ε_y - бўйлама деформация.

Тоғ жинсларининг мустаҳкамлиги табиий ва техник омилларга боғлиқ. Табиий омилларга: 1) минераллик хоссаси; 2) пакл ва ўлчамларга; 3) структура ва текстура; 4) ғоваклик ва қат-қатлиги; 5) чуқурлик ётқизиқлиги.

Техник омилларга: 1) деформация; 2) масштабни омиллар; 3) смириляш вақтига.

Тоғ жинсларининг қаттиклиги геология фаши соҳасида қаттиқликнинг Моос шкаласида берилади ва у 5-жадвалда кўрсатилган.

5-жадвал

Кўрсаткич рақами	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Минерал	талък	тош туз ёски гине	каль ций ёски оҳак ли	илан ик шпа ти	ала тип	дала шпат лари	кварц	то наз	ко рунд	ол мос

8-майруза . ТОҒ ЖИНСЛАРИНИНГ МЕХАНИК ХОССАЛАРИНИ АНИҚЛАШ УСУЛЛАРИ.

Тоғ жинсларининг сиқилувчанлик коэффициентини аниқлашда пьезометрик мосламадан фойдаланилади [1]. Бу мосламада суюқлик ва тоғ жинсининг сиқилувчанлик коэффициенти (β_c ва $\beta_{тж}$) ва ҳажм таранглик коэффициенти аниқланади. Бунинг учун намуна суюқлик билан тўлдирилади, қўроғини қопламага жойлаштирилиб пьезометрик идишининг қопқоғига мустаҳкамлапади. Сўнгра поршень билан цилиндрда намунанинг ташқи томонидан қатлам босимга тенг босим сақланиб турилади. Ташқи босим таъсирида намунадан сув сиқиб чиқарилади ва коваклар ҳажми кичради. Шу вақтнинг ўзида поршень юқорига ҳаракат қилади. Намунанинг ташқи томонидан босим маълум бўлган ҳолда ва поршень ҳаракатини ҳисобга олиб ҳисобланади.

$$\beta_{тж} = \Delta h S / V_0 \Delta P.$$

бу ерда: Δh -поршеннинг ҳаракати; S -поршеннинг кесим юзаси; V_0 - намунанинг бошланғич ҳажми; ΔP - намуна қопламасидаги босимнинг ўзгариши.

7-маъруза. БУРГИЛАР.

Тоғ жинсларининг емирилиши уларнинг қаттиқлиги ва эгилувчанлигига боғлиқ. Демак, юмшоқ эгилувчан жинслар, масалан лой қатламлар кесиб-смирувчи бурғи ёрдамида емирилади. Қаттиқ ва мустаҳкам емирувчи жинслар уриб майдалани усулда емирилади. Бу ҳолда бурғининг ипчи элементлари жуда мустаҳкам бўлиши керак.

46 **Бурғи дастгоҳи ёрдамида тоғ жинслари емирилади.** Натжида (тоғ жинси тубида) қудуқ ҳосил бўлади. Тоғ жинсларининг емирилиш характерига кўра бурғиловчи бурғилар қуйидаги синфларга бўлиниди:

1) кесиб-ўювчи ҳаракатдаги бурғи - ёпишқоқ ва эгилувчан, утча қаттиқ бўлмаган жинсларни ва кичик емирувчи жинсларни емиришга мўлжалланган (лой, лойли қатлам);

2) майдалаб-ўювчи ҳаракатдаги бурғи - абразив ва абразив бўлмаган ўрта қаттиқликдаги, қаттиқ, мустаҳкам ва жуда мустаҳкам қаттиқликдаги жинсларни емиришга мўлжалланган;

3) кесиб-ишқаловчи ҳаракатдаги бурғи - ўрта қаттиқликдаги ва қаттиқ жинсларни бурғилашга мўлжалланган.

Вазифаларига қараб бурғиловчи бурғиларни яна уч гуруҳга бўлиши мумкин:

1) намуна олмадан бурғилаш (қудуқни чуқурлаштириш учун);

2) намуна олиш мақсадида;

3) махсус вазифаларни бажариш учун керак бўлган бурғилар.]

Нефть ва газ қудукларини бурғиланда тоғ жинсларини емириш механик автоматик усулда бажарилади. Буида энергия бурғи станогни бўлган ва тоғ жинсини емирувчи асбоб-бурғини ишга туширади. Шундан хулоса қилишимиз мумкинки, "бурғи" - тоғ жинсларини емириш учун қўлланиладиган асосий емириш асбоби экан.

Бурғи ва бурғилаш каллаги орасидаги фарқ - бурғи қудуқнинг ялини таги билан бурғилаш учун мўлжалланган, бурғилаш каллаги эса намуна олиш учун мўлжалланган бўлиб, у колонкали бурғиларнинг таркибий қисмларидан бирини ташкил қилади.

Бурғиларни жипсе ёки таянчли ва ошқ таянчли бурғиларга ажратамиз. Уларнинг бир-биридан фарқи: жипсе ёпиқ таянчли бурғиларнинг ГНУ ва ГАУ сериядагилари ишлаб чиқарилиб, улар мой билан тўлдирилган жипсе ёпиқ таянчларга эга. Г - бурғининг ён томонидан гидромониторли ювилышга эга эканлиги, Н - бурғининг битта золдир сирпанувчи, қолганлари юмаловчи бўлган таянчга эга эканлиги, А - икки ва ундаи ортиқ сирпаниш золдирларига эканлигини, У - бурғи мой учун резервуари бўлган жипсе ёпиқ таянчга эгаллигини билдиради, ГАУ серияли бурғилар

фақат ротор билан бурғилани учун, ГНУ сериллари эса турбобур ва ротор билан бурғилаш учун мўлжалланган.

Очиқ таличли бурғилар аёлашиб юрувчи бурғилаш эритмаси билан моёланиб, бу эритма таличларга пилжа, ципфа ва шарошканинг ички тузишмалари орасидаги тешикчалар орқали тушади.

Лойиқалаш вазифаларига қараб бурғилар тўртта бўлинади:

1) парракли; 2) шарошкли; 3) олмосли; 4) махсус ишлатиладиган бурғилар.

Парракли бурғи - нефть ва газ қудуқларини бурғилашда парракли бурғиларишиг икки тури ишлатилади. Тоғ жинсларини кесиб ва ишқалан асосида смрадиган бурғилар, яъни нормал томонли НТ 26-02-88-68 қўлидаги диаметри ўлчамларда ишлаб чиқарилади:

1) икки парракли 2П (диаметрлари 76 мм дан 161 мм гача оддий юувчи бурғилар;

2) уч парракли 3П ва 3ПГ - уч парракли гидромониторли бурғилар (диаметрлари 118 мм дан 445 мм гача);

3) кўп парракли бурғилар диаметрлари (76 мм дан 269 мм гача) юувчи гидромониторли жуда қаттиқ жинсларни майдалаш учун мўлжалланган.

3П бурғи абразив бўлмаган юмшоқ эгисувчан жинсларни (М-турдаги) ва ўрта қаттиқликдаги тоғ жинсларини (МС) бурғилашда ишлатилади. Бурғинишг ишдан чиқинини олдини олиш учун унинг парракларига қаттиқ қорингалардан тайёрланган материаллар бириктирилади. Чўкинди жинслар ер юзасидаги турли жинсларинишг нуранидаги, смририлишдан ҳосил бўлган махсулотларинишг бир жойдан иккинчи жойга кўчиб бориб тўпланишидан ҳосил бўлади. Бундай махсулотлар тоғ жинси ҳисобланмайди, улар ўз бопидан зичлашиб, цементланиш жараёнини ўтказгандагина тоғ жинсига айланади. Чўкинди тоғ жинсларинишг қалинлиги бир неча сантиметрда, бир неча юз метр, баъзан бир неча километргача стади. Масалан Фарғона водийсида уларнишг қалинлиги 1500 метргача стади.

3П бурғи қудуқни 100-120 м/с тезликда ҳаракат билан ювиш хусусиятига эга. Ишлаб чиқаришда 3П бурғи (диаметри 118 мм дан 445 мм гача) қўлланилади. Камчиликлари: қудуқ деворини ва тубини тоғ жинсларини кесиб парраклари узлуксиз ҳаракат давомида тезда ишдан чиқади.

ЗИП-уч парракли кесиб-ишқаловчи бурғи. Уч парракли бурғидан ЗИП нияг фарқ қилувчи хусусиятлари қўлидагича: учта парраги тўмтоқ қилиб тайёрланган бўлиб улар корпусга шундай бириктирилганки, улар бурғига мос тушган. Абразив юмшоқ жинсларни, ўрта қаттиқликдаги жинсларни бир вақтнинг ўзида кесиб ва тозалаш билан смрини хусусиятига эга. Бундай бурғи диаметри 190,5 мм дан 269,9 мм гача.

9-мартуза. ШАРОШКАЛИ БУРГИЛАР

49) Ҳозирги пайтда нефть ва газ қудуқларини бурғилаш амалиётида қўйилган бурғилардан кенг фойдаланилади. Замонавий кенг қўланиладиган 3 шарошкали бурғи, сўнгра сон жиҳатдан камроқ бир шарошкали бурғи ишлатилади. Давлат стандарти шарошкали бурғиларни тоғ жинсларининг механик ва емириш хусусиятига қараб (диаметрлари 46 мм дан 508 мм гача) ишлаб чиқаради. Нефть ва газ қудуқларини бурғилашда шарошкали бурғиларининг 190,5 мм дан 508 мм гача бўлган катигинидаги турдагиларини кўпроқ фойдаланилади. Бурғида ювиш суюқларини чиқариш учун ушта ювиш тешиги мавжуд бўлиб, улар алмаштиралиб турилади. Бурғи соғат стрелкаси йўналишида ҳаракатланганда, шарошкalar қудуқ тубида соғат стрелкаси қарши ҳаракатланиб, мураккаб айланма ҳарикат ҳосил қилади. Шарошкали шарошкalarнинг тоғ жинсларини емирувчи элементлари яллиғи ларб билан майдалаб олади.]

[Нефть ва газ қудуқларини яллиғи туби билан бурғиланганда қўланиладиган уч шарошкали бурғиларининг 13 турини мавжуд 6 жидега кўрсатилаган М, МЗ, МС, МСЗ, С, СЗ, СТ, Т, ТЗ, ТЗЗ, ТЗЗЗ, С, ОЗ.]

6-жадвал

бурғи тури	Уч шарошкали бурғилар учун тоғ жинсларининг умумий тавсифи
М	ювиш жинсларини бурғилаш
МЗ	ювиш абразивли жинсларини бурғилаш
МС	ўрта қаттиқ қатламдаги ювиш жинсларини бурғилаш
МСЗ	ўрта қаттиқ қатламдаги ювиш жинсларини бурғилаш
С	ўрта қаттиқ жинсларини бурғилаш
СЗ	абразивли ўрта қаттиқ жинсларини бурғилаш
СТ	қаттиқ жинсли қатамларда ўрта қаттиқ тоғ жинсларини бурғилаш
Т	қаттиқ тоғ жинсларини бурғилаш
ТЗ	абразивли қаттиқ тоғ жинсларини бурғилаш
ТЗ	қаттиқ ва мустаҳкам шўрт қатламдаги тошли ва абразивли тоғ жинсларини бурғилаш
ТЗЗ	қаттиқ қатламдаги абразивли қаттиқ, қаттиқ тоғ жинсларини бурғилаш
Т	қаттиқ тоғ жинсларини бурғилаш
ОЗ	ўрта қаттиқ тоғ жинсларини бурғилаш

[М, МС, С, СТ ва Т турдаги бурғилар тоғ жинсларини кесиб ўтати бурғи турига киради; МЗ, СЗ, ТЗ, ТЗЗ, Т ва ОЗ жайдалаб ўтати қатлам қатлаги бурғилар; МСЗ ва ТЗ кесиб ишқаловчи ҳаракатдаги бурғилар турига киради.]

Бир шарошкали бурғилар қуйидаги диаметрларда тайёрланади: 97, 140, 161, 190 ва 141 мм.

Икки шарошкали бурғилар: 46, 59, 93, 112, 132, 151, 190 ва 214 мм ли бўладилар.

Бутун дунё давлат стандартига жавоб берувчи корхона ва ташкилотларда тайёрловчи бурғилар ISO 9001-94 ва APIQ1. Спецификацияси 7 API ва ISO 3395 стандартларига тулиқ жавоб беради. Бурғиларнинг 200 дан ортик тури мавжуд. 21 ўлчамли шарошкали бурғи қуйидаги диаметрларда чиқарилади: 120,6 мм дан 444,5 мм гача, тезлик (600 ай/мин), ўрта (300 ай/мин), секин (100-150 ай/мин) айлангириладиган бурғилар ишлаб чиқилади.

Юмшоқ тоғ жинсларидан то қаттиқ тоғ жинсларини майдаловчи кенгайтирувчи диаметри 558,8 мм дан 850 мм гача бўлган шарошкали бурғилар мавжуд. Пневматик клинкали ушлаб олувчи бурғи диаметри 560 мм ва 700 мм ҳам кенг қўлланилади.

10-март. ОЛМОСЛИ БУРҒИЛАР

Бу бурғилар нообразив тоғ жинсларининг ўрта ва қаттиқ турдаги жинсларни емиришда-кесиб ишқалаб емирувчи бурғи сифатида фойдаланилади. Бу бурғи қиммат баҳоқир. Шунинг учун уни чуқур мураккаб қудуқларга ишлатиш мақсадга мувофиқ (3000 м дан юқори). Улар бурғининг ўтиш йўлини узайтиришни таъминлайди. Бу эса қудуқга қувурларни тушириш, кўтариб олиш ишларининг вақтини тез ўтишига ёрдам қилади.

Қудуқларни узлуксиз бурғиланса 200-250 соат давом этдиши мумкин ва у қуйидаги хусусиятга эга:

- а) қазилиш тезлиги жуда катта;
- б) ускуналарни кўтариб тушириш сонини камайтиради;
- в) иқтисодни ва вақтни тежайди.

Олмосли бурғи фасонли бошқадан ва резьбали қўлқамли иўлатли корпусдан иборат. 7-жадвалда диаметрлари 138, 159, 188, 212, 241 ва 267 мм бўлган бурғиларга йўл қўйилиши мумкин бўлган максимал ўқ кучи ва бурғиланш эритмаси сарфи қанча кетишлиги кўрсатилган.

7-жадвал

Бурғи диаметри, мм	Йўл қўйилиши мумкин бўлган максимал ўқ кучи, тК	Бурғиланш эритмасининг сарфи, л/с
138	6	10-18
159	7	14-22
188	9	20-30
212	10	26-40
241	11	30-45
267	12	30-50

МАХСУС ИШЛАТИЛАДИГАН БУРҒИЛАР

Бундай махсус ишлатиладиган бурғиларга қуйидагилар киради:

1) найзасимон бурғи-қудуқларни бурғиладда катта диаметрдан кичик диаметрга ўтишда, пробкали цементли ва авария ҳолларда ишлатиладди. Уларнинг икки хили мавжуд:

а) ПЦ - цементли пробкали бурғилад;

б) ПР - қудуқ танасини кенгайтириш учун бурғилад;

2) кенгайтирувчи бурғи-буларга уч шарошкали кенгайтирувчи бурғилар киради. Уларга диаметрлари 243, 269, 295, 346, 395 ва 445 мм бўлган тўрт ва олти парракли кенгайтирувчи бурғилар, бир шарошкали кесувчи ва ишқаловчи бурғилар киради;

3) фрезерли бурғи-цементли кўриқлар ўрнатишда, қудуқларда қолиб кетган металлларни олишда ишлатилади. ДФТС (фрезерли қаттиқ спиралли бурғи) тури мавжуд. Диаметрлари 139,7 мм дан 445,5 мм гача;

4) реактивли турбинали бурғи-(РТБ). Буларга олти шарошкали бурғилар киради. Бу бурғилар махсус тайёрланади. Қаттиқ силлиқ тишли, жудаям қиммат корпусдан иборат, диаметрлари 120,6 мм дан 444,5 мм гача.

II-маъруза. ТОҒ ЖИНСИ НАМУНАЛАРИНИ АНИҚЛАШ ВА ТАҲЛИЛ ҚИЛИШ

Тоғ жинси намуналари таркибидаги элементларни геологик аниқлашда радиометрик ва ядровий физик усуллардан фойдаланилади. Тоғ жинси қатламларини тасвирлашда геологик қидирув ишлари ўтказилади. Жинслар ва рудаларнинг таркиби намуналар олиб текширилади. Бу намуналар бурғиланган қудуқлардан, ернинг тупроқ қатламларидан, кўриқ турган тоғ жинсларидан, кон қазилмаларидан олинади. Қолаверса, сув намуналари бурғиланган қудуқлардан, кон ва булоқлардан олинади. Олинган тоғ жинслари қайта ишланиб тегишли ядро физикаси институтига жўнатилади ва у ерда радиометрик ва ядровий физик усуллар ёрдамида намуналар таркибидаги кимёвий элементларнинг миқдори аниқланади.

Радиометрик усул ёрдамида қаттиқ намуналар таркибидаги сув, ҳаво ва қуйидаги радиоактив элементлар-уран (U), радий (Ra), торий (Th), калий (K), радон (Rn) ва торон (To) текширилади. Гамма (γ) ва бетта (β) нурланиш спектрлари текширилади.

Сув ва ҳаво намуналари ЭМ-6а манометри ёрдамида текширилади. Қуйидаги ядровий физик усуллар: рентген радиометрик ва Гамма-нейтрон усуллари ёрдамида - талқон намуналар таркиби "Бериллий РАП-6л, РАП-8, "Бериллий-4" асбоблари ёрдамида аниқланади;

Ядровий-гамма резонанс усули - намуналарда қалай (Sn) оксидларини аниқлайди ва МАҚ-1 асбоби ёрдамида ўлчанади.

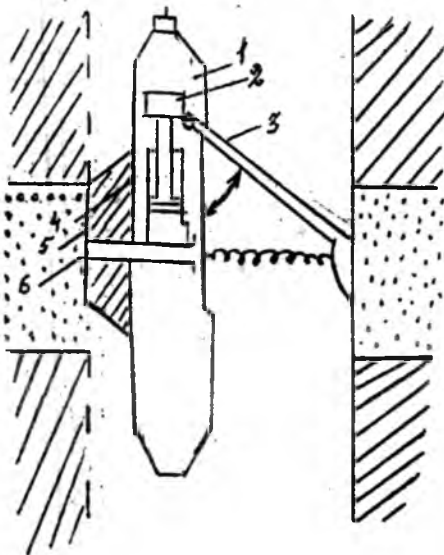
Гамма-электрон усули - намуналарда қўрғошин (Pb) вольфрам (W), сурма (Sb), кадмий (Cd), молибден (Mo) ва мис (Cu) элементларини аниқлайди.

Нейтрон-нейтрон усули - намуналарда (B) ни аниқлайди ва ПВМ-2 ўлчашлар барометри ёрдамида ўлчанади.

Нейтрон-активацион усули - намуналарда кремний (Si), алюминий (Al), марганец (Mg), мис (Cu), фтор (F) элементларида аниқланади ва "Нейтрон-2", "Нейтрон-8" асбоблари ёрдамида ўлчанади.

12-март. НЕФТ ВА ГАЗ ҚУДУҚЛАРИНИ БУРГИЛАШДА ТОҒ ЖИНСЛАРИ НАМУНАЛАРИНИ ОЛИШ УСУЛЛАРИ

Қудуқларни бурғида физик хусусиятлари ва уларнинг таркибини ўргатиш билан геофизик текшириш ва илмий ишлар натижаларини геологик талқин қилиш зарур бўлади. Қудуқларни бурғида жараёнида намуна баъзи қатламлар буйича тўлиқ бўлмаслиги мумкин. Шунинг учун геофизик ишлар натижаларини талқин қилишда қатламлардан жинс намуналари олинади. Ер қатламларидаги тоғ жинслари таркибидаги эритма ва сув намуналарини олиш учун ОПТ-7-10 ускуна



1-расм. Намуна олдиргич: 1) намуна олувчи корпус;

2) намуна йиғувчи идиш; 3) сиқилувчи дастак; 4) суюқ намуна тортиш поршени; 5) герметик резина; 6) намуна олувчи туйнук.

Бурғи қудуқда қатламлардан жинс намуналарини олиш учун ОПД-7-10, ОПН-7-10 ва ОПК-7-10 асбоблари ва диаметрлари 138, 159, 188, 212, 124 ва 267 мм бўлган намуна олувчи асбоблар ишлатилади. ОПК-7-10 намуна олувчи асбоблар порох ёрдамида отилиб куч билан қудуқ ичидаги қатлам жинсларига кириб намуна олиади ва пружиналар ёрдамида ўз ҳолига қайтади. Қаттиқ тоғ жинсларидан намуналар олишда ёнлама бурғилаб намуна олувчи асбоб қўлланилади.

Газ устида тажрибалар учун УГК-3, газ ва конденсат хоссаларини ўрганиш учун УФР-2 ускуналардан фойдаланилади. Қудуқдаги қатлам босимлариши, ҳароратини, нефть ва газ, сув келаётган жойларни аниқлай-диган яна бир қанча ускуналар мавжуд.

13-маъруза. БУРҒИЛАШ КОЛОННАСИ

Бурғилаш колоннаси-бу қудуқ тубидаги бурғидан бошлаб то бир неча ўнлаб қувурлар колоннасини туташтирувчи барча бурғилаш ускуналаридир. Бурғилаш колоннаси қуйидаги асосий элементлардан ташкил топган: бошқарувчи қувур, бурғили қувурлар, бурғилаш қулфи, ўзгартма (переводник), бурғилаш қувур колонналарини марказлаштиргич ва оғирлаштирилган бурғили қувур (ОБК)дан иборат.

Бошқарувчи қувур бурғили қувурларни ротор орқали айлантириш ишени бажаради. Бурғили қувурлар - колоннанинг асосий қисми, ротор усули билан бурғиланганда қувур, бурғи билан бирга айташиб ҳаракатланади ва қудуқ тубидаги тоғ жинсининг бўлақларини тозалаш учун қувурлардан ювиш суюқлиги ҳайдалади.

Гидравлик туб двигателлар қудуқларни бурғилашда қувур колонна-сига асосий ювиш суюқликларини етказиб берувчи ускунадир.

Бурғилаш қулфи ҳар бир қувурларни бир-бирига боғлаб туради.

Ўзгартма-бу бурғилаш колонна элементларини ушлаб қолувчи ас-бобларини бурғилаш қувурларига боғлаб туриш учун хизмат қилади, уларнинг ўлчамлари ҳар хил бўлади.

Бурғилаш қувур колонналарини марказлаштиргич - қудуқларни бурғилашда туб двигателлар ёрдамида қудуқ танаси емирилишининг ол-дини олади.

Оғирлаштирилган бурғили қувур - бурғиланаётган бурғининг устки қисмида жойлашган бўлиб қудуқнинг тўғри кетишини таъминлайди.

14-маъруза. БУРҒИЛАШ КОЛОННАЛАРИНИНГ КОНСТРУКЦИЯ ЭЛЕМЕНТЛАРИ.

Бурғилаш колонналарининг конструкция элементлари қуйида-гилардан ташкил топган:

1). Бурғили бошқарувчи қувур-қалин, квадрат, олти қиррали, саккиз қиррали ёки ички новли конфигурацияли ва айланма циркуляцияли каналдан ташкил топган ускуналардан иборат. Бурғили бошқарувчи қувур (ЧМТУ 3613-53 техник ва нормал П293-49) қуйидаги ўлчамли диаметрлардан иборат: 65, 80, 112 (115), 140 ва 155 мм.

2). Бурғили, муфтали туташтирувчи қувурлар. Ташқи диаметрлари 60, 73, 89, 102, 114, 127, 140 ва 168 мм ўлчамларда тайёрланади. Деворининг қалинлиги 7 мм дан 11 мм гача.

Ҳозирги кунда ҳар хил узунликда, ҳар хил қалинликда ўзимизда ва чет эл давлатларида қувурлар ишлаб чиқарилмоқда. Қувур узунлиги 6+0,6 м; 8+0,6 м; 11,5+0,9 м (60-102 мм диаметрларда) 41 метрли минорага 22,5 м узунликда ва 24,25 метрли шам (свеча) ишлатилади. Шам-бир нечта дона қувурлар бирикмасидир. Бурғили қувурларни ишлаб чиқаришда ва муфталар билан бир - бирига боғлаб туришда пўлат қувурли гуруҳлар мустаҳкамлиги Д, К, Е, Л, М ишлатилади.

Ҳозирги вақтда бурғилаш қувурларининг қуйидаги турлари қўлланилади:

- а) учлари ичкарига жойлаштирилган;
- б) учлари тапқарига жойлаштирилган;
- в) учлари ичкарига жойлаштирилган ва ТБВК муътадиллаштирувчи белбоғларига эга бўлган;
- г) учлари ичкарига жойлаштирилган ва ТБВК муътадиллаштирувчи белбоғларига эга бўлган;
- д) ТБС ушлаб қолувчи белбоғларига ҳамда ЗШС қулфларига эга бўлган;
- е) оғирлаштирилган бурғилаш қувурлари ва мувозанатлаштирилган оғирлаштирилган бурғили МОБК қувурлар.

Қуйидаги 8-жадвалда қувур ва муфта ҳақида асосий тавсиф берилган.

8-жадвал

Қувурнинг шартли диаметри, мм	Қувур					Муфта		
	ташқи диаметр, мм	девор қалинлиги, мм	ички диаметр, мм	1 м силлиқ қувур масса-си, кг	1 м қувур масса-сининг органи, кг	ташқи диаметр, мм	узунлик, мм	масса-си, кг
1	2	3	4	5	6	7	8	9

учлари ичкарига жойлаштирилган қувур

60	60,3 (23/8")	7	46,3	10,26	2,1	80	140	2,7
		9	42,3	12,33				
73	73 (27/8")	7	59	11,4	2,0	95	166	4,2
		9	55	14,2				
		11	51	16,8				
89	89 (31/2")	7	75	14,2	3,2	108	166	4,4
		9	71	17,8				
		11	67	21,2				
102	101,6 (4")	7	87,6	16,4	5,0	127	184	7,0
		8	85,6	18,5				
		9	83,6	20,4				
		10	81,6	22,4				
114	114,3 (41/2")	9	96,3	23,3	6,0	140	204	9,0
		10	94,3	25,7				
		11	92,3	28,0				
127	127 (5")	7	113	20,7	6,5	152	204	10,0
		8	111	23,5				
		9	109	26,2				
		10	107	28,9				
140	139,7 59/16"	8	123,7	26,0	7,5	171	215	14,0
		9	121,7	29,0				
		10	119	32,0				
		11	117	35,0				
168	168,3 65/8"	9	150,3	35,3	9,5	197	229	16,7
		10	148,3	39,0				

учлари ташкарига жойлаштирилган қувур

60	60,3 23/8"	7	46,3	9,15	9,2	86	140	2,7
		9	42,3	11,3				
73	73 27/8"	7	59	11,4	2,5	105	165	4,7
		9	55	14,2				
		11	51	16,8				
89	89 31/2"	7	75,0	14,2	3,5	118	165	5,2
		9	71,0	17,8				
		11	67,0	21,2				
102	101,6 4"	8	85,6	18,5	4,5	140	204	9,0
		9	83,6	20,4				
		10	81,6	22,4				
114	114,3 41/2"	8	98,3	20,9	5,0	152	204	11,0
		9	96,3	23,3				
		10	94,3	25,7				
		11	92,3	28,0				

							8-жадвал давоми		
140	139,7 59/16"	8	123,7	26,0	7,0	185	215	15,0	
		9	121,7	29,0					
		10	117,0	35,0					

ОҒИРЛАШТИРИЛГАН БУРҒИЛИ ҚУВУР

Оғирлаштирилган бурғили қувур бурғили колоннанинг пастки қисмига жойлашган бўлиб, мақсади-бурғилаш колоннанинг қаттиқлигини ошириш, бурғининг ишлаши ва чидамлилигини оширишдир. Бурғига берадиган юкнинг бардошлилигини таъминлайди ва қўйидаги турларда тайёрланади: силлиқ ОБҚ, спиралли ОБҚ, проточкали элеватор ости ва клинли унловчи спиралли ОБҚ.

ОБҚ тавсифи 9-жадвалда берилган.

9-жадвал

Кўрсаткич	Оғирлаштирилган қувур ўлчами, мм							
Ташқи диаметр, мм	95	108	146	178	203	219	229	254
оралиқ канали	32	38	75	80	100	120	100	100
Қўндаланг кесим юзаси, см ² қувур танаси	63	80	123	198	245	-	-	-
оралиқ канали	8,05	11,35	44,2	50,3	78,5	-	78,5	78,5
1 м қувур оғирлиги, кг	49	63	97	156	192	212	273	336

Бурғилаш қувурлари усқуналари пулат материалдан тайёрланади У 10-жадвалда кўрсатилган.

10-жадвал

Механик хоссалари	Пулат мустаҳкамлик группаси				
	Д	К	Е	Л	М
Вақтинча узиллиш қаршилиги, МН/м ²	650	700	750	800	900
Оқувчанлик чегараси, МПа	380	500	550	650	750

15-маъруза. БУРҒИЛАШ КОЛОННАЛАРИНИНГ МУСТАҲКАМЛИГИНИ ҲИСОБЛАШ

Роторли бурғилаш учун шартли амални бажарамиз ва бурғилаш колонналарида қўйидаги шартлар бажарилади:

- 1) колонна ўзининг юкидан ўқ чўзилиши кучини;
- 2) ўқ сиқилиш кучи, пастки қисм ҳаракати ва колоннанинг оғирлиқ пайдо бўлиш қисми;

3) марказий куч таъсирида колоннанинг айланиши натижасида содир бўладиган эгувчи момент;

4) колоннани айланишини ҳаракатга келтирадиган айлантيرувчи момент.

Бургилаш қувурларини амалиётда статик мустаҳкамлигини текширишда қудуқларни роторли бургилашда қуйидагиларга эътибор берилади:

1) колоннанинг пастки қисмини оғирлаштирилган бургили қувур билан биргаликда узунлиги аниқланади.

$$L_0 = \frac{P_0}{0,9(1 - \frac{\gamma_c}{\gamma})}, \quad (3)$$

бу ерда: P_0 -бурғига бериладиган ўқ босими; q_0 -1м узунликдаги бургилаш қувурининг пастки қисми оғирлиги, кг; γ_c , γ -бурғилан лой эритмасининг зичлиги ва колоннанинг пастки қисм ашёсининг зичлиги, г/см³;

2) Бурғилаш колоннаси устки қисмини статик мустаҳкамлиги текширилади ва унга қуйидаги кучлар таъсир қилади: Q -чўзилиш кучи, $M_{ан}$ -айланма момент ва P -ички босим. Қувур учун мустаҳкамлик шартини колонна юқори қисми учун қўлланилади:

$$\sqrt{\sigma_1^2 + 4\tau_{ан}^2} \leq [\sigma], \quad (4)$$

бу ерда: σ_1 - чўзилишдаги тўлиқ нормал кучланиш; τ - айланма кучланиш; $[\sigma]$ - чўзилувчи қувур материали кучланиши.

Бурғили колоннанинг элементи учун сиқилиш ва чўзилиш кучланиши:

$$[\sigma] = \sigma_0 / k, \quad (5)$$

σ_0 - оқувчанлик чегараси; k -захирадаги мустаҳкамлик коэффициенти. $K=1,4 \div 1,5$ қабул қилинади.

3) Агар бургилаш қувурлари учун оғирлаштирилган бурғили қувур ишлатилмаса колоннанинг пастки қисми учун статик мустаҳкамлиги аниқланади. σ_1 - эгилиш ҳолини эътиборга олиб тўлиқ нормал сиқилиш кучланишини аниқлаймиз:

$$\sigma_1 = \sigma_{сж} + \sigma_{ж}. \quad (6)$$

Колоннанинг юқори қисми учун ш- m_1 $\sigma_1 = \sigma_0$ деб нормал чўзилиш кучланиши қуйидаги формула билан аниқланади:

$$\sigma_p = Q/F, \quad (7)$$

бу ерда: F - қаралаётган қувур ёки қулф кўндалиг кесим юзаси.

Энди дастоҳларнинг чўзилиш кучланиш кучини қуйидаги формула орқали аниқлаймиз;

$$Q = [(qL_1 + q_1L_2 + Q_1 + Q_2)(1 - \frac{\gamma_c}{\gamma})] + \frac{\pi P d}{4}, \quad (8)$$

бу ерда q - 1 м қувур оғирлиги (қулф билан биргаликда), кг;

L_1 - бурғилаш колоннасининг узунлиги, м;

q_1 - 1 м оғирлаштирилган бурғили қувур оғирлиги, кг;

L_2 - оғирлаштирилган бурғили қувур узунлиги, м;

Q_1 - бурғи оғирлиги ва колоннанинг бошқа элементлари оғирлиги,

кг;

Q_2 - дасттоҳларнинг кўтаришдаги кучайиши, тк;

d_U - бурғили қувур ички диаметри, мм.

σ_p - нормал чўзилиш кучланиши аниқлашда амалиётда қуйидаги формуладан фойдаланилади:

$$\sigma_p = \frac{L_1(\gamma - \gamma_c)}{10} \quad (9)$$

Агар қувур оғирлаштирилган бурғили қувурсиз бурғиланса, у ҳолда $L_1=L-z$, м бу ерда L - бутун қувур узунлиги; z - пастки сиқиб турган қувур узунлиги, м;

$z=P_d/q$, бу ерда q - 1 метр қувур оғирлиги, кг; энди қувурлар колоннасининг бутун узунлиги бўйича айланма уринма кучланишни аниқлаймиз. Айланма кучланиши $\tau_{ай}$ қуйидаги формуладан топилади:

$$\tau_{ай} = M_{ай}/W_{ай} \quad (10)$$

бу ерда: $M_{ай}$ - энг катта бураш momenti, $W_{ай}$ - қувурларнинг (силлиқ қисмининг) қутб қаршилик momenti.

Энг катта бураш momenti қуйидагича топилади:

$$M_{ай} = 71620 NR_g/p \quad (11)$$

Бу ерда N - бурғилаш колоннасини айлантиришга сарф қилинадиган қувват; R_g - динамиқлик коэффициентини бўлиб, унинг қиймати 1.5 ÷ 2 ораликда ётади; p - бурғилаш колоннасининг айланиш тезлиги.

Қувурларнинг қутб қаршилик momentини аниқлаймиз:

$$W_{ай} = \frac{\pi(d_T^4 - d_{и}^4)}{16 d_T}, \quad (12)$$

Бу ерда: d_T ва $d_{и}$ - бурғилаш қувурларининг мос равишда ташқи ва ички диаметри.

Сиқилишдаги нормал кучланишни аниқлаймиз:

$$\sigma_{\text{сил}} = R_d / F \quad (13)$$

Бу ерда: $\sigma_{\text{сил}}$ - сиқиш нормал кучланиши; F - бурғили қувурининг (силлиқ қисмининг) кўндаланг кесим юзаси. Қудуқларни роторли бурғилашда ва қувурларни резбали бириктиришда қувурларнинг емирилишига олиб келади. Шунинг учун резбали бириктириш учун ағувчи кучланишни аниқлаймиз:

$$\sigma_{\text{т}} = 2000 \frac{f I}{I^2 W_6} \quad (14)$$

Бу ерда I - қувур кўндаланг кесими юзасининг экваториал инерция моменти:

$$I = \frac{\pi}{64} (d_r^4 - d_n^4) \quad (15)$$

f - мумкин бўлган агилиш кўрсаткичи (см ларда):

$$f = \frac{1,1 D_{\text{бур}} - D_{\text{к}}}{2} \quad (16)$$

Бу ерда: $D_{\text{бур}}$ - бурғининг диаметри, $D_{\text{к}}$ - қулфининг ташқи диаметри, l - марказдан қочма кучлар ва бурғига тушган юкнинг биргаликдаги таъсири натижасида ҳосил бўладиган ярим тўлқин узунлиги:

$$l = \frac{10}{\omega} \sqrt{0,5 z_1 + \sqrt{0,25 z_1^2 + \frac{0,2 I \omega^2}{q_2}}}, \quad (17)$$

бу ерда: ω - колоннаниннг айланиш бурчак тезлиги:

$$\omega = \frac{n\pi}{30};$$

W_6 - қувур жойлаштирилган учининг экваториал қаршилиқ моменти; q_2 - 1 см узунликдаги қувурининг массаси; z_1 - колоннаниннг ярим тўлқин аниқланадиган жойининг координатаси бўлиб, у қувурининг чўзилган қисми учун - мусбат, сиқилган қисми учун - манфий бўлади.

$$W_6' = \frac{\pi(d_{\text{гук}}^4 - d_{\text{яук}}^4)}{32 d_{\text{гук}}} \quad (18)$$

Бу ерда: $d_{\text{гук}}$ ва $d_{\text{яук}}$ - қувур ўтказилган учининг мос равишда ташқи ва ички диаметри.

Шундай қилиб қувурнинг бутун узунлиги бўйлаб уринма кучланиш бир хил бўлгани учун бурғилаш колоннасининг пастки қисмида ҳосил бўлади ва $[\sigma]_{\text{п}}$ кучланиш аниқланади:

$$[\sigma]_{\text{п}} = \sqrt{\sigma_3^2 + 4 \tau^2} \quad (19)$$

Бу ерда: σ_3 - қудуқ туби олдидаги максимал нормал кучланиш:

$$\sigma_3 = \sigma_{\text{сик}} + \sigma_{\text{эг}} \quad (20)$$

Бурғилаш қувурларининг нормал иплани учун хавфсизлик коэффициентини аниқлаймиз:

$$k_1 = \sigma_0 / [\sigma]_{\text{п}}, \quad (21)$$

Бу ерда: σ_0 - пўлат мустаҳкамликдаги оқувчанлик чегараси.

16,17-мартуза. БУРҒИЛАШ ҚУВУРЛАРИ КОЛОННАСИНИНГ МУСТАҲКАМЛИГИНИ ҲИСОБЛАШ

2500 м чуқурликдаги қудуқ ротор усулида диаметри 141 мм, D мустаҳкамлик гуруҳидаги пўлат бурғилаш қувурлари ёрдамида бурғиланади. ОБҚ (оғирлаштирилган бурғилаш қувурлари) қўлланилмади. Лойсимон эритманинг зичлиги 1250 кг/м^3 , роторнинг айланиш бурчак тезлиги 170 айл / мин, ўққа босим 10 Тк, бурғилаш қувурлари колоннасини айлантириш учун роторга бериладиган қуввати 130 кВт (176,8 о.к.) бўлсин. Қудуқ 214 мм лик бурғи (N9) билан бурғиланади. Бурғилаш қувурлари материалининг зичлиги 7850 кг/м^3 . Бурғилаш қувурлари деворининг қалқлиги 10 мм. Бурғилаш қувурлари колошасининг мустаҳкамлигини ҳисоблаш керак.

Ечиш

Ҳисоблар метрик бирликларда берилган. Шартга биноан ОБҚ лар қўлланилмаганлиги учун бурғилаш қувурларининг ҳам устки, ҳам пастки қисмини статик мустаҳкамликка ҳисоблаш зарур.

1. Бурғилаш колоннасининг устки қисмини статик мустаҳкамлигини текшираемиз. Бунинг учун энг аввало қудуқнинг ўзанида бурғилаш қувурларида пайдо бўладиган максимал нормал кучланишларни аниқлаймиз. Бу кучланиш $\sigma_y = \sigma_p$ га тенг; чунки бурғилаш қувурлари колоннасида ўз оғирлиги таъсири туфайли қудуқнинг ўзанида эгилиш бўлмайди. [9] га мувофиқ :

$$\sigma_y = \sigma_p = \frac{L_1(\gamma - \gamma_m)}{10} = g L_1(\gamma - \gamma_m), \text{ МПа} \quad (22)$$

Агар ОБҚсиз бурғиланса, L_1 бурғилаш қувурлари колоннасининг узунлигига тенг бўлади, яъни

$$L_1 = L - z, \text{ м} \quad (23)$$

бу ерда: L - бурғилаш колоннасининг умумий узунлиги,
 z - унинг пастки сиқилган қисмининг узунлиги.
 z катталиқ қуйидаги ифодадан топилади:

$$z = P_d/q = 1000/38,3 \approx 261 \text{ м}, \quad (24)$$

бу ерда: P_d - бурғига бўлган ўқ босими, q - 1м узунликдаги бурғилаш қувурининг оғирлиги бўлиб, унинг қийматини 24-жадвалдан топамиз [9]. Шундай қилиб ҳисобланадиган узунлик:

$$L_1 = 2500 - 261 = 2239 \text{ метрга тенг экан.}$$

Унда бурғилаш қувурлар колоннасининг кучланиши қуйидагича ҳисобланади:

$$\sigma_p = 2239(7250 - 1250)/10 \approx 1478 \text{ кгк/см}^2 = 14,8 \text{ МПа}$$

Энди қувурлар колоннасининг бутун узунлиги бўйича буралиш уринма кучланишини аниқлаймиз. Буралиш кучланиши τ_6 қуйидаги формуладан топилади:

$$\tau_6 = M_6/W_6 \quad (25)$$

бу ерда: M_6 - энг катта бураш моменти, W_6 - қувурларнинг (силлиқ қисмининг) қутб қаршилик моменти. Энг катта бураш моменти қуйидагича ҳисобланади:

$$M_6 = 71620 NR_g/n = 71620 \cdot 176,2 \cdot 2 / 170 = 148539,88 \text{ кгк} \cdot \text{м} = 1485,39 \text{ МПа} \cdot \text{м}, \quad (26)$$

бу ерда: N - бургилаш колоннасини айлантиришга сарф қилинадиган қувват; R_g - динамиклик коэффициентини бўлиб, унинг қиймати 1.5 ÷ 2 оралиқда ётади; n - бургилаш колоннасининг айланиш тезлиги.

Қувурларнинг қутб қаршилик моментини аниқлаймиз:

$$W_6 = \frac{\pi(d_T^4 - d_n^4)}{16 d_T} = \frac{3,14(14,4^4 - 12,1^4)}{16 \cdot 14,4} = 251,78 \text{ см}^3 \quad (27)$$

бу ерда: d_T ва d_n - бургилаш қувурларининг мос равишда ташқи ва ички диаметри.

(25) - формуладан қувурлар колоннаси учун буралиш кучланиши τ_6 ни ҳисоблаймиз:

$$\tau_6 = \frac{14853,9}{251,78} = 589,96 \text{ кгк/см}^2 = 5,8996 \text{ МПа}$$

Бургилаш қувурлари колоннасининг устки қисмида ҳосил бўлувчи келтирилган кучланишларни топамиз:

$$[\sigma]_y = \sqrt{\sigma_p^2 + 4\tau_6^2} = \sqrt{147,8^2 + 4 \cdot 58,96^2} \approx 1891 \text{ кгк/см}^2 = 18,91 \text{ МПа} \quad (28)$$

Бургилаш қувурлари нормал ишлайдиган ҳавфсизлик коэффициентини ҳисоблаймиз:

$$k = \sigma_0 / [\sigma]_y \quad (29)$$

28 - жадвалдан [9] Д мустақамлиги гуруҳидаги пўлат учун қуйидагиларга эга бўламиз:

$$\sigma_0 = 380 \text{ Мн/м}^2 = 3800 \text{ кгк/см}^2, k = \frac{380}{18,91} = 2,01.$$

2. Бурғилаш колоннаси пастки қисмининг статик мустаҳкамлигини текшираемиз. Бу ҳолда нормал кучланиш

$$\sigma_n = \sigma_{\text{силь}} + \sigma_{\text{эр}} \quad (30)$$

тенглик билан аниқланади; бу ерда $\sigma_{\text{силь}}$ - сиқиш нормал кучланиши, $\sigma_{\text{эр}}$ - резбали бириктириш учун эгувчи кучланиш:

$$\sigma_{\text{силь}} = P_d/F = \frac{10000}{0,785 \cdot (14,1^2 - 12,1^2)} = 242 \text{ кгк/см}^2 = 2,43 \text{ МПа}, \quad (31)$$

$$\sigma_{\text{эр}} = 2000 \frac{f l}{l^2 W_6} \quad (32)$$

Бу ерда: l - қувур қўндаламг жасими юзасининг экваториал инерция моменти:

$$I = \frac{\pi}{64} (d_1^4 - d_2^4) = \frac{3,14}{64} (14,1^4 - 12,1^4) = 887 \text{ см}^4, \quad (33)$$

f - мумкин бўлган эгилиш кўрсаткичи (см ларда):

$$f = \frac{1,1 D_{\text{бур}} - D_{\text{к}}}{2} = \frac{1,1 \cdot 21,4 - 17,8}{2} = 2,87 \text{ см}, \quad (34)$$

бу ерда: $D_{\text{бур}}$ - бурғининг диаметри, $D_{\text{к}}$ - қулфнинг тапқи диаметри, l -марказдан қочма кучлар ва бурғига тушган юкнинг биргаликдаги таъсири натижасида ҳосил бўладиган ярим тўлқин узунлиги:

$$l = \frac{10}{\omega} \sqrt{0,5 z_1 + \sqrt{0,25 z_1^2 + \frac{0,21 \omega^2}{\sigma_2}}}, \quad (35)$$

бу ерда: ω - колоннанинг айланиш бурчак тезлиги:

$$\omega = \frac{\pi}{30} = 17,8 \frac{1}{\text{с}}$$

Бизнинг мисолимиз учун z қ - z_1 деб қабул қилиб, қуйидагига эга бўламиз:

$$l = \frac{10}{17,8} \sqrt{-0,5 \cdot 261 + \sqrt{0,25 \cdot 261^2 + \frac{0,2 \cdot 287 \cdot 17,8^2}{0,383}}} \approx 9,3 \text{ м};$$

W_6 - қувур жойлангирилган учининг экваториал қаршилик моменти, q_2 - 1 см узунликдаги қувурнинг массаси; z_1 - колоннанинг ярим тўлқин аниқланадиган жойининг координатаси бўлиб, y қувурнинг чўзилган қисми учун - мусбат, сиқилган қисми учун - манфий бўлади.

$$W_6 = \frac{\pi(d_{\text{ты}}^4 - d_{\text{им}}^4)}{32 d_{\text{тук}}} = \frac{3,14(14,1^4 - 9,7^4)}{32 \cdot 14,1} = 213,5 \text{ см}^3 \quad (36)$$

бу ерда: $d_{\text{тук}}$ ва $d_{\text{ўк}}$ - қувур ўтказилган учининг мос равишда ташқи ва ички диаметри.

$$\sigma_{\text{т}} = \frac{2000 \cdot 2,87 \cdot 887}{9,3^2 \cdot 213,5} = 276 \text{ кгк/см}^2 = 2,76 \text{ МПа}$$

Қудуқ туби олдидаги максимал нормал кучланиш:

$$\sigma_1 = \sigma_{\text{силь}} + \sigma_{\text{т}} = 243,2 + 276 = 519,2 \text{ кгк/м}^2 = 5,19 \text{ МПа.}$$

Қувурнинг бутун узунлиги бўйлаб урилма кучланиш бир хил бўлганлиги учун бургилаш қувурлари колоннасининг пастки қисмида ҳосил бўладиган кучланишлар қуйидагига тенг:

$$[\sigma]_{\text{п}} = \sqrt{\sigma_1^2 + 4 \tau_6^2} = \sqrt{519,2^2 + 4 \cdot 590^2} = 1289 \text{ кгк/см}^2 = 12,89 \text{ МПа}$$

Бурғилаш қувурларининг нормал ишлаши учун ҳавфсизлик коэффициентини аниқлаймиз:

$$k_1 = \frac{\sigma_0}{[\sigma]_n} = \frac{380}{12,89} = 2,95.$$

18-маъруза. ҚУДУҚЛАРНИ ЮВИШ

Қудуқ ювиш суюқлигини вазифаси ва унга қўйилган талаблар

Ювиш суюқлиги бурғилаш жараёнида қудуқ тубидаги тоғ жинси бўлақларидан узлуксиз тозалаб туришни таъминлайди. Бурғи ва пунга ўхшаш айланаб турувчи элементларни совутади. Қудуқ деворларида босимга қаршилигини таъминлайди. Қудуқлар турли геологик шароитларда бурғиланади. Шунинг учун қўшимча чоратадбирлар ва талаблар асосан ювиш жараёнига ва ювиш суюқликларига қўйилган:

1) қум-лой қатламларни бурғилашда ювиш суюқлиги қудуқ деворининг қулапига қарши босимда деворда лойли, яъни мустаҳкам, зич қатлам ҳосил қилиши керак;

2) қудуқда айланма ҳаракатни (циркуляция) тўхтатган вақтда ювиш суюқлиги қазилган тоғ жинси бўлақларини чуқурмасдан, уларни муаллақ ҳолатда сақлаб туриши керак. Бу асосан чуқур масофада бурғиланаётган қудуқларда катта тезликда ювилаётганда кўп миқдорда тоғ жинси бўлақлари аста-секинлик билан чуқиб, бурғи асбобини сиқиб қўйиши ва турли ҳалокатларни келтириши мумкин;

3) ювиш суюқлиги қудуқ деворидан тоғ жинсларини камроқ ювиб ўтиши керак. Айрим тоғ жинслари (лойли қатламлар) ўзларига сувни яхши қабул қилиб, тўйинади, шишади ва натижада қудуқ девори кулаб, турли кўнгилсизликларни содир қилади. Маҳсулдор қатламларга ювиш суюқлиги кириб қолса, асосан кам ўтказувчан қатламларга нефть бериш қобилияти камаяди;

4) қудуқдаги ювиш суюқлиги босими етарли бўлиши керак;

5) ювиш суюқлиги қазиб чиққан тоғ жинсларини эритиб юбормаслиги керак;

6) ювиш суюқлиги юқори ҳароратга чидамли бўлиши керак, чунки юқори ҳароратли қудуқлардан ўтишда улар бардошли бўлиши керак;

7) ювиш суюқликларига биринчи учун қўшилган турли кимёвий реагентлар яхши таъсир қилиши керак ва тоғ жинсларининг қаттиқлигини камайтириб, осонликча смирилишини таъминлаши керак;

8) ювип суюқлиги бундан ташқари бурғи асбоби, бурғи ва унинг элементларини ёглаб туриш вазифасини ўтаб турувчи ҳамдир;

9) ювип суюқлиги бурғи асбобларини коррозияга дуч келиб қўймаслиги керак;

10) ювип суюқлигини тайёрлайдиган материаллар арзон ва қулай бўлиши керак.

19-март. ЮВИШ СУЮҚЛИГИНИНГ ТАСНИФИ.

32 Бурғилаш давридаги муҳитнинг турли-туманлиги, унинг шароити ва уларга қўйилган талабларнинг кўринишига қараб ювиш суюқликлари кўйидаги синфларга бўлинади:

1) Сувли асосдаги ювип суюқлиги, бу синфга дойли бўлмаган тоғ жинсли қатламлар, аргилитларни бурғилашда табиий суспензияга сув киради (пресс ва денгиз суви);

2) УВ (углеводород) асосдаги ювип суюқлиги:

а) нефть ва нефть маҳсулотлари;

б) ёғли сув эмульсияси.

3) газ кўринишидаги ипчи агентлар (ҳаво, табиий газ);

4) аэрация ва кўпикли ювип суюқликлари; 1

СУВЛИ АСОСДАГИ ЮВИШ СУЮҚЛИГИ

Сув

32 Кўп нефть газ ишлаб чиқадиган майдонларда энг арзон ва қулай ювиш суюқлиги сув ҳисобланади (пресс ёки минерал сув). 1

Сувнинг ювип суюқлигидан афзаллиги:

1) Сув бурғи ва унинг айлашиб ҳаракатланадиган юзаларини ювип суюқлигига нисбатан тез соғутади;

2) тоғ жинслари заррачаларидан тозалашда энг оддий тозалани мосламаларида тез ва енгил тозаланади;

3) сувнинг зичлиги енгил бўлгани учун ($1,03 \text{ г/см}^3$) қудуқ тўбига камроқ босим беради.

Сув тоғ жинсига кириши ва говакларни тўлдирishi натижасида тоғ жинсининг емирилиш жараёни бошқа ювип суюқлигига нисбатан кам маблағ ва қувват сарф қилади. Сувдан фойдаланганда меҳнат шароитининг яхшиланishi бурғи бригадасига кўплаб кубометр ювип суюқлиги тайёрлашдан халос қилиши билан бирга, уни "универсал ювип суюқлиги" деб бўлмайди. Камчиликлари:

1) Тоғ жинси бўйлаб пластик оқимдаги сувларга қаршилик қилади;

2) Сув билан қудуқни ювганда қудуқ танаси деворида мустаҳкам, дойли қатлам ҳосил бўлмайди;

3) Йирик ғовакли жинсларини бурғилашда катта тезликдаги сув кўп миқдорда ютилади. Бу эса қатламнинг нефть бериш қобилиятини камайтиради;

4) Сув циркуляцияни тўхтатганда тоғ жинслари заррачаларини қудуқда муаллақ ҳолатда ушлаб туролмайди;

5) Сув кўплаб хемоген жинсларини осонликча эритиб юборadi. Бу эса қувурларни коррозияга олиб келиши мумкин.

Шунинг учун тоғ жинсини, қаттиқ, мустаҳкам, зич қатламларини бурғилашда сувдан фойдаланиши қулай.

20-маъруза. ЛОЙЛИ ЭРИТМАЛАР.

Лойли эритмалар ювиш суюқликлари орасида кўпроқ фойдаланиб келинади, унинг бардошлиги, фильтрация кўрсаткичлари унча катта бўлмаганлиги ва структура - механик хоссаларининг яхшилиги туфайли ажралиб туради.

Лойли эритмаларнинг асосий компоненти - лой ҳисобланади. Гилмоя чўкинди тоғ жинсларининг энг кўп тарқалган тури бўлиб, ўзида кўп минералларини жамлаган ва алоҳида хусусиятларга эга бўлган жинс ҳисобланади. Унда бўкиш, эгилувчанлик, нон алманиш хоссасига монулик, сувда заррачаларнинг тез эриб кетши қобилияти каби хусусиятлари бор.

Гилмоя жуда майда заррачали билан фарқланади. Тоғ жинси ҳосил қилувчи минераллардан гилмояга монтмориллонит, гидрослюда, полигарскид, каолинит группаси киради. Гилмоялар булак ва кукун ҳолатда бўлади. Лойли эритмаларни тайёрлашда юқори сифатли бентонитдан фойдаланилади.

Лой эритмасининг хоссаларини аниқлашда қўйидаги ласбобускуналардан фойдаланилади:

- 1) Зичлиги (Ариометр АГ-3ПП);
- 2) Ёпишқоқлиги (ВП-5);
- 3) Структурали ёпишқоқлиги (СПВ-5);
- 4) Сув бера олувчанлиги (ВМ-6);
- 5) Коркасинг қалпылигини аниқлаш (Вика ускумаси);
- 6) Статик силъжини кучланиши (СНС-2);
- 7) Қум миқдори ва диспергир қлинмаган чиқинди заррачаларини аниқлаш (ОМ-2);
- 8) Барқарорлик ва қушлик тиввиш (цилиндирик идиш);
- 9) Сутка давомида тишган суюқлик (% ларда);
- 10) Водородли ионлар концентрацияси (рН);
- 11) Лой қопламасининг ёпишқоқлиги, (H/m^2);
- 12) Ювувчи суюқликнинг сиқилувчанлик коэффициентини аниқлаш;
- 13) Ҳарорат (t_0C).

ЛОЙЛИ ЭРИТМАЛАРНИНГ ҚАТЛАМ ҲОСИЛ ҚИЛИШ ХОССАЛАРИ

Нефть ва газ қудуқлариши бурғилан даврида кўпинча сувли асосли лойли эритмалардан фойдаланилади. Бундай эритмалар ғовакли тўсиклардан филтрланиб ўтади ва деворда ғовакли ўтказувчан тоғ жинсида қаттиқ заррачалардан қатлам ҳосил қилади. Бу қатлам "филтрацияли қатлам" дейилади.

Юпқа қатлам қудуқ деворининг мустаҳкамлигини оширади. Қатли қатлам эса тушириш-кўтариш ишларини ўтказишда халақит беради, бурғини айланганига тўсқинлик қилиб, сиқиб қолади. Юпқа қатлам кам утказувчанлик хоссасига эга бўлиб, у бурғилан жараёнида нефть ва газни сувли қатламдан қудуқга ўтиб кетишдан сақлайди.

ФИЗИК-КИМӨВИЙ ХОССАЛАРИ

Бурғилан эритмаларининг физик-кимөвий хоссалари учун кимөвий реагентлар билан қайта ишланганда ҳосил бўлади. Бурғи эритмасининг суяқ фазаси қудуқ деворидан сиқиб ўтиб, филтрланиб ўтказувчан тоғ жинсларига, яъни қатламга кириб боради. Қатламга кирган суяқлик (кўпинча сув) тоғ жинслари заррачаларининг боғлиқлигини камайтиради ва натижада қудуқ танаида ҳар хил бузилишлар, қулашлар ҳосил бўлади. Тоғ жинслари заррачаларининг боғланганлигини сақлаш ва ошириш учун бурғи эритмасига маҳсуе кимөвий реагент, масалан, оҳак, суяптирилган шинна ва ҳоказолар таъсир эттириш мумкин.

Шундай қилиб, тоғ жинси заррачасининг боғланганлигини сақлаш бурғи эритмаларининг физик-кимөвий хоссаларидан бири экан. Иккинчи хоссаси маҳсуедор қатламларни бурғи билан очишда ўтказувчанлигини сақлаб қолишидир. Бурғи эритмасининг филтрлати ва қаттиқ заррачаларининг коллекторга кириб қолиши уни ўтказувчанлигини камайтириб кейинчалик маҳсуедорлигини пасайтиришга олиб келади.

Бундай хоссаларга йўл қўймаслиги учун бурғи эритмалари САМ (Сирт актив моддаси, ПАВ) ёки маҳсуе эритмалар, масалан нефть асосидаги эритма билан қайта ишланади.

21-мартуза. УГЛЕВОДОРОДЛИ АСОСДАГИ ЭРИТМАЛАР (гидрофоб эмульсия бурғилан эритмалари)

Эмульсия икки хил турда бўлади:

1) гидрофиль эритма эмульсия: сув ичидаги ёғ кўринишида бу ерда ёғ (углеводородли суяқлик) иккинчи суяқликка томчи кўринишида тарқалган ҳолда бўлади;

2) гидрофоб эмульсия: ёр ичида сув заррачалари тарқалган бўлади, бу ерда сув заррачаси ёр заррачалари билан ўралган бўлади.

Эмульсия тури қўшилган эмульгатор турининг хоссаларига боғлиқ. Икки хил фазанинг бир-бири билан аралашishi чегараси бўлади.

Қўшилладиган эмульгатор сувда яхши намланса, чегари фазаси юзаси эгилиб, ёғиш қабул қилади. Гидрофиль эмульсион эритмаларда УВ қисмида нефть ёр унинг қайта ишланган маҳсулотларидаан фойдаланилади.

Эритманинг 15-25%и нефть маҳсулоти бўлади. Буида стабил эмульсия хосил бўлади. Эмульгатор сифатида САМдан ҳам фойдаланилади. Оддий сувли асосдаги эритмаларни эмульсия эритмаларга ўзгартириш бургилаш технологиясининг технологик хоссаларини яхши томонга ўзгартиради. УВ қўшилмалар эритма хоссасининг ёғлаш, ишдан чиқиндан саклаш каби хусусиятларини оширади, структураини мустаҳкамлайди. Натисжада бургини қисиб қолиш, эзини каби асоратлари юз бериши ҳоллари камаяди, бурги ва унинг элементларининг иш фаолияти узаяди, эритмаларини стабиллигини ошириш учун ишлатиладиган кимёвий реагентлар тежалади. Гидрофиль эмульсия эритмаларининг камчиликлари: уларни тайёрлаш вақтида ёғиш хавфи бор, қимматбоҳо ашёлар, нефть, дизель ёқилги сарфлангани, резинали деталларининг мустаҳкамлиги узок вақт нефть билан контактда бўлса камаяди, намунанинг нефть сифатини баҳолаш қийинлашади.

Шунинг учун кўпроқ лойли УВ суюқликда сақланиб сўнгра ишлатилади.

ЗИЧЛИКНИНГ ЎЗГАРИШИНИ БОШҚАРИШ

Бургилаш жараёнининг кетишига қараб, эритманинг зичлиги 600-700 кг/м³ дан 2000-2400 кг/м³ оралигида бўлади. Галсимон ва УВ асосдаги эритмаларининг зичлиги 1,0 г/см³ бўлади. Сувга туз ва лойни таъсир эттириб унинг зичлигини 1300-1400 кг/м³ га кутариш мумкин. 1600-1800 кг/м³ зичликдаги эритмалар карбонат ва сульфат жинслар шламидан тайёрланади. шлам шарли тегирмонларда майдаланиб, реагент-стабилизатор КМЦ, КСССБ билан бирга эритмага қўшилади. Булардан ташқари зичликни ошириш учун махсус оғирлаштирувчилардан фойдаланилади. Уларга барит (BaSO₄), гематит (Fe₂O₃), магнетит (Fe₃O₄) ва бошқалар киради.

Оғирлаштирувчилар қуйидаги талабларга жавоб беришлари лозим:

- 1) қуйи қовушқоқ эритма ҳосил қилиш учун, юқори зичликка кам миқдорда қўшилиши;
- 2) абразив хоссаларга эга бўлмаслиги;
- 3) бурги эритмасининг технологик хоссасига ёмон таъсир этмаслиги;
- 4) коррозияга учрамаслиги;
- 5) заррачалари майда бўлиши;

б) ўртача намликда бўлиши.

Темирли оғирлаштирувчи гематит магнетит рудасини майдалаш йўли билан тайёрланади. Унинг зичлиги 4 г/см^3 бўлиб у эритма зичлигини $1,5-2,0 \text{ г/см}^3$ гача оғирлаштиради. Унинг камчилиги юқори абразивликка эга магнитлик хусусиятига эга қувурни қисиб қўйиш холларига олиб бориши мумкин. Эритманинг зичлигини $1,8-2,2 \text{ г/см}^3$ га етказиш учун энг қулай минерал барит ҳисобланади. Кам абразивликка эга, майда, заррачаларининг катталиги жуда кичик, ўзининг зичлиги $3,8-4,3 \text{ г/см}^3$. Абразив хоссаси темирли оғирлаштирувчлардан 3-4 марта кичик.

ҲАВОЛИ ЭРИТМАЛАР - КЎПРИКЛАР

Ҳаволи бурғи эритмалари кўпроқ эритмаларининг ютилишига қарши ва бурғиланишиг кўрсаткичларини кўтаришда, бурғининг ўтишини тезлатишда ишлатилади. Маҳсулдор қатламларни сифатли очишда жуда самарали ишлатилиб келинади.

"Аэрация" деганда бурғи эритмасига ҳаво таъсир эттирилади ва икки хил усулда қўлланилади:

- 1) юқори босимда компрессор билан аэрация қилиш;
- 2) кимёвий аэрация.

Эритманинг технологик хоссаси: кам зичлик $0,1-0,7 \text{ г/см}^3$, юқори қонушқоқлик. Ютуқлари: ютилишларни бартараф этади, бурғи ишини яхшилайдди, қатламни сифатли очади, турбобур қувватини оширади. Камчиликлари: коррозия ингибитори қўшилади, қўшимча жиҳозлар, юқори босимли компрессор ўрнатилади, насос узатилиши камалди.

ГАЗСИМОН АГЕНТЛАР

Бурғини совутиши, қудук тубини тозалаш ва заррачаларни юқорига кўтаришда қўлданга газсимон агентлардан фойдаланилади: ҳаво, ички ёнув дивгательининг ишлатилган газ, табиий газ ва инерт газлар.

22-мартда. РОТОРЛИ ВА ТУРБОБУРЛИ УСУЛЛАР БИЛАН БУРГИЛАНАЁТГАН ҚУДУҚЛАРНИ ЮВИШ ЖАРАЁНЛАРИНИ ҲИСОБЛАШ

Суyoқликлар, сув, нефть ва бошқа ювувчи суyoқликлар Ньютон қонунига тавсифлайди:

$$\tau = -\mu \frac{dv}{dn}, \quad (37)$$

бу ерда τ - суyoқлик ҳаракатдаги силжиш кучланиши; μ -динамик ёпишқоқлик коэффициентини dv/dn оқимга перпендикуляр равишда ҳаракатланаётган силжиш градиент тезлиги. Лой эритмалари цемент аралашмалари ва бошқа аралашмалар учун (37) формула ўрнига Шведов-Бингем қонунига қўллаш мумкин:

$$\tau = -\eta \frac{dv}{dn} + \tau_0, \quad (38)$$

бу ерда: η - пластик ёпишқоқлик коэффициентини; τ_0 - оқим ҳаракатидаги динамик кучланиш.

Қувурларда бургилаш ишларининг маҳсулини оширишда ёки роторли айлашмалар сонини оширишда, бургили насосларни, гидравлик тўб двигателлар ва бургили қувурлар танлашда, насосларнинг ишдан чиқишини олдини олишда амалиётда, йўқотилган босимларни аниқлашда ҳамда механик тўғри ташкил этишда гидравлик босимларни ҳисоблаш катта аҳамиятга эга. Гидравлик ҳисоблаш йули билан умумий йўқотилган босимларни топиш учун қуйидагилар топилади:

- 1) бургилаш қувури ичида йўқотилган босим;
- 2) қувурлар орасидаги оқимда йўқотилган босим;
- 3) оғирлаштирилган қувур учун йўқотилган босим;
- 4) бургилаш қувури учун йўқотилган босим;
- 5) бургини ювиш тешикчаларидаги йўқотилган босим;
- 6) бургилаш ускуналари бурмасидаги йўқотилган босим;

Бу топишган босимларни турбобур усули билан гидравлик ҳисоблаш жараёнида ҳам топиш мумкин.

- 7) турбобур учун йўқотилган босимни аниқлаш.

Қудуқ деворини ювиш жараёнидаги бутун циркуляцияон системада йўқотилган босимларнинг умумий йиғиндисини топилади.

$$\Sigma P = P_{\text{бк}} + P_{\text{лив}} + P_0 + P_{\text{к}} + P_6 + P_{\text{у5}} + P_{\text{турб}}$$

Бу жараёнларнинг барчаси қуйидаги формулалар орқали ҳисобланади:

- а) Бургилаш қувури ичида йўқотилган босимни ҳисоблаш.

Бургилаш қувурларидаги гилмоя эритмасининг оқимиш дамишар ёки турбулент бўлишини аниқлаш керак. Бунинг учун бу қувурлардаги оқим учун Рейнольдс сони қуйидаги формула ёрдамида ҳисобланади:

$$Re = \frac{\gamma_{гк} V_{зр} d_{к}}{\delta(\mu + d_{к}/(6V_{зр}))} \quad (39)$$

бу ерда: $V_{зр}$ - суоқликнинг қувурдаги ҳаракатчан ёрича тезлиги бўлиб, у ушбу формула билан аниқланади:

$$V_{зр} = 4Q/d_{к}^2 \quad (40)$$

$d_{к}$ - қувурнинг ички диаметри;

Бургилаш қувуридаги босим қанча йўқотилганини ушбу формула билан аниқлаймиз:

$$P_{гк} = 8,26\lambda_{к} \frac{Q^2(L-L_0)}{d_{к}^5} \gamma_{гк} J_2 \quad (41)$$

Бу ерда: L - қухук чуқурлиги, l_0 - оғарлаштирилган қувур узунлиги; $L=2100$ м ва $l_0=100$ м

$\lambda_{к}$ - қувурнинг гидравлик қаршилик коэффиценти, ўлчамсиз миқдор.

Гидравлик қаршилик қувурдаги оқим турига кўра:

ламинар оқим бўлганда: $\lambda_{к} = 64/Re$ ва турбулент оқим бўлганда:

$\lambda_{к} = 0,08/\sqrt{Re}$ формулаларда аниқланади. (42)

Бургилаш қувурида йўқотилган босим коэффиценти қуйидагича ҳисобланади:

$$\alpha_{гк} = \frac{8,26\kappa}{d_{к}^2} \quad (43)$$

Эслатма: Рейнольдснинг умумлашган шартига кўра агар оқим учун $Re \leq 2300$ бўлса, у ламинар, $2300 \leq Re$ бўлса турбулент режимда бўлади.

II- жаҳвалда турли диаметри бурги қувуридаги йўқотилган босим коэффиценти қийматлари берилган:

II- жаҳвал

қувур диаметри, мм	ҳевор қалинлиги, мм	Бургили қувурларда йўқотилган босим коэффиценти, $\alpha_{гк}$, 10^6		
		сув	глиноя	эритмаси
1	2	3	4	5
			$Q < 26:28$	$Q > 26:28$
168	8	20,5	23,5	21,5
	9	21,5	25,0	23,0
	11	24,5	27,5	26,0
			$Q < 22:24$	$Q > 22:24$

II-ЖАДВАЛ КИВОМИ

146	8	44	48,0	46
	9	48	53	52
	11	56	62	59
			Q<20:22	Q>20:22
140	8	53,5	58	56
1	2	3	4	5
	9	58	64	61
	11	68	75	72
			Q<15:16	Q>15:16
114	8	175	190	182
	10	222	250	230

Эслатма: 1. Б.С. Филатов "қувурдаги оқим тури турбулент бўлган ҳолда λ_k гидравлик қаршилик $0,017 \geq \lambda_k \geq 0,025$ бўлади" деб тақриф қилган. Турроқли гелиоя эритмаси учун $\rho_{гм} = 1,15 + 1,25 \text{ г/см}^3$ бўлгани учун $\lambda_k = 0,018 + 0,020$ миқдор, оғирлашган аравага учун $\lambda_k = 0,017 + 0,018$ ва кичик зичлиги аравага учун $\lambda_k = 0,020 + 0,025$ миқдорларни олиш тавсия этилган.

2. Q-пасос узатиш сарфи $1!0^{-3} \text{ м}^3/\text{с}$.

б) қувурлар орасидаги оқимда йўқотилган босимни аниқлаш.

Турли диаметрли икки концентрик қувурлар орасида юқорида келтирилган параметрли гелиоя эритмаси оқибатган бўлса, бу ҳаракатнинг турини ундаги Рейнольдс сонини ҳисоблаш билан аниқлаймиз:

$$Re = \frac{10 \rho_{гг} V_{ур} (D_6 - d_7)}{g \left(\mu + \tau_0 \frac{D_6 - d_7}{6 V_{ур}} \right)} \quad (44)$$

бу ерда: $V_{ур}$ - қувурлар орасидаги оқимнинг ўртача тезлиги, у қўлидаги формула бўйича ҳисобланади:

$$V_{урк} = \frac{4Q}{(D_6^2 - d_7^2)} \text{ м/с} \quad (45)$$

қудуқ девори ва қувур орасидаги йўқотилган босим ушбу формула ёрдамида ҳисобланади:

$$P_{15} = 8,26_{85} \rho_{гм} \frac{Q^2 (L - L_0)}{(D_6 - d_7)^3 (D_6 + d_7)^2} \quad (46)$$

Энди қузулар орасидаги оқимдаги йўқотилган босим коэффициентини аниқлаймиз:

$$a_{\text{к}} = \frac{8,26_{\text{в6}}}{(D_{\text{с}} - d_{\text{т}})^3 (D_{\text{с}} + d_{\text{т}})^2}, \quad (47)$$

12 - жадвалда турли диаметри қузулар, унда ишлатиладиган бурғилар учун $a_{\text{бк}}$ - йўқотилган босим коэффициенти берилган:

12-жадвал

қузу диаметри, мм	девор қалинлиги, мм	Бурғили қузуларда йўқотилган босим коэффициенти, $a_{\text{бк}} \cdot 10^8$		
		сув	гилжоя	эритмаси
1	2	3	4	5
			Q<50	Q>50
490	168	0,155	0,23	0,18
	146	0,14	0,20	0,16
	140	0,13	0,19	0,14
			Q<50	Q>50
444,5	168	0,29	0,43	0,35
	146	0,26	0,38	0,30
	140	0,25	0,36	0,29
			Q<50	Q>50
393,7	168	0,61	1,10	0,75
	146	0,54	0,80	0,60
	140	0,51	0,75	0,57
			Q<50	Q>50
349,2	168	1,75	2,6	2,00
	146	1,25	1,8	1,40
	140	1,20	1,7	1,35
			Q<50	Q>50
295,2	168	4,8	8,5	6
	146	3,1	6	4
	140	2,6	5	3,5
			Q<50	Q>50
269,9	168	10	13	11
	146	6,8	8,5	7
	140	6,2	7,5	6,5
			Q<40	Q>40
244,5	168	28	35	30
	146	14,5	19	16
	140	13	17	14,5

12- ЖАДВАЛ ДАВОМИ

	114	8	11,5	9
			Q<10	Q>30
215,5	148	48,5	60	51
	140	40,5	49	42,5
	114	18,5	23	20
			Q<20	Q>20
190,5	140	153	200	160
	114	49	60	52
			Q<12	Q>12
132	89	156	184	160
	73	84,5	91	86,5

Эслатма: Q- насос узатин сарфи $1 \cdot 10^{-3} \text{ м}^3/\text{с}$.

в) оғирлаштирилган қувур учун йўқотилган босимни аниқлаймиз.

Бунинг учун “эквивалент узунлик” усулидан фойдаланамиз.

Эквивалент узунлик ушбу формула билан аниқланади:

$$L_{\text{э}} = \frac{L_0 \cdot d_n^5}{d_0^5}, \text{ м} \quad (48)$$

бу ерда: $L_0=100$ - оғирлаштирилган қувур узунлиги, м;

$d_0=0,122$ - оғирлаштирилган қувур ички диаметри, м.

Оғирлаштирилган қувур учун йўқотилган босим қуйидаги формула билан аниқланади:

$$P_0=8,26 Q^2 L_{\text{э}} / d_n^5, \text{ МПа} \quad (49)$$

бу ерда: $\lambda_n=0,0236$ - ўлчамсиз гидравлик қаршилик коэффициентини. Оғирлаштирилган қувурдаги йўқотилган босим коэффициентини учун ушбу формулани ёзамиз:

$$a_0=8,26 \lambda_n L_{\text{э}} / d_n^5,$$

Эслатма: йўқотилган босим миқдорини бурғили қувурлар учун ҳам топиш мумкин; у ҳолда $d_n = d_0$ тенглик ўринли бўлади.

Оғирлаштирилган қувур диаметри, мм:	203	178	146
$a_0 \cdot 10^5$:	0,224	0,59	0,8

г) бурғилаш қули учун йўқотилган босимни аниқлаш.

Бунинг учун “маҳаллий қаршилик эквивалент узунлик усули” формуласидан фойдаланамиз:

$$P_k = 8,26 \cdot \lambda_k \cdot L_{ок} Q^2 \cdot L / (d^5 \cdot L_k), \text{ МПа} \quad (50)$$

бу ерда: λ_k - ўлчамсиз гидравлик қаршилик коэффициентини,

$L_{ок} = k \cdot d$ - қулфли уланган эквивалент узунлиги (м),

k - эквивалент узунлиги коэффициентини,

L - бурғили қувур бирикмаси (қолоннаси) узунлиги (м),

L_k - қулфлар орасидаги ўртача узунлиги (м).

Эквивалент узунлиги коэффициентини 13-жадвалдан аниқланади.

13-жадвал

Бурғили қувур диаметри, см		$k = L_{ок}/d_2$
НОМИНАЛИ	ИЧКИ	
16,8	15,23	19,4
	15,03	16
	14,63	28,8
11,4	9,83	34,2
	9,43	59
8,9	7,10	121
	6,7	148
7,3	6,72	31

Энди йўқотилган босим коэффициентини аниқлаш формуласини ёзамиз:

$$a_k = 8,26 \cdot \lambda_k \cdot L_{ок} / d^5 \cdot L_k, \quad (51)$$

14 - жадвалда бурғи қувурининг турли диаметри ва қалинлиги учун йўқотилган босим коэффициентини a_n нинг қийматлари берилган:

14-жадвал

қувур диаметри, мм	девор қалинлиги, мм	Йўқотилган босимдаги уланган қулф коэффициентини $a_n \cdot 10^5$
168	8	0,06
	9	0,06
	11	0,145
140	8	0,21
	9	0,22
	11	0,28
114	8	1,13
	10	1,68

д) бурғининг юбани тешкичалардаги йўқотилган босимни аниқлаймиз:

Бу йўқотилган босим қуйидагича аниқланади:

$$P_6 = \frac{0,12}{F^2} \gamma_{\text{ги}} \cdot Q^2. \quad (52)$$

Йўқотилган босим коэффициентини учун белгилаш киритамиз:

$$\lambda_4 = 0,12/F^2 \quad (53)$$

Бу ерда: $F=17 \text{ см}^2$ - бурғидаги тешикчалар юзалари йиғиндиси.

е) бурғилаш ускуналари бурамасидаги йўқотилган босимни аниқлаш.

Бурғилаш ускуналари бурамасининг элементлари (бунга бошқарув қувури, вёртлюг, бурғилаш шлангаси киради) даги йўқотилган босимни ҳисоблаш учун "эквивалент узунлик" усулидан фойдаланамиз. Бунинг учун аввало бошқарув қувури учун эквивалент узунликни ушбу формуладан аниқлаймиз:

$$L_{\text{бк}} = L_{\text{бк}} \cdot d^5/d_{\text{бк}}^5. \quad (54)$$

бу ерда: d - бурғилаш қувурининг ички диаметри ; $L_{\text{бк}}$ - бошқарув қувурининг ҳақиқий узунлиги; $d_{\text{бк}}$ - бошқарув қувурининг ички диаметри . $L_{\text{бк}}$ $d_{\text{бк}}$ ларнинг қийматлари 15-жадвалдан аниқланади.

15-жадвал

Квадрат кесми бошқарув қувури терма конструкциясининг ўлчами ва огирликлари

шарт-ли қувур диаметри, мм	квадрат томонлари, мм	квадрат диагонали, мм	Диаметр, мм		Қувур узунлиги, мм	Оғирлик, кг		
			тешикчанинг	элеватор ости		1 м қувур	юқори ўтказгич	қуйи ўтказгич
нормал Н293-49								
1	2	3	4	5	6	7	8	9
63	65	87	32	73	10	27	10	9
89	80	105	40	89	10	38	12	12
114	115	146	75	114	13,3	65	55	22
146	140	178	80	141	14,5	110	55	50/39
ТУ 14-3-126-73								
114	112	-	74	114	13-2,5	65,5	-	-
146	140	-	85	141	14+2,5	106,6	-	-
168	155	-	100	168	14+2,5	124,3	-	-

Вертилогнинг эквивалент узунлиги

$$L_{\text{вв}} = L_{\text{в}} \cdot d_{\text{в}}^3 / d_{\text{в}}^3, \quad (55)$$

формула билан аниқланади.

Бу ерда: $L_{\text{в}}$ - вертилог ўқи (ствол)нинг ҳақиқий узунлиги ($L_{\text{в}} = 2\text{м}$),
 $d_{\text{в}}$ - вертилогдан ўтайдиган суюқлик каналининг диаметри (унинг қиймати 16-жадвалдан олинади).

16-жадвал

Қувур устуни	Диаметр, мм	
	ўтини тешишчалари	
	бурғиланган шлангаси	вертилог
89	38	32
111	50	50
141	63,5	65
168	76	75
	80	80
	90	90
	102	100

Бурғиланган шлангаси элементар узунлигини аниқлаймиз :

$$L_{\text{вв}} = L_{\text{в}} \cdot d_{\text{в}}^3 / d_{\text{в}}^3. \quad (56)$$

Бу ерда: $L_{\text{в}} = 20\text{ м}$ - бурғиланган шлангасининг ҳақиқий узунлиги; $d_{\text{в}}$ бурғиланган шлангаси тешигининг қавлаб ўтини диаметри 16-жадвалдан олинади:

Сувости чиқиб эквивалент узунлигини топиш. Ички диаметри 122 мм бўлган 140 мм лиқ бурғиланган қувур сувости чиқиб узунлиги $L_{\text{св}} = 100\text{ м}$ бўлади. У ҳолда ҳамма элементар биржималар учун эквивалент узунлик қуйидагича аниқланади:

$$L_{\text{св}} = L_{\text{св}} + L_{\text{св}} + L_{\text{св}} + L_{\text{св}} \text{ м}. \quad (57)$$

У ҳолда бурғиланган ускуналари буржасининг йўқотилган босимлар биринчисини қуйидагича аниқланади:

$$P_{\text{св}} = 8,26 \lambda \frac{Q^2 \cdot L}{d_{\text{св}}^5 \cdot L_{\text{св}}} \cdot \gamma \text{ гн, МПа} \quad (58)$$

ж) турбобур учун йўқотилган босим. Йўқотилган босимнинг қиймати турбобур юқори боғламида йўқотилган босим $P_{\text{йк}}$ ва насослар орқали турбобур тубида берилаётган босимлар фарқи P_T лар йиғиндиси сифатида ҳисобланади:

$$\begin{aligned} P_{\text{турб}} &= P_{\text{йк}} + P_T \\ P_{\text{йк}} &= a_{\text{йк}} \cdot \gamma_{\text{гм}} \cdot Q^2, \\ P_T &= A_P \cdot \gamma_{\text{гм}} \cdot Q^2. \end{aligned} \quad (59)$$

Бу ерда: $a_{\text{йк}}$ турбобур юқори қисмидаги йўқотилган босим коэффициентини; унинг қиймати 17-жадвалдан қуйидагича олинади: $a_{\text{йк}} = 17 \cdot 10^{-5}$.

17-жадвал	
Турбобур ўлчамлари	$a_{\text{йк}} = 17 \cdot 10^{-5}$
T12M3-250	12
T12M3-240	17
T12M3-215	24
T12M3-170	56

P_T ни ҳисоблаш учун аввал турбобурдаги босимлар фарқини

$$A_P = P_T / \gamma_{\text{гм}} \cdot Q^2 \quad (60)$$

формуладан аниқлаймиз

Қуҳуқ деворини ювиш жараёнидаги бутун циркуляцион системада йўқотилган босим умумий йиғиндиси қуйидагича тенг:

$$P = P_{\text{бк}} + P_{\text{хйб}} + P_o + P_{\text{к}} + P_{\text{б}} + P_{\text{уб}} + P_{\text{турб}}$$

Эслатма: Бурғилаш ротор усулида бажарилса, ундаги бурғи қувиридаги йўқотилган босим P , қувиурлар орасидаги й.б. P , оғирлаштирилган бурғи қувиридаги й.б. P , бурғи бурмасидаги й.б. P ва бурғилаш ускуналаридаги й.б. P лар юқорида келтирилган усул ёрдамида ҳисобланади.

23-маъруза. ҚУДУҚНИ РОТОРЛИ ЁКИ ТУРБОБУР УСУЛЛАР БИЛАН БУРҒИЛАШ ЖАРАЁНИДА ГИДРАВЛИК БОСИМНИНГ ЙЎҚОЛИШINI ҲИСОБЛАШ

Қувиурларда бурғилаш ишларининг маҳсулини оширишда ёки роторнинг айланишлар сонини оширишда, йўқотилган босимларни аниқлашда ҳамда меҳнатни тўғри ташкил этишда роторли ёки турбобур усулларини қўллаш катта аҳамиятга эга. Ушбу қўлланмада бурғилаш ишларида роторли ёки турбобур усулларини қўллаганда бажариладиган гидравлик босимни ҳисоблашга доир бир қанча мисолларни ва уларни ечиш усулларини келтирмиз:

Қудуқни бурғиладиган ювиш суюқлиги аралашмаси (гилмоя) зичлиги $\rho_{\text{жс}}=1200 \text{ кг/м}^3$ бўлиб, чуқуралиги $L=2100 \text{ м}$ бўлган қудуқни бурғиладиган Т12МЗБ-9 турбобур ишлатилган бўлса, қувурни ювишда йўқотилган босимни ҳисобланг. Бунда бурғили қувурнинг ташқи диаметри $d_7=0,140 \text{ м}$, девор қалинлиги $h=9 \text{ мм}$, бурғининг диаметри $D_6=295,3 \text{ мм}$. Турбобур устига $L_0=100 \text{ м}$ узунликдаги оғирлаштирилган бурғиладиган қувурни ўрнатилган. Унинг диаметри $D_0=203 \text{ мм}$ га тенг. Бурғиладиган эритмасининг вақт бирлигидаги сарфи $Q=0,03 \text{ м}^3/\text{с}$ га тенг бўлиб, эритманинг динамик

қовушқоқлиги $\mu=10^{-2} \text{ мс/м}^2$, силжшлигининг динамик кучланиши $\tau_0=8,16 \text{ н/м}^2$ га тенг.

ЕЧИШ:

а) Бурғиладиган қувурни ичида йўқотилган босимни ҳисоблаш.
у қуйидагича ҳисобланади: қувурнинг ички диаметри топилади

$$d_{\text{и}} = d_7 - 2h = (140 - 2 \cdot 9) \text{ мм} = 122 \text{ мм} = 0,122 \text{ м},$$

$$Q = 30 \text{ м}^3/\text{с} = 0,03 \text{ м}^3/\text{с} \quad (\text{чунки } 1 \text{ дм} = 0,1 \text{ м})$$

$$g = 9,81 \text{ м/с}^2 \text{ - жисмининг эркин тушиш тезланиши.}$$

Авалло ўртача тезликни (42)-формуладан ҳисоблаймиз:

$$V_{\text{ур}} = (4 \cdot 0,03 \text{ м}^3/\text{с}) / (\pi \cdot 0,122^2 \text{ м}^2) = 40,03 / (3,140,122^2) = 2,57 \text{ м/с}$$

Топилган ўртача тезликни (41) формулага қўйиб, Рейнольдс сонини ҳисоблаймиз:

$$Re = (10 \cdot 1200 \cdot 2,57 \cdot 0,122) / (9,81 (10^{-2} + 0,816 \cdot 0,122 / 62,57)) = 5147$$

Демак, бурғиладиган қувуридаги гилмоя эритмаси турбулент ҳаракатда бўлар экан.

Қувурдаги оқим турбулент бўлгани учун гидравлик қаршиликни қуйидагича аниқлаймиз:

$$\lambda_{\text{ж}} = 0,08 / (Re)^{1/7} = 0,08 / (5147)^{1/7} = 0,0236.$$

Юқоридаги топилган қийматларни (41) формулага қўйиб, қувурда йўқотилган босимни аниқлаймиз:

$$P_{\text{ж}} = \frac{8,26 \cdot 0,0236 \cdot 30^2 \cdot (2100 - 100)}{0,122^5} \cdot 1,2 = 1,57 \text{ Мпа.}$$

Бурғилаш қувурида йўқотилган босим коэффициентини (43) формулага қўйиб аниқлаймиз:

$$\alpha_{\text{бк}} = \frac{8,26 \cdot 0,0236}{0,122^3} \approx 72,110^{-8},$$

б) Қувурлар орасидаги оқимда йўқотилган босимни аниқлаш.
Ўртача тезлигини (45) формула орқали аниқлаймиз:

$$V_{\text{ур}} = \frac{4 \cdot 0,03}{3,14(0,2953^2 - 0,140^2)} = 0,568 \text{ м/с}$$

Олинган қийматни (44)-формулага қўйиб, Рейнольдс сонини аниқлаймиз:

$$Re = \frac{10 \cdot 1200 \cdot 0,568 (0,2953 - 0,140)}{9,81(110^{-2} + 8,16(0,2953 - 0,140)/(6 \cdot 0,568))} = 282.$$

Демак, $Re = 282 < 2300$ гилмоля эритмаси оқими ламинар ҳаракатда

$$\lambda_{\text{ис}} = 80/Re = 80/282 = 0,284.$$

Топилган қийматларни (46) формулага қўйиб, қудуқ девори ва қувур орасидаги йўқотилган босим ҳисобланади:

$$P_{\text{ис}} = 8,26 \cdot 0,284 \frac{0,03^2 \cdot (2100 - 100) \cdot 1200}{(0,2953 - 0,140)^3 (0,295 + 0,140)^2} = 0,712 \text{ МПа},$$

Қувурлар орасидаги оқимдаги йўқотилган босим коэффициентини (47) формулага қўйиб аниқлаймиз:

Бунда ҳисобланган миқдорлар қўйилса $\alpha_{\text{ик}}$ топилади:

$$\alpha_{\text{ик}} = \frac{8,26 \cdot 0,284}{(0,2953 - 0,140)^3 \cdot (0,295 + 0,140)^2} = 3,29 \cdot 10^{-8},$$

в) оғирлаштирилган қувур учун йўқотилган босимни аниқлаймиз.
Эквивалент узунлигини (48) формула билан ҳисоблаймиз:

$$L_{\text{эу}} = 100 \cdot 0,122^5 / 0,1^3 = 305 \text{ м}.$$

Оғирлаштирилган қувур учун йўқотилган босимни (49) формула билан ҳисоблаймиз. Тошилган қийматларни (49)-формулага қўямиз:

$$P_0 = 8,26 \cdot 0,0236 \frac{0,03^2 \cdot 305 \cdot 1200}{0,122^5} = 0,239 \text{ МПа,}$$

Оғирлаштирилган қувурдаги йўқотилган босим коэффициентини (50)-формулага қўйиб, a_0 ни аниқлаймиз:

$$a_0 = 8,26 \cdot 0,0236 \cdot 305 \cdot 0,122^5 = 0,221 \cdot 10^{-5}.$$

г) бургилаш қулфи учун йўқотилган босимни аниқлаш.

Буниги учун "маҳаллий қаршилик эквивалент узунлик усули" формуладан фойдаланамиз:

$$L_{ж} = 28,8 \cdot 0,122 = 3,5 \text{ м. Маълумки, } L = 2000 \text{ м. } L_1 = 12 \text{ м}$$

Бу қийматларни (50) формулага қўйиб йўқотилган босимни аниқлаймиз:

$$P_1 = 8,26 \cdot 0,236 \cdot 3,5 \cdot 200 \cdot 0,03^2 / 12 \cdot 0,122^5 \cdot 1200 = 0,457 \text{ МПа}$$

Энди йўқотилган босим коэффициентини (51)-формула орқали ҳисоблаймиз:

$$a_k = 8,26 \cdot 0,0236 \cdot 3,5 / 12 \cdot 0,122^5 = 0,253 \cdot 10^{-5},$$

д) бургилаш ювиш тешикчалардаги йўқотилган босимни аниқлаш. (18)-формулага қўйиб, йўқотилган босимни ҳисоблаймиз:

$$P_6 = \frac{0,12 \cdot 1200 \cdot 0,03^2}{0,144^2} = 0,45 \text{ МПа,}$$

Йўқотилган босим коэффициенти учун (53)-формула билан a_n ни ҳисоблаймиз:

$$a_6 = 0,12 \cdot 0,17^2 = 41,4 \cdot 10^{-5}.$$

е) бургилаш ускуналари бурямасидаги йўқотилган босимни аниқлаш.

Бурғилаш ускуналари бурмасынинг элементлари (бунга бошқарув қуури, вертлюг, бурғилаш шлангаси кирази) даги йўқотилган босимни ҳисоблаш учун "эквивалент узунлик" усулидан фойдаланамиз. Бунинг учун аввало бошқарув қуури учун эквивалент узунлигини ушбу формуладан ҳисоблаймиз:

Бошқарув қуури учун эквивалент узунлигини (54)-формуладан фойдаланиб ҳисоблаш мумкин:

$$L_{\text{ок}} = 14 \cdot 0,122^5 / 0,1^5 = 37,8 \text{ м.}$$

Бу ерда: $L_{\text{ок}} = 14 \text{ м}$; $d_{\text{ок}} = 0,1 \text{ м} = 100 \text{ мм}$
Вертлюгнинг эквивалент узунлиги

$d_0 = 100 \text{ мм}$ экан. Энди вертлюгнинг эквивалент узунлигини (55)-формула ёрдамида ҳисоблаймиз:

$$L_{\text{вт}} = 2 \cdot 0,122^5 / 0,1^5 = 5,4 \text{ м}$$

Бурғилаш шлангаси элементлар узунлигини (56) формулага қўйиб, шланганын эквивалент узунлиги ҳисобланади:

$$L_{\text{шл}} = 20 \cdot \frac{0,122^5}{0,102^5} = 53 \text{ м.}$$

Сувости чизик эквивалент узунлигини топами. Ички диаметри 122 мм бўлган 140 мм лик бурғилан қуур сувости чизик узунлиги $L_{\text{св}} = 100 \text{ м}$ бўлади. У ҳолда ҳамма элементар бирикмалар учун эквивалент узунлик қуйидагича аниқланади:

$$L_{\text{сув}} = 37,8 + 5,4 + 53 + 100 = 196 \text{ м.}$$

У ҳолда бурғилан ускуналари бурмасынинг йўқотилган босимлар йиғиндисини (58)-формула билан ҳисоблаймиз:

$$P_{\text{св}} = 8,26 \cdot 0,0236 \cdot 0,03^2 \cdot 196 / 0,122^5 = 0,132 \text{ МПа.}$$

ж) турбобур учун (59)-формуладан йўқотилган босимни ҳисоблаймиз:

$$P_{\text{тур}} = 170 \cdot 10^{-5} \cdot 1200 \cdot 0,003^2 = 0,183 \text{ МПа.}$$

$P_{\text{т}}$ ни ҳисоблаш учун аввал турбобурдаги босимлар фарқини (60) формуладан аниқлаймиз

$$A_p = 7,7 / 1200 \cdot 0,055^2 = 211,6 \cdot 10^{-5}$$

Бу ерда: $P_7 = 7,7$ Мпа, $Q_1 = 0,055$ м³/с.

Шундай қилиб, турбобурдаги босимлар фарқи P_7 ни ҳамда турбобурдаги йўқотилган босимлар $P_{\text{турб}}$ ни ҳисоблаймиз:

$$P_7 = 211,6 \cdot 10^{-5} \cdot 1200 \cdot 0,003^2 = 2,28 \text{ МПа};$$

$$P_{\text{турб}} = 0,183 + 2,28 = 2,463 \text{ МПа}.$$

Қудуқ деворини ювини жараёнидаги бутун циркуляцион системада йўқотилган босим умумий йиғиндисини қуйидагига тенг:

$$P = 1,57 + 0,712 + 0,239 + 0,457 + 0,45 + 0,132 + 2,463 = 5,924 \text{ МПа}.$$

24-маъруза. БУРГИЛАШ ЖАРАЁНИДАГИ АСОРАТЛАР

Қудуқларни бурғилаш жараёнида ишчи тўғри таъкият қилишида қудуқнинг техник ҳолатини албатта билишимиз керак. Бурғи қудуқларни қилишда авариялар юз бермаслиги, бурғилаш жараёнини назорат қилиш ва уларнинг самарадорлигини ошириш учун бурғи қудуқларнинг техник ҳолатини текшириб туришимиз керак. Бунинг учун қуйидагиларга амал қилиш керак: тоғ жинси бўлақларидан ўз вақтида ва сифатли тозалаш; бурғи қудуқнинг оғишини аниқлаш; бурғи қудуқ диаметрларини аниқлаш иложи борича қудуқларни бурғилашда кичик диаметрли бурғилардан фойдаланиш; бурғилани тизлигини ошириш ва бир меърада ушлаб туриш; пулат қувурларни қудуқга туширишда жуда эҳтиётлик билан амалга ошириш; қувурларни мустаҳкамлашда цементлаш сифатини назорат қилиш; бурғилаш эритмаларини зичлигини ўша муҳит шароитига мослаштириш; бурғилани колонналарини кўтариб олишда бурғилани эритмалари зичлигининг тушишини олдири олиш; бурғи қудуқда эритманинг ютилиш жойларини аниқлаш; пулат қувурларининг ёрилган жойларини аниқлаш; мустаҳкамланган қувурлар қатиллигини, занглаган жойларини ва диаметрларини аниқлаш; барча бурғилани жараёнида бажарилаётган ишларнинг техник ҳолатини назорат қилиш катта аҳамиятга эгадир.

Бурғилани йўналишини назорат қилиш ҳар бир бурғиловчи ишчи ходимларнинг вазифаси ва бурчидир. Африк техник сабабларга кўра қудуқнинг йўналишини ўзгариши мумкин. Белгиланган йўналишдан бурғи қудуқнинг ҳақиқий йўналиши ўқини четга бурилиши "бурғи қудуқнинг оғини" дейилади. Бурғи қудуқнинг оғини бурчаги ва эгилиши магнит азимутни ўлчаш учун ИШ-2, ИШ-4т, ИК-2, КИТ, КМИ-36 инклинометрлар қўлланилади.

Бурғилаш жараёнида туپроқ ва тоғ жинселари ичида ғовак - бўш жойлар ҳосил бўлиши, суюқликлар билан ювини жараёнида чуқишлар ҳосил бўлиши натижасида қудуқлар сирти смирилади ва кенгайди. Бу бурғилаш жараёнида асоратларга олиб келади.

Туپроқ ва тоғ жинселарининг бўкиши унинг табиатига, дисперс муҳитга ва қўбдигинига боғлиқдир. Нефть ва газ қудуқлари деворларининг

барқарорлиги, яъни чидамлилиги бўқиб жараёнинг тезлигига боғлиқдир. Ҳарорат кўрсаткичлари ортиб бориши билан қудуқ деворларининг чидамлилиги пасаяди, чунки бу шароитда тупроқ жинслигининг бўқиб даражаси аста-секинлик билан камай боради.

Нефть ва газ қудуқларида цементли тош ва эритманинг киришуви самараси натижасида бурғилаш эритмаси таркибидаги суви миқдори камайди ва қудуқ деворида ҳосил бўлган сувоқ йўқотили натижасида ёрилади. Натижада қудуқда газ ҳосил бўлиши ёки оқимларининг ўтишига олиб келади. Бундай ҳолларда киришиши самараси натижасида ҳосил бўлган ғовақлар, ёриқлар дисперс фазадаги қаттиқ жисм заррачалари билан тўлдирилади. Цементнинг гидратланиши жараёнида қаттиқ фаза ҳажмининг ортиб, суюқлик ҳажмининг камайиши низоҳатда муҳим аҳамиятга эгадир.

Нефть ва газ қудуқларини бурғилашда қудуқ деворлари диаметри ўзгаради, бунга бурғи технологиясининг ишлаш принципини сабаб бўлиши мумкин. Масалан, лой тупроқ жинсликларини бурғилаб ўтишда, бузилган ва бўш жинсликларини бурғилаб ўтишда диаметрининг ўзгариши ўзгарган жойда коваклар ҳосил бўлади (2-расм). Ўзгарган диаметрини ўлчаш учун махсус ўлчаш асбоблар, кавернометрлар қўлланилади (3-расм). Кавернометрия асбоблари қудуқ чуқурлигига қараб, асбобнинг диаметри ва дастакларининг тузилиши билан фарқ қилади.

Ҳамма кавернометриянинг ишлаш тартибини, диаметр ўзгаришининг электр кучланишининг ўзгаришига айлантириб, қайд қилишининг асосланади.

Ўлчаш натижалари кавернограммада қайд қилинади. Кавернометр бурғи қудуқнинг тубигача туширилади, сўнг дастак ва пружиналар юргизиilib очилади. Кейин кавернометрни аста-секин ($V=2000-2500$ м/соат) тезликда кўтарилиши билан натижалар кавернограммада автоматик равишда қайд қилинади.

Бошқа ҳолатда гидравлик механик пакерлар ишлатилади (ГМП-2) буларга секин асталик билан цемент аралашмаси қуюлиб пастдан юқорига борилади. Натижада дара кетган жойлар цемент қоричималари билан тўлдирilib борилади.

Агар бурғилаш ва мустаҳкамловчи қуьурларда ушланиши ходисаси рўй бериб қолса, уларнинг олдини олиш учун кўп маротаба колонналар тушириб, кўтарилади. Қудуқларини бурғилаш жараёни астойдил текширилади. Бурғилаш ускуналари ҳолати ва индикатор юки назорат қилинади. Агар асоратларининг олдини олишининг уйдасидан чиқилмаса сузати, нефтли ва кислотали вазиналар ускунаси ўриатилади. Нефтининг миқдорини аниқлаш учун қуйидаги формуладан фойдаланамиз:

$$Q_1 = 0,785(D^2_1)H + 0,785 \cdot D^2_2 \cdot 2H_2,$$

бу ерда: D_1 - қудуқнинг диаметри;

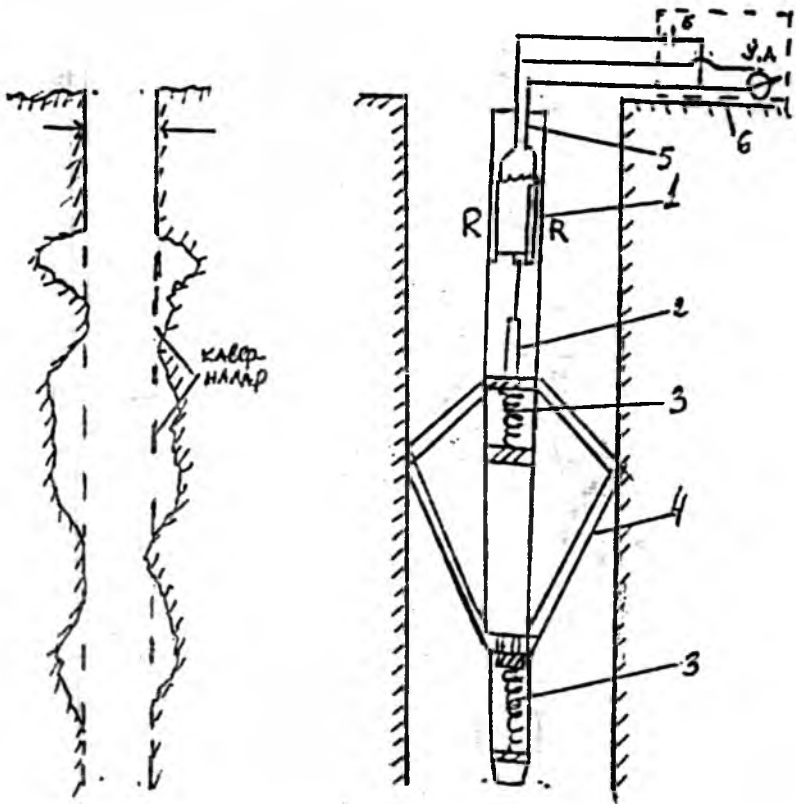
H_1 - нефтининг (сув ёки кислотанинг) кўтарилиши баландлиги, м;

D_2 - қувурнинг ички диаметри, мм;

H2-нефт (сув ёки кислота) устининг қувурдаги баландлиги, м;
D3-қувурнинг ташқи диаметри, мм.

Қудуқларга сувни ҳайдашда нефтининг юқорига чиқшини яхши таъминлайди. Бу амалиётда кўп қўлланилади. Нефтли ванналардан яхши эффе́кт олиш учун, нефть ҳайдаланаётганда бир печа кубометрли гилли араланима аралаштирилади ва у нефть билан биргаликда ҳайдалади. Бу ерда албатта босимлар айирмасига катта аҳамият беришимиз керак.

Бурғили қувурларни қудуқ тубида қолиб кетган қолдиқларни олиш учун ушлаб қолувчи ускунадап ҳам фойдаланилади. Шундай ускуналардан бири (ГИК) гидромпульсли ускунадир.



2-расм Каверналар

3-расм. Фонарли кавернометрнинг тузилиши

Фоярли кавернометриялар қуйидаги қисмлардан иборат (3-расм):

1. Реостат (қаршиликлар);
2. Шток;
3. Пружиналар;
4. Дастаклар;
5. Каротаж кабелли;
6. Ўлчаш бошқарув пульти.

25-мартуза. БУРГИЛАШ ТАРТИБИ

Нефть ва газ конларини қазиб олиш, янги нефть ва газ конларини излаб топиш ҳозирги куннинг энг долзарб масалаларидан бири. Чунки қишлоқ хўжалиқда, саноатда ва халқ хўжалигининг барча тармоқларида нефть ва газ саноатини тасаввур қилиб бўлмайди. Шунинг учун нефть ва газ саноатини ривожлантириш катта аҳамиятга эга. Колаверса, нефть ва газ соҳасида ишлаётган барча ходимлардан, ишлаб турган нефть ва газ конларини иложи борича авайлаб асраш, тежамкорлик билан ишлаш ва катта масъулиятни сезишни талаб қилади.

Ривожланган мамлакатлардан янги технологиялар олиб келиш, илмий салоҳиятимизни яхшилаш, янги-янги технологияларни излаб топиш ва уни амалиётга қўллаш ҳозирги куннинг энг долзарб масалалардан биридир.

53 Ҳозирги кунда нефть ва газ қудуқларини бургилашда учта усулдан фойдаланилади: роторли, турбобурли ва электрли бургилаш. Роторли ва турбобур билан қудуқларини бургилаш асосий усуллардан биридир. ↓

54 Ротор ёрдамида бургилашнинг афзаллиги:

↳ шароиткали АН (секин айлантирадиган) бурги билан чуқур ораликдаги қудуқларини бургилашда қавлаб ўтти тезлигини ошириш, бургининг айланиш тезлигини 35-150 ай/мин оптимал тезлик кийматиини таъминлайди;

- каттик тоғ жинселарини емиришда уч парракли ва уч шароиткали ўткир тишли бургиларни қўллаб уларнинг тезлигини 100-120 м/с танкил қилиш мумкин;

- қудуқларини бургилашда оғирлантирилган бургини эритмаларининг зичлиги 1700-1800 кг/м³ қўлланиши мумкин; ↓

- юқори ҳароратли қудуқлар учун (140-150° С дан юқори), ўпирлиш авария ҳолатларда;

- тоғ жинселарининг намунасини олишда;

- сувли, нефтли ва аэрация усулларидан фойдаланишда;

- таянч технологик қудуқларини бургилашда ва бошқа ҳолатларда ротор усулини қўллаш катта аҳамият роль уйнайди.

54 Турбобурлар, электробурлар, вингли туб юриткичлари, вибробурлар қудуқларини бургилашда ишлатилади. Турбобурларини ишлатиш тажрибаси шунга кўрсатадики, иштел валнинг пастки таянчи сифатида заиф қием эканлигини кўрсатади. Шунинг учун турбобурини таъмирлашлар орасидаги иш даври 15-20 соатини ташкил қилиб, бу жуда камдир. Шу сабабли

турбобурнинг пастки таялчи алоҳида секцияга кўчирилади, юмалаш золдирлари билан жиҳозланди, у мой тўлдириладиган қилинди ва букинг натижада шунингдек турбобурларнинг бир секциялиларининг ҳам, кўн секциялиларининг ҳам пастки таялчи мустаҳкам ва шонли бўлди.

Роторли ва турбобурли бурғилаш усулларида бурғининг ўқиға куч берилди ва бериладиган куч қуйидагича ҳосил бўлади: роторли бурғилаш усулида бурғининг ўқиға берадиган куч оғирлаштирилган бурғили қувур оғирлигининг бир қисми, масалан унинг узунлигининг 75 фоизи ҳисобига ҳосил қилинади; турбобур билан бурғилаш усулида эса бурғи ўқиға бериладиган куч турбобурнинг гидравлик юки, турбобур деталларининг массаси ва оғирлаштирилган бурғили қувур оғирлигининг бир қисми ҳисобига ҳосил қилинади. Қудуқларни бурғилашнинг мақбул ва махсус тартиблари маъжуд.

Бурғилашнинг мақбул тартиби максимал кўрсаткичлар олиш учун қўлланилади. Бурғиға тўғри келган ўтинининг максимал бўлиши ва бурғилаш механик теалигининг энг катта бўлиши бурғилашнинг мақбул тартиби максимал кўрсаткичларига мисол бўлади.

Бурғилашнинг махсус тартиби қудуқ стволини олиш, яратиш мақсадига қаратилган бўлиб, буида мақбул кўрсаткичларға масалан, иккинчи ствол билан бурғилаш, намуна олиш, маҳсуддор қатламни очиш, АЮКБли маҳсуддор қатламни очиш ва шунга ўхшаш эришиш маълум даражаға эға.

БУРҒИЛАШНИНГ ТАРТИБ ПАРАМЕТРЛАРИ

Бурғилаш тартиби параметрлари деганда: ўк бўйлама босим, ($P_d, \text{тк}$) куч; бурғининг (n , ай/мин) айланма теалиги; қудуқларға хайдалаётган ювувчи суюқликларининг (Q , л/сек) миқдори; ювувчи суюқликларининг сифати ва бурғилаш эритмасининг параметрлари (эичлик, кг/м^3 ; шартли ёпишқоқлик, T , сек; сув берилиш B , $\text{см}^3/30$ мин; лойли қобикнинг қалинлиги K , мм; I ва II мишлардан кейин лаборатория шароитида, (амалиётда соятлаб) силжиш статик кучланиши CHC , Па); Ундан ташқари ювувчи суюқлик сифатини назорат қилиш, қудуқларни тозалаш, бурғилаш эритмаларини шлам ва газдан тозалаш катта аҳамиятға эға.

Бурғилаш тартиби параметрларини ишлаб чиқиш қуйидаги шароитларға боғлиқ:

1) қазилаетган қудуқ майдонларининг геологик шароитларини (стратиграфиясини, тектоникасини) ва тоғ жилеларининг физик-механик хоссаларини ўргатиш;

2) ютилиш, смирилиш ва қатлам босимларини;

3) ёниш ҳолларининг олдини олиш;

4) бурғилаш эритмаларининг параметрларини аниқлаш;

5) бурғи турини танилаш;

6) технологик тартиб карталарини тузиш;

7) бурғилаш тартибининг параметрларини эмпирик ҳолатда ўрганиш;

БУРҒИЛАШ ПАРАМЕТРЛАРИНИНГ ТАРТИБИНИ НАЗОРАТ ҚИЛИШ

Нефть ва газ қудуқлари бургилаш жараёнида қуйидаги асосий ускуналар ёрдамида назорат қилинади: оғирлик индикатори; манометр; моментометр; тахеометр ва яна қовлаб ўтиш ва механик тегилик ўзгаришини аниқловчи ускуналар. Бошқа бургилаш тартибини аниқловчи ускуналарга қуйидагилар:

- ПКБ-1 - илгакдаги оғирлигини аниқлаш; (ПКБ - бургилаш жараёни БУ-50 бургилаш ускунасини назорат қилишга мўлжалланган;

- ПКБ-2 - илгакдаги оғирлигини, инструментларни узатишга, эритмаларнинг босими ва zichлигини назорат қилиш ҳамда у БУ-50 ва БУ-125 бургилаш ускунасига мўлжалланган;

- ПКБ-3 - худди ПКБ-2 ускунасига ўхшаш ва БУ-200 бургилаш ускунаси учун ҳам мўлжалланган;

Электрон ҳисоблаш машиналари билан назорат қилиш киради.

26-март. ҚУДУҚЛАРНИНГ КОНСТРУКЦИЯЛАРИНИ ТУЗИШ

Нефть ва газ қудуқларини бургиланида қудуқ деворларини мустаҳкамлигини таъминлашда қуйидагиларга амал қилинади:

1) бургилаш эритмалар ва тоғ жинислари билан қудуқ деворларини маҳкамлаш;

2) нефть, газ ва сув қатламларини ажрата билиш;

3) қудуқга туширилган қувурларни цемент эритмалар билан цементлаш ва бошқа хусусиятлар.

Бу ҳамма жараёнларни бажариш учун аввалом бор қудуқ конструкциясини яхши билиш керак.

"Қудуқ конструкцияси" дейилганда ўтказиш колонналарининг сопи, уларнинг диаметрлари, деворларининг қалинлиги, колонналарни тушириш чуқурлиги, маҳсулдор қатламларни очиш усуллари, қудуқ бургиланидан бургиларнинг диаметрлари ва цемент қоричмасини кўтариш баландини ҳақидаги маълумотлар мажмуи тушушилади.

Қудуқларнинг конструкциясини ўрганишда қудуқларга қуйидаги турдаги мустаҳкамловчи қувурлар туширилади;

1) йўналтирувчи (қудуқнинг юқори оралиқ қисмидаги унча мустаҳкам бўлмаган жинисларни мустаҳкамлаш);

2) кондуктор (юқори номустаҳкам оралиқ қисмларини мустаҳкамлаш, қудуқга туширилган биринчи мустаҳкамловчи қувурлар маҳкамлигини таъминлаш);

3) оралиқ қувурлар бирикмаси (геологик кесим юқори ва pastки қатламларни мустаҳкамлаш, авария ҳолатини олдини олиш ва кейинги ишлатиш қувурлар колоннасига йўл очини);

4) ишлатиш қувурлар колоннаси (маҳсулот берувчи нефть ва газ қатламларини очиш ва маҳкамлаш).

Кувур ва бурги диаметрамини аниқлаш

Кувур шартли диаметри, мм	Кувур намунаси	Кувур барак-масянинг максимал диаметри, мм	Бурги диаметри, мм													
			46	59	76	95,2	98,4	108	114,3	120,6	132	139,7	142,9	146		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15		
114	мрсж дав.к мЛТЖ	114,7 127 133					7									
114	мрсж дав.к мЛТЖ	114,7 127 133	149,2	152,4	158,7	165,1	171,4	187,3	190,5	191,9	200					
			12	13	14	15	29	36	38	41	43					
							22	30	32	35	36					
							19	27	29	32	33					
127	мрсж мЛТЖ дав.к мЛТЖ	127 137 142 146	17	19	22	25	139,7	142,9	146	149,2	152,4	158,7	165,1	171,4		
			11	13	16	19										
			8	10	13	16										
			8				6	8	9	11	13	16	19	22		
			8							6	8	11	14	17		
			8								5	8	11	14		
			8									6	9	12		
127	мрсж мЛТЖ дав.к мЛТЖ	127 137 142 146	187,3	190,5	191,9	200	211,7	215,9	222,3							
			30	32	35	56										
			25	27	30	31	38	39	42							
			22	24	27	29	35	37	40							
			20	22	25	27	30	35	38							

140	средк мстрк дав.к мстрк	140 150 154 159	114,3 10 8 8	120,6 8 8 8	132	139,7	142,9	146	149,2	152,4	158,7	165,1	171,4	187,3
140	средк мстрк дав.к мстрк	140 150 154 159	190,5 25 20 18 16	191,9 28 23 21 19	200	211,7	215,9	222,3	228,6	244,5	250,8			
146	средк мстрк	146 166	158,7 6	165,1 9	171,4 12	187,3 20	190,5 22	191,9 25	200 27	211,7 33	215,9 35	222,3 36	228,6 41	244,5 49
146	средк мстрк	146 166	250,8											
168	средк мстрк мстрк	168 178 188	132 11 11	139,7 10 11	142,9 10 10	146 8 8	149,2	152,4	158,7	165,1	171,4	187,3	190,5	191,9
168	средк мстрк мстрк	168 178 188	200	211,7	215,9	222,3	228,6	244,5	250,8	269,9				
168	средк мстрк мстрк	168 178 188	16 11 6	22 17 12	24 19 14	27 22 17	30 25 20	38 33 28	41 36 31	46 44 42	50 48 46			

178	мрск	178	149,2	152,4	158,7	165,1	171,4	187,3	190,5	191,9	200	211,7	215,9	222,3
	мстрк	192	12	11	8				6	9	11	17	19	22
	дав.к	196	12	10	8							10	12	15
	млтрк	198	12	11	8							8	10	13
			228,6	244,5	250,8	269,9	295,3					7	9	12
178	мрск	178	25	33	36	46								
	мстрк	192	18	26	29	39								
	дав.к	196	16	24	27	37	49							
	млтрк	198	15	23	26	36	48							
			165,1	171,4	187,3	190,5	191,9	200	211,7	215,9	222,3	228,6	244,5	250,8
194	мрск	194	12	10					9	11	14	17	25	28
	дав.к	216	12							6	9	12	20	23
	млтрк	216	12	10								6	14	17
			269,9	295,3	311,1	320								
194	мрск	194	38	50										
	дав.к	216	33	45										
	млтрк	216	27	39	47	51								
			191,9	200	211,7	215,9	222,3	228,6	244,5	250,8	269,9	295,3	311,1	320
219	мрск	219												
	дав.к	245	10	8					12	16	25	38	46	51
	млтрк	245	10	8							12	25	33	37
			4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
			349,2											
219	мрск	219												
	дав.к	245												
	млтрк	245	52											
			215,9	222,3	228,6	244,5	250,8	269,9	295,3	311,1	320	349,2		
245	мрск	245	12	10					12	25	33	37	53	
	дав.к	270												
	млтрк	270	12	10					12	20	25	40		

273	мрск дав.к млтрк	273 299 299	250,8 10 10	269,9 11 10	295,3 19 8	311,1 23 10	320 38 25	349,2 51 38	374 47	393,7			
299	дав.к млтрк	324 324	349,2 12	374 26	393,7 35								
324	дав.к млтрк	351 351	374 12	393,7 21	444,5 47	469,9 55							
340	дав.к млтрк	365 365	393,7 14	444,5 40	469,9 52								
351	дав.к	376	393,7 9	444,5 34	469,9 47	490 57							
377	дав.к	402	444,5 11	469,9 34	490 44	508 53							
407	дав.к	432	444,5 6	469,9 19	490 29	508 38							
426	дав.к	451	469,9 9	490 10	508 28								
508	дав.к	533	490 -	508 →									

Жидвал 19

Мустаҳкамловчи кубуралар диаметри, мм	114-127	140-168	178-194	219-245	273-299	324-351	≥377
Кубура билан девор орасидаги масофа, мм	10-10	10-15	15-20	20-25	25-35	30-40	40-50

Мустаҳкамловчи қувур колонналарининг соинини таилашда графиклардан фойдаланилади ва қурилади. Қуйидагиларга: қудуқнинг чуқурлигига; ҳар хил оралиқларда тоғ жинсларининг зичлигини аниқлашга; колонна тавсифини ва қатлам босимларини $P_{кат} = \rho H / 10$ ёки $P_{кат} = \rho g H$ Па ва гидроузилиш босимлари

аниқланашига эътибор берилади. Бу ерда H - қудуқнинг чуқурлиги, м. Мустаҳкамловчи колонналар диаметри ва бурги диаметри аниқланади ва пастдан юқорига қараб аниқланади. Қудуқ ва бурги диаметрларини аниқлаш 18-жадвалда берилган.

Бурги диаметри қуйидаги формула билан аниқланади:

$$D_6 = D_m + 2\delta, \text{ мм} \quad (61)$$

бу ерда: D_m - муфта диаметри, мм; δ - қудуқ деворидан то муфтали мустаҳкамловчи қувургача бўлган оралиқ, мм.

Агар бургилар диаметрлари тўғрисидаги маълумот йўқ бўлса, у ҳолда қуйидаги маълумотлардан фойдаланиш мумкин (19-жадвал).

Берилган оралиқлар учун эквивалент қатлам босимларининг қийматлари қуйидаги формула орқали топилади:

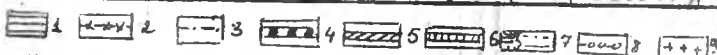
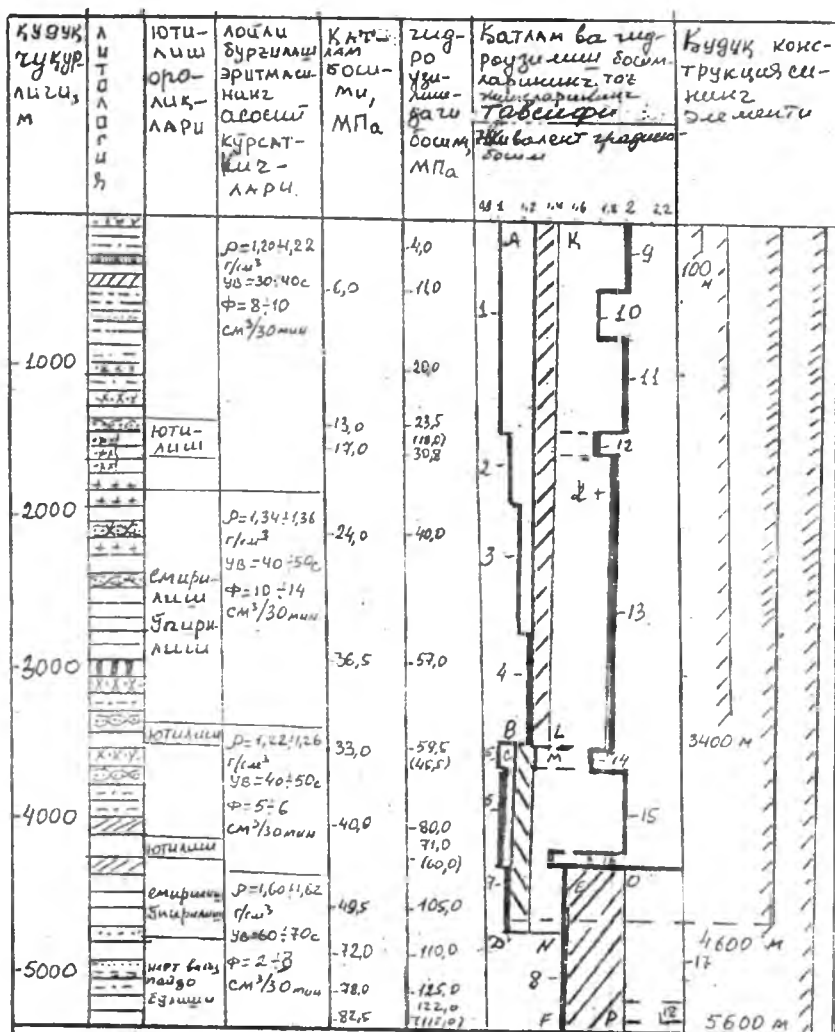
$$P''_{ке} = P_{кат} / 0,01H \quad (62)$$

Топилган қатлам ва гидростатик босим, эквивалент градиент босим қийматлари учун график қурилади. Бунинг учун қатлам эквивалент босим қийматлари учун 1-8 чизиқларни графикда чизамиз. Ордината ўқи бўйлаб параллел равишда АВ, СД, ЕА чизиқлар ўтказамиз. Бу ўтказилган чизиқ шу олинган оралиқлар учун қатлам босимнинг chegaraviy шартини аниқлайди (4-расм).

Худди шундай босим ва эквивалент гидро узилиш босимлари учун график қурамиз ва кўрсатилган оралиқларда қийматларни аниқлаймиз:

$$P_{эгр} = P_{гр} / 0,1H \quad (63)$$

Топилган қийматлар учун ютилиш босимлари ва эквивалент градиент гидро узилиш босимлари учун 9-18 (4-расмда штрихлар билан кўрсатилган) эгри чизиқларни чизамиз. Ордината ўқи бўйлаб параллел равишда КЛ, МН, ОР чизиқларни ўтказамиз; бу ўтказилган чизиқлар бурғилаш эритмаларининг ютилишдаги эквивалент градиент босим эгри чизиқларидир. Қурилган АВКЛ, СДМН ва ЕФОР зоналар бурғилашдаги аралашма шартни ҳисобланади. Яъни қудуқга туширилган кондуктор, оралиқ ва мустаҳкамловчи колонналар диаметрлари ҳисобланади. Ҳар бир туширилган колонна учун аввал мустаҳкамловчи қувурлардан бошлаб қувур ва бурги диаметрлари навбатма-навбат ҳисобланади. Шундай қилиб олинган барча натижалар қудуқ конструкциясини тўлиқ бажарганлигимизни исботлайди.



4-расм. Қуықлар конструкцияси үшүн босимлар графиги.
 1-гиллар ба алгоритлар; 2-қум; 3-алеврит ба алевритшлар;
 4-роговиклар; 5-мерил; 6-озоктош; 7-диртекис топқа
 қумлар; 8-қум ба галегник; 9-тузлар.

27-мартга. МУСТАҲКАМЛОВЧИ ҚУВУРЛАР.
 ҚУДУҚГА МУСТАҲКАМЛОВЧИ ҚУВУРЛАР КОЛОННАСИНИ
 ТУШИРИШ.

Мустаҳкамловчи қувурлар ҳозирги даврда қуйидаги турда ишлаб чиқилади: 114,3 (114); 127; 139,7 (140); 146, 168,3 (168); 177,8 (178); 193,7 (194); 219,1 (219); 244,5 (245); 273,1 (23); 298,5 (299); 323,2 (324); 339,7 (340); 351; 377, 406,4 (407); 425,5 (426); 508 мм. Қавс ичидаги сонлар мустаҳкамловчи қувурнинг шартли диаметри 351; 377; 426 мм ўлчамли диаметри қувурларни ишлатишга тавсия қилинмайди.

Барча пўлат қувурлар қуйидаги мустаҳкамловчи гуруҳлардан ташкил топган: С, D, К, Е, Л, М ва Р (Давлат стандарти №632-64).

20-жадвалда мустаҳкамловчи қувурлар мустаҳкамлигини ҳар хил турдаги ўлчамлари берилган.

Мустаҳкамловчи қувур узунлиги 9,5 м дан 13 метргача ташкил этади. Ҳозирги кунда чет эллардан ва МДҲ давлатларидан чиқарилаётган қувурлар узунлиги 14 метрни ташкил этади. 21-жадвалда қувур ва муфта профилининг тавсифи берилган.

Нефть ва газ қудуқларини қазинида янги муфтасиз ОТ ва муфтали ОТТМ мустаҳкамловчи қувурлар ишлаб чиқилган. Нефть ва газ қудуқларига мустаҳкамловчи қувурларни тўғри тушириш учун қуйидагиларга: бурғилаш минорасини, бурғилаш ускуналарини, дастгоҳларни, қувурнинг пастки ва юқори қисмини синчиклаб текшириш ва х.к.га эътибор бериш керак.

Қудуқга туширилаётган қувурлар мел билан белгиланади. Қувурнинг диаметри, қувур тартиби, қайси заводдан чиққанлиги, завод номери, қачон чиққанлиги, пўлат маркаси, қувур деворининг қалинлиги, қувур узунлиги ва қувурлар янгиндиси ҳаммасини ўрганиб махсус иш дафтарчасига ёзилиши керак. Туширилаётган қувурлар керосин билан ювилади. Уларни қаттиқ металллар билан тозалаш маън этилади.

Мустаҳкамловчи қувурларни қудуқга туширишда бурғилаш миноралари ва ускуналари қайтадан текширилиши шарт. Ишлаётган бригада ишчиларининг ҳар бири тўлиқ инструктаждан ўтган бўлиши шарт.

Ҳар бир бажарилаётган ишни бурғилаш устози назорат қилади ва у шахсан жавобгар ҳисобланади. Қувурлар колонналари клинкалар ёрдамида қувур резбалари бир-бири билан улашиб кетма-кет қудуқга туширилади.

146	6.5	133.0	20.7	17	18	19	20	21	22	11	12	13	14	15	16
	7	132.0	24.8	16.0	17.5	20.5	21.5	23.0	21.0	0.98	1.15	1.50	1.70	2.00	2.35
	8	130.0	28.0	18.2	20.5	24.2	25.4	27.4	23.9	1.35	1.75	2.00	2.20	2.90	3.00
	9	128.0	31.2	22.9	26.1	31.9	33.9	37.4	40.1	1.30	1.55	2.00	2.45	2.90	3.35
	10	126.0	34.3	27.5	31.7	39.7	42.6	47.8	52.2	1.45	1.70	2.25	2.75	3.20	3.70
	11	124.0	36.6	32.0	37.2	47.2	51.2	58.1	61.3	1.60	1.90	2.50	3.00	3.50	4.05
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1.90	2.25	2.95	3.25	3.80	4.40
168	6.5	155.3	25.9	0.53	0.63	0.83	0.91	1.10	1.25	0.98	1.15	1.50	1.70	2.00	2.35
	7	151.3	27.8	0.67	0.80	1.05	1.15	1.35	1.55	1.35	1.75	2.00	2.20	2.90	3.00
	8	152.3	31.6	0.81	0.96	1.25	1.40	1.65	1.90	1.30	1.55	2.00	2.45	2.90	3.35
	9	150.3	35.3	0.91	1.10	1.45	1.60	1.90	2.20	1.45	1.70	2.25	2.75	3.20	3.70
	10	148.3	39.0	1.10	1.30	1.70	1.85	2.20	2.55	1.60	1.90	2.50	3.00	3.50	4.05
	11	146.3	42.6	1.20	1.45	1.90	2.10	2.45	2.85	1.75	2.05	2.70	3.00	3.50	4.05
	12	144.3	66.2	1.35	1.60	2.10	2.35	2.75	3.15	1.90	2.25	2.95	3.25	3.80	4.40
168	6.5	155.3	25.9	17	18	19	20	21	22	1.90	2.25	2.95	3.25	3.80	4.40
	7	151.3	27.8	12.5	13.5	14.5	15.0	15.5	16.0	1.90	2.25	2.95	3.25	3.80	4.40
	8	152.3	31.6	17.5	19.5	22.0	23.0	24.5	25.5	1.90	2.25	2.95	3.25	3.80	4.40
	9	150.3	35.3	22.0	25.0	30.0	31.0	33.5	33.5	1.90	2.25	2.95	3.25	3.80	4.40
	10	148.3	39.0	26.5	30.5	37.5	40.0	44.0	47.0	1.90	2.25	2.95	3.25	3.80	4.40
	11	146.3	42.6	31.0	36.0	45.0	48.5	54.5	49.0	1.90	2.25	2.95	3.25	3.80	4.40
	12	144.3	66.2	34.5	40.5	52.0	56.0	64.0	71.0	1.90	2.25	2.95	3.25	3.80	4.40
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1.90	2.25	2.95	3.25	3.80	4.40
194	8	177.7	32.3	0.91	1.10	1.45	1.55	1.85	2.15	1.50	1.80	2.35	2.55	3.05	3.50
	9	175.7	41.1	1.05	1.25	1.65	1.85	2.15	2.50	1.65	2.00	2.60	2.85	3.40	3.90
	10	173.7	45.4	1.20	1.45	1.90	2.10	2.50	2.85	1.85	2.20	2.90	3.20	3.75	4.35
	12	169.7	53.9	1.55	1.80	2.40	2.65	3.10	3.60	2.20	2.60	3.45	3.75	4.45	5.15

	48,0	57,0	75,5	83,0	98,0	5 113, 0													
23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35							
168	11,0	11,5	13,0	13,5	14,0	14,5													
	15,0	16,5	19,5	20,0	21,5	23,0													
	19,0	21,5	25,5	27,0	29,0	31,0													
	23,0	26,5	32,5	34,5	38,0	41,5													
	27,0	31,5	39,0	42,0	47,5	51,5													
	31,0	36,0	45,5	49,5	56,0	62,0													
	35,0	41,0	52,5	56,5	65,0	73,0													
	36	37	38	39	40	41													
168	23,0	27,0	35,5	39,5	46,5	53,5													
	26,5	31,5	41,5	46,0	54,0	62,5													
	30,5	36,0	47,5	52,5	62,0	71,5													
	34,5	40,5	53,5	59,0	69,5	80,5													
	38,0	45,0	59,5	65,5	77,5	89,0													
	42,0	50,0	65,5	72,0	85,0	98,0													
	45,5	54,5	71,5	78,5	93,0	107, 0													
23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35							
194	14,5	16,0	18,5	19,5	20,5	21,5													
	18,0	20,5	24,5	25,5	28,0	29,5													
	21,5	25,0	30,0	32,0	35,0	37,5													
	28,5	33,5	42,0	45,0	51,0	56,0													
	30	37	38	39	40	41													
194	26,5	31,5	41,0	45,5	53,5	62,0													
	29,5	35,5	46,5	51,0	66,5	69,5													
	33,0	39,0	51,5	56,5	67,0	77,5													
	39,5	47,0	62,0	68,0	80,5	93,0													
23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35							

Резба параметри	Натижалар соми
	8;25,4
Резба қадаши, мм	3,175
резба чуқурлиги, мм	1,810
эгиллиги бурчаги	1°47'24"
конуслиги	1:16

Кувурларни ҳар хил коррозиялардан сизлаш учун мойлаш материалларидан фойдаланилади. Беш-ўн кувурлар уланганда машинали ключ ёрдамида пайвандланади. Колонналар эгилиб кетмаслиги учун теалик бир метрда ушлаб турилади. Ҳар 100-200 метрда добли эритма қўйилиб тўддирилади ва систематик назорат қилинади (эритманинг зичлиги, ёпишқоқлиги ва х.). Босимлар ўзгариши, кувурлар қанақа қаршилиқларга дуч келиши ва неча колонналар туширилган сонлари индикатор юк орқали назорат қилинади. Мустаҳкамловчи колонналарни туширишда, минора поясига хомут қотириб қўйилади. Компрессли насослар ёрдамида кувурга бурги эритмаси ҳайдалади. Миноранинг юқори илчи қисмида янги қаватли қоплама монтровка қилинади. Бу қоплама вертикал ва горизонтал силжий олади. Шундай қилиб, мустаҳкамловчи кувурларни қудуқга туширишда албатта ишни тўғри йўлга қўйиб уни албатта ҳамшиша назоратга олишимиз керак.

28- МАЪРУЗА. МУСТАҲКАМЛОВЧИ ҚУВУРЛАРНИ ҲИСОБЛАШ

Мустаҳкамловчи кувурларни ҳисоблашда максимал таъқиқ ва ички ортиқча босимларни ва ўқ юклама босимларни эътиборга олиб етилади. Қудуқларни қазиб бурғиллагандан сўнг ички минимал босим қийматлари бериледи. Формулалар учун шартли қийматлар қуйидагича берилган: Қудуқнинг ўзанигача бўлган масофа, m ; колоннанинг башмагигача бўлган масофа L , m ; тампонлаш эритмасининг сатҳигача бўлган масофа h , m ; Колоннанинг ичидаги суюқликнинг сатҳигача бўлган масофа H , m ; қатламдан сув нефтгаз пайдо бўлишигача; мустаҳкамловчи кувурнинг i -чи секциядаги юқори қисмигача; ҳисобланаётган кесимигача; мустаҳкамловчи колоннанинг i -чи секция узунлиги, m ; ҳаводаги газнинг нисбий зичлиги; Зичликлар, $г/см^3$; элчловчи суюқлик $\rho_{э}$; колонна ортидаги бурғиллаш эритмаси $\rho_{э}$; колонна ичидаги суюқлик $\rho_{с}$;

колонна ортидаги тампонлаш цементлаш эритмаси $\rho_{\text{ж}}$; юқори қатлам жинслари учун $\rho_{\text{ж}}$; колонна ичидаги бургилаш эритмаси $\rho_{\text{ж}}$; колонна ичида суюқлик пайдо бўлиши $\rho_{\text{ж}}$; Босим, МПа: Кудуқни ишга тушириш жараёнидаги юқори қисмидаги ички ортиқча босим $P_{\text{ж}}$; z - чуқурликдаги ички ортиқча босим $P_{\text{ож}}$; z - чуқурликдаги ташқи ортиқча босим $P_{\text{отб}}$; қувур жисмидаги кучланиш оқувчанлик чегараси бўлган ташқи киритик ортиқча босим $P_{\text{кр}}$; қувур жисмидаги кучланиш оқувчанлик чегараси бўлган ички ортиқча босим $P_{\text{кб}}$; z - чуқурликдаги қатлам босим $P_{\text{кат}}$; эксплуатацияга топширилган ички z - чуқурликдаги нефтли ва газли қудуқлар учун кичик ички босим $P_{\text{кз}}$; z - чуқурликдаги ташқи босим $P_{\text{тз}}$; зичловчи босим $P_{\text{з}}$. Колоннанинг оғирлиги, МН: 1 метр i -чи секция оғирлиги q_i ; i -чи секция оғирлиги Q_i ; танлаб олишган умумий колоннанинг оғирлиги Q ; Оғирлик, МН: тортилишдаги оғирлик $P_{\text{ог}}$; рухсат этилгандаги оғирлик $P_{\text{рух}}$; Газ ҳарорати, К: Кудуқ устигача бўлган ҳарорат $T_{\text{у}}$; қудуқ тубидаги ҳарорат $T_{\text{т}}$; ўртача ҳарорат $T_{\text{ур}}$; Сиқилувчанлик газ коэффициентини η ; цемент халқасини бўшатиш коэффициентини k ; Захирадаги мустаҳкамлик коэффициентини: ташқи ортиқча босим коэффициентини $\eta_{\text{кр}}$; ички ортиқча босим коэффициентини $\eta_{\text{к}}$; чуқурилишдаги коэффициент $\eta_{\text{чз}}$. Цемент халқасини бўшатиш коэффициентини k тузилиши қуйдаги 22 жадвалда берилган

Жадвал 22

колонна ди- метри, мм	114-178	194-245	273-324	340-508
k коэф.	0,25	0,30	0,35	0,40

Захирадаги мустаҳкамлик коэффициентини қуйдагича таппаш мумкин: а) ташқи ортиқча босим коэффициентини - $\eta_{\text{кр}}$; 1,0-1,3 коллектор турғунлигига боғлиқ бўлган секциялар учун; 1-бонпка секциялар учун; чуқурилган ўқ кучланиши колонналарда 0,5 $\sigma_{\text{т}}$ ошин мумкин; б) ички ортиқча босим коэффициентини - $\eta_{\text{к}}$; 1,15 - қувур диаметри 114 - 210 мм; 1,52 - 219 мм дан ортиқ; в) қудуқлардаги захира мустаҳкамлик коэффициентини - $\eta_{\text{чз}}$; 23-жадвалда кўрсатилган.

23-жадвал

қувур диаметри, мм	колонна ўзунлиги, м	қудуқлардаги захира мустаҳкамлик коэффициенти $\eta_{\text{чз}}$	
		вертикал	қия йўналиш
114-168	<3000	1,15	1,30
	>3000	1,30	1,30
178-219	<1500	1,30	1,45
	>1500	1,45	1,45

Газли қудуқлар учун $L \leq 1000$ м ва $P_{\text{кат}} \leq 10$ МПа, ва $P_{\text{кат}} \leq 4$ МПа, ва ихтиёрый L да, ички босим бутун қудуқ чуқурлиги бўлиб қатлам босимига тенг ҳисобланади. Газли қудуқларда маҳсулот олишигача этган масофада

($H=L$) да қудуқ устида ички босим P_{\min} га эга бўлади. 24-жадвалда минимал ортиқча ички босимли колоннаги зичлигини синаш берилган.

24-жадвал

колошанинг ташқи диаметри, мм	минимал ички ортиқча босим, МПа
1	2
114-127	12,0
141-148	10
168	9,0
178-194	7,5
219-245	7,0
273-351	6,0
377-426	5

5-расмда I-V схемалар чизмаси берилган: I-IV гача бўлган чизма нефть қудуқлари учун, V-газли қудуқлар учун. 1-4 нуқталар характерли нуқталар, улар ташқи ортиқча босимни аниқлайди. а,б,в - характерли нуқталар колонналар зичлигини синашдаги ички ортиқча босимни билдиради.

I - V схемалар учун формулалар:

Схема I: Ташқи ортиқча босим:

$$1: z=0; P_{\sigma z}=0,01 \rho_{бз} z_i \quad (64)$$

$$2: z=h; P_{\sigma z}=0,01 \rho_{бз} h; \quad (65)$$

$$3: z=L; P_{\sigma z}=0,01[(\rho_{цз}-\rho_{кз})L-(\rho_{цз}-\rho_{бз})h+\rho_0 H](1-k). \quad (66)$$

Ички ортиқча босим

$$а: z=0; P_{\text{оиз}}=1,1P_y \text{ ёки } P_{\text{юиз}}=P_3 \text{ энг катта катталиқ} \quad (67)$$

$$б: z=h; P_{\text{оиз}}=1,1P_y-0,01(\rho_{бз}-\rho_{зс})z_i; 1,1P_y \geq P_3 \text{ ёки} \quad (68)$$

$$P_{\text{юиз}}=P_3-0,01(\rho_{бз}-\rho_{зс})z_i; 1,1P_y < P_3 \quad (69)$$

бу ерда: P_3 - минимал ички босим;

$$в: z=h; P_{\text{оиз}}=[1,1P_y-0,01[(\rho_{цз}-\rho_{зс})L-(\rho_{цз}-\rho_{бз})h]](1-k), 1,1P_y \geq P_3 \quad (70)$$

$$\text{ёки } P_{\text{оиз}}=[P_3-0,01[(\rho_{цз}-\rho_{зс})L-(\rho_{цз}-\rho_{бз})h]](1-k), 1,1P_y < P_3 \quad (71)$$

Схема II. Ташқи ортиқча босим;

$$1: z=0; P_{\sigma z}=0,01 \rho_{бз} z_i \quad (72)$$

$$2: z=H; P_{\sigma z}=0,01 \rho_{бз} H; \quad (73)$$

$$3: z=h; [\rho_{бз} z-\rho_{кз}(z-H)]; \quad (74)$$

$$4: z=L; P_{\sigma z}=0,01[(\rho_{цз}-\rho_{кз})L-(\rho_{цз}-\rho_{бз})h+\rho_{кз} H](1-k). \quad (75)$$

Ички ортиқча босим

$$а: z=0; P_{\text{оиз}}=1,1P_y \text{ ёки } P_{\text{оиз}}=P_3 \text{ энг катта катталиқ} \quad (76)$$

$$\text{б: } z = h; P_{\text{онз}} = 1,1P_y - 0,01(\rho_{63} - \rho_{3c})Z; 1,1P_y > P_{3c} \quad (77)$$

$$\text{ёки } P_{\text{онз}} = P_3 - 0,01(\rho_{63} - \rho_{3c})Z; 1,1P_y > P_{3c} \quad (78)$$

$$\text{в: } z = L; P_{\text{онз}} = [1,1P_y - 0,01[(\rho_{цз} - \rho_{3c})L - (\rho_{цз} - \rho_{63})h]](1-k); 1,1P_y \leq P_3 \quad (79)$$

$$P_{\text{онз}} = [P_3 - 0,01[(\rho_{цз} - \rho_{3c})L - (\rho_{цз} - \rho_{63})h]](1-k); 1,1P_y \leq P_{\text{оп}} \quad (80)$$

Схема III. Тапқи ортиқча босим:

$$1: z = 0; P_{\text{отз}} = 0,01 \rho_{цз}Z;$$

$$2: z = L; P_{\text{отз}} = 0,01[(\rho_{цз} - \rho_{кc})L + \rho_{кc}H](1-k).$$

Ички ортиқча босим

$$\text{а: } z = 0; P_{\text{онз}} = 1,1P_y \text{ ёки } P_{\text{онз}} = P_3 \text{ энг катта катталик олинади}$$

$$\text{б: } z = L; P_{\text{онз}} = [1,1P_y - 0,01(\rho_{цз} - \rho_{3c})L](1-k); 1,1P_y > P_3$$

$$\text{ёки } P_{\text{онз}} = [P_3 - 0,01[(\rho_{цз} - \rho_{3c})L]](1-k); 1,1P_y \leq P_3;$$

Схема IV. Ташқи ортиқча босим;

$$1: z = 0; P_{\text{отз}} = 0,01 \rho_{63}Z;$$

$$2: z = h; P_{\text{отз}} = 0,01 \rho_{63}H;$$

$$3: z = L; P_{\text{отз}} = 0,01[(\rho_{цз} - \rho_{кc})L - (\rho_{цз} - \rho_{63})h + \rho_{кc}H](1-k).$$

Ички ортиқча босим

$$\text{а: } z = 0; P_{\text{онз}} = 1,1P_y \text{ ёки } P_{\text{онз}} = P_3 \text{ энг катта катталик олинади}$$

$$\text{б: } z = h; P_{\text{онз}} = 1,1P_y - 0,01(\rho_{63} - \rho_{3c})Z; 1,1P_y > P_3$$

$$\text{ёки } P_{\text{онз}} = P_3 - 0,01(\rho_{63} - \rho_{3c})L - (\rho_{цз} - \rho_{63})h](1-k); 1,1P_y > P_3;$$

$$\text{ёки } P_{\text{онз}} = [P_3 - 0,01[(\rho_{цз} - \rho_{3c})L - (\rho_{цз} - \rho_{63})h]](1-k); 1,1P_y \leq P_3.$$

Эслатма: юқорида келтирилган ҳамма схемаларда

$$P_y = P_{\text{кат}}L - 0,01 \rho_{кc} L, \quad (81)$$

Схема V. Тапқи ортиқча босим;

$$1: z = 0; P_{\text{отз}} = 0,01 \rho_{цз}Z; \quad (82)$$

$$2: z = L; P_{\text{отз}} = [0,01(\rho_{цз}L - P_{\text{мин}})](1-k). \quad (83)$$

Ички ортиқча босим

$$\text{а: } z = 0; P_{\text{онз}} = 1,1P_y \text{ ёки } P_{\text{онз}} = P_3 \text{ энг катта катталик олинади}$$

$$\text{б: } z = L; P_{\text{онз}} = [1,1P_y - 0,01(\rho_{цз} - \rho_{3c})L](1-k); 1,1P_y > P_3$$

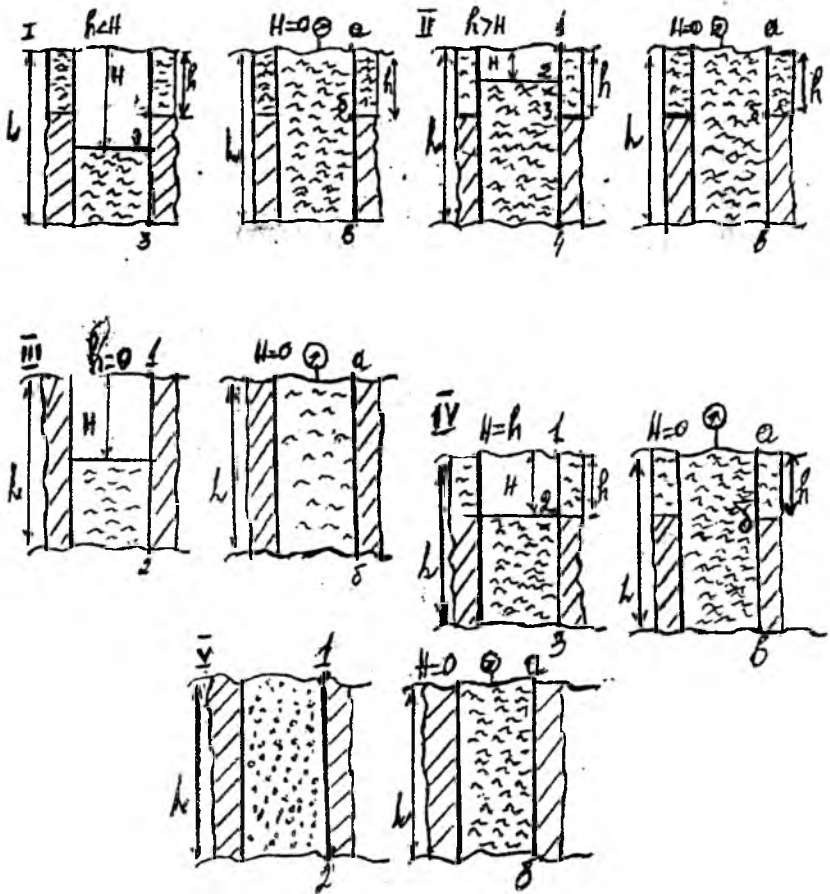
$$\text{ёки } P_{\text{онз}} = [P_3 - 0,01(\rho_{цз} - \rho_{3c})L](1-k); 1,1P_y \leq P_3;$$

Газ қудуқари учун:

$$P_y = P_{\text{из}} = P_{\text{кат}} e^s; \quad (84)$$

$$\text{бу ерда } e^s = (2+s)/(2-s); s = 0,03415 \rho_{\text{гнис}}(L-z)/(mT_{\text{ур}}); \quad (85)$$

$$T_{\text{ур}} = (T_y - T_T)/2. \quad (86)$$



5-рasm. Мустаҳамловчи қуворлар схемаси

29-маъруза. МУСТАҲКАМЛОВЧИ ҚУВУРЛАР ОРАЛИҚ КОЛОННАЛАРИНИ ҲИСОБЛАШ

Берилган:

Қудуқнинг узанигача бўлган масофа, м:

Колоннанинг башмагигача $L = 2700$ м,

Тампонлаш эритмасининг сатқигача $h = 1700$ м,

Колоннанинг ичидаги суюқликнинг сатқигача $H = 1000$ м,

Зичликлар, $г/см^3$:

Зичловчи суюқлик $\rho_{сч} = 1$ $г/см^3$,

Колонна ортидаги бурғилаш эритмаси $\rho_{бз} = 1,16$ $г/см^3$,

Колонна ичидаги бурғилаш эритмаси $\rho_{н} = 0,85$ $г/см^3$,

Колонна ортидаги тампонлаш цементлаш эритмаси $\rho_{тз} = 1,85$ $г/см^3$.

Қатлам босими 40 МПа,

Тапқи ошиқча босимга ҳисоб қилинган мустаҳкамлик захираси коэффициенти $n_k = 1,5$.

Цемент халқасини бўшатиш коэффициенти $k = 0,2$.

Ечиш.

Тампонлаш эритмасининг сатқи h колонна ичидаги суюқлик сатқидан катта ($h > H$) бўлгани учун қуйидаги ҳисоблаш формуласини танлаймиз (II ҳисоблаш схемаси).

(Эксплуатация) Ишлатиш жараёнини тугаллаш они учун ортиқча тапқи босимни ушбу махсус нуқталар учун аниқлаймиз:

$$1. z = 0; P_{т.ош} = 0,01 \rho_{бз} z = 0;$$

$$2. z = H; P_{т.ош} = 0,01 \rho_{бз} H = 11,6 \text{ МПа};$$

$$3. z = h; P_{т.ош} = \{0,01 [\rho_{бз} h - \rho_{н} (h - H)]\} = 13,77 \text{ МПа};$$

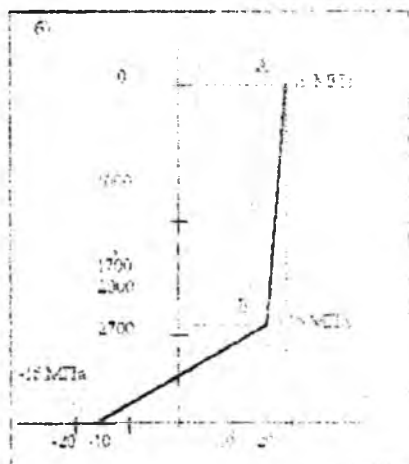
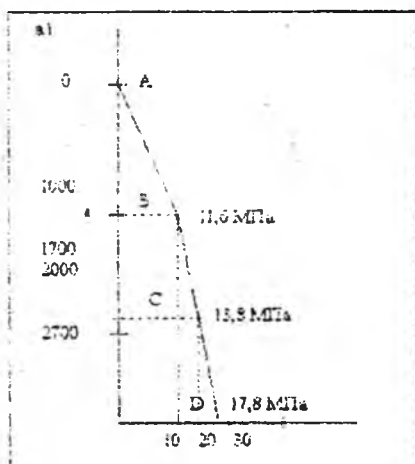
$$z = L; P_{т.ош} = \{0,01 [(\rho_{тз} - \rho_{н}) L - (\rho_{тз} - \rho_{бз}) h + \rho_{н} H]\} (1 - k) = 17,8 \text{ МПа};$$

Бу қийматларга мос ортиқча босим ABCD эпюраларни қурамыз [6(а) расм]. Бунинг учун 6(а)- расмнинг 1-4 нуқталарига горизонтал йўналишда қабул қилинган масштабга мослаб $P_{т.ош}$ қийматларини қўямиз. Ҳосил бўлган нуқталарни кетма-кет тўғри чизиқ билан бириштириб чиқамиз.

б- расм. Ошиқча босимлар эиюралари:

а) қудуқ фойдаланиб бўлингандан кейинги таиқча босимлар.

б) бирикманинг жинсликка бажарилаган текширишдаги ичкн босимлар.



Ошиқча ички босимларни ўтказиш колоннасининг бир марта пакерсиз текшириш жипслик шартидан аниқлаймиз.

Узандаги босим:

$$P_y = P_{кат} \cdot 0,01 \rho_n L = 40 \cdot 0,01 \cdot 0,85 \cdot 2700 = 17,05 \text{ МПа};$$

$$\text{A нўқтада: } z = 0; P_{н.ош} = 1,1 \cdot P_y = 19 \text{ МПа};$$

$$\text{Справка бўйича [1] жадвал 108. } P_{оп} = 10 \text{ МПа};$$

$$\text{B нўқтада: } z = 1700 \text{ м}; P_{н.ош} = [1,1 \cdot 17,05 - 0,01 \cdot (1,16 - 1,0) \cdot 1700] = 16 \text{ МПа}$$

$$\text{C нўқтада: } z = 2700 \text{ м}; P_{н.ош} = \{1,11 \cdot 17,05 - 0,01 \cdot [(1,85 - 1,0) \cdot 2700 - (1,85 - 1,16) \cdot 1700]\} \cdot (1 - 0,25) = -16 \text{ МПа.}$$

Бу қийматларга мос бўлган бирикманинг жипсликка бажаришган текширишдаги ички босим ABC эпюраларини кураимиз (6(б) - расм).

$n_{кр}$ $P_{н.ош} = 1,15 \cdot 17,8 = 20,5$ МПа қийматни аниқлаймиз. Бу босимга D мустақамлик гуруҳидаги пўлатдан исалган ва деворининг қалинлиги 8 мм бўлган қувурлар мос келиб, улар учун $P_{кр} = 26,2$ МПа (қувурларнинг I - секцияси учун).

Иккинчи секция учун бу қийматлар мос равишда 7 мм; $P_{кр} = 20,5$ МПа; $P_{н.ош} = 20,5 / 1,15 = 18$ МПа. Бу босимга $L = 2600$ м чуқурлик мос келади.

Биринчи секциянинг узунлиги $l_1 = L - L_{куш7} = 2700 - 2600 = 100$ м, унинг оғирлиги $Q_1 = 28000$ Н.

Учинчи секция учун $\delta = 6,5$ мм лик қувурлар оламиз: критик босим $P_{кр} = 17,7$ МПа. $17,7 / 1,15 = 15,3$ МПа, қувурнинг $l_{куш6,5} = 1800$ м чуқурлигига тўғри келгани учун 2-секциянинг узунлиги $l_2 = L_{куш7} - l_{куш6,5} = 2600 - 1800 = 800$ м, оғирлиги эса $Q_2 = 198400$ Н. Иккала секциянинг умумий оғирлиги :

$$Q_1 + Q_2 = 0,028 + 0,1984 = 0,2264 \text{ МН.}$$

Учинчи секциянинг узунлигини аниқлаймиз ($\delta = 6,5$ мм). Бу қувурлар учун:

$$P_{ксс6,5} = 0,64 \text{ МН ва } q_{6,5} = 232 \text{ Н.}$$

$$l_3 = \frac{P_{ксс6,5} / n_{ксс} - (Q_1 + Q_2)}{q_{6,5}} = 1465 \text{ м}$$

Қувурлар учунги секциясининг оғирлиги $Q_3 = 1465 \cdot 232 = 0,34$ МН.

Қувурдаги кучланиш $0,5\sigma_t$ га эришишнинг таяминловчи юкланиши берилган жадвалга кўра уччала секциянинг умумий оғирлиги

$$(Q_1 + Q_2) + Q_3 = 0,23 + 0,34 = 0,57 \text{ МН га тенг.}$$

Қувурларнинг ҳисоб қилинаётган кесимидан қудуқ ўзинингача бўлган масофани аниқлаймиз:

$$L_0 = L - l_1 - l_2 - \frac{0,55 - Q_1 - Q_2}{q_{0,5}} = 2700 - 100 - 800 - \frac{0,55 - 0,23}{232 \cdot 10^{-6}} = 471 \text{ м}$$

6(a)- расмда келтирилган элюра бўйича 471 м узунликка $P_{н.ош} = 9,1$ МПа ортиқча босим келади. Критик босимга мос бўлган мустаҳкамлик захираси коэффициентини аниқлаймиз:

$$N_{кр} = 17,7 / 9,1 = 1,96 \gg 1,1.$$

Биринчи қувуришнинг икки секцияларида ортиқча босим мавжуд бўлмагани учун ундаги ички босимни ҳисобламаймиз (1(б)- расм).

3 - секция қувуриари деворларининг энг кичик қалинлиги $\delta = 6,5$ мм бўлгани учун ундаги ички босимни аниқлаймиз.

Қувурнинг юқори сатҳи $2700 - 100 - 800 - 421 = 1379$ м. чуқурликда бўлиб, унга мос бўлган ортиқча ички босим 6(б)- расмдаги эпорадан аниқланади:

$P_{н.ош} = 12$ МПа, $\delta = 6,7$ мм қалинликдаги қувур учун ички босим $P_{н.р,6,5} = 29,6$ МПа бўлиб, унинг мустаҳкамлик захираси коэффициентини элюра бўйича ҳисобланади:

$$n_n = 29,6 / 12 = 2,6 \gg 1,15$$

Тўртинчи секция $\delta = 7$ мм қалинликдаги қувурлардан иборат бўлсин. Бу қувурлар учун босим

$$P_{кст9} = 0,71 \text{ МН; } q_7 = 248 \text{ Н.}$$

Тўртинчи секциянинг унинг чуқурлиги ҳисобга олинган узунлигини аниқлаймиз:

$$l_4 = \frac{0,71/1,15-0,57}{248 \cdot 10^{-6}} = 241 \text{ м,}$$

тўртинчи секциянинг оғирлиги эса:

$$Q_4 = 241 \cdot 248 = 59,868 \text{ КН.}$$

Тўрттала секциянинг умумий оғирлиги:

$$Q_1 + Q_2 + Q_3 + Q_4 = 0,57 + 0,06 = 0,63 \text{ МН}$$

Бешинчи секцияни $\delta = 8$ мм лик қувурлардан йтамыз.

$$P_{\text{қс89}} = 0,84; q_8 = 280 \text{ Н.}$$

Бешинчи секциянинг узунлиги:

$$l_5 = \frac{0,84/1,15-0,63}{280 \cdot 10^{-6}} = 380 \text{ м.}$$

$$l_5 = 194 \text{ м, } Q_5 = 194 \cdot 280 = 0,054 \text{ МН}$$

деб қабул қиламиз. Унда бирикманнинг умумий оғирлиги

$$Q_1 + Q_2 + Q_3 + Q_4 + Q_5 = 0,65 + 0,054 = 0,704 \text{ МН.}$$

Ҳисоб натижалари

Секцияларнинг номери. (пастандан юқорига)	Деворнинг қаллиғи δ , мм	Қувурларни тушириш оралиғи, м	Секциянинг узунлиги, м	1 м қувурнинг оғирлиги, Н	Секциянинг оғирлиги, МН
1	8	2700-2600	100	280	0,028
2	7	2600-1800	800	248	0,1984
3	6,5	1800-335	1465	232	0,34
4	7	335-94	241	248	0,06
5	8	0-94	194	280	0,054
Ҳаммаси бўлиб			2700		0,704

30-мартта. ҚУДУҚЛАРНИ ЦЕМЕНТЛАШ

Қудуқларни цементлаб маҳкамлаш аввалом бор қувурларни коррозиядан сақлаш, мустаҳкамловчи қувурларнинг чдамчилигини ошириш, талофотларнинг олдини олиш ва бошқалар. Қудуқларга цемент аралашмаси қудуқ девори сиртидан мустаҳкамловчи қувурлар оралигидан ҳайдалади.

Қудуқларни цементлаш усуллари: нормал цементлаш тиқини; маъжудли цементлаш; ички поғонали цементлаш; думли цементлаш; босим остида цементлаш.

Қудуқларни цементлаш жараёни бир метрда олиб борилади. Бурғилаш қоидаларига кўра, цемент қоришмалари қотини ва қуюқлашни муддатлари қуйидаги асбоблар билан аниқланади. 1000 м гача бўлган чуқурликдаги қудуқларда қотини муддати ВИКА асбоби билан аниқланади. 1000 м дан юқори бўлган чуқурликдаги қудуқларда цемент қоришмасининг қуюқлана бошлаш вақти КЦ-3 ёки КЦ-4 конистометрлари ёрдамида аниқланади. Чунки 100 атм дан юқори бўлган босимларда Вика асбоби муддатларни кичик қилиб кўрсатади.

Цементларни кўтарини баландлиги қуйидагича бажарилади: газ қудуқларида тушириладиган колошлардан кейин цемент қоришмаси ўзангача кўтарилади. Нефть қудуқларида эса қоришма эксплуатация колоннасидадан кейин оралик колошлар орқасидаги нефть қатламини устидан 150 м баланд қилиб, унда олдин туширилган колонна башмагидан 100 м баланд қилиб кўтарилади. АЮҚБ ли нефть ва газ қудуқларида барча колошлар бутун узунлиги бўйлаб цементланади.

Қудуқни цементлаш сифатини баҳолаш қуйидаги усуллари маъжуд: цемент қоришмасининг кўтариллиги баландлиги электр ҳарорат ўлчагич билан текширилади. Цемент тошнинг қувур билан ва унинг жинс билан бирикшини сифати акустик цемент ўлчагич (АЦУ) билан ўлчанади.

Қудуқни ҳўллаш усуллари:

1) Бурғилаш қувурларини цементлаш учун қуйидагилар ҳўллавилади: а) совуқ қудуқлар учун цементлар $t = 40^{\circ}\text{C}$; б) иссиқ қудуқлар учун цементлар $t = 75^{\circ}\text{C}$; в) юқори ҳароратли қудуқлар учун цементлар $t = 100^{\circ}\text{C}$;

2) Цемент қоришмасининг зичлигига боғлиқ ҳолда:

а) $1,85 \text{ г/см}^3$ зичликдаги стандарт цемент қоришмаси; б) $1,60 \text{ г/см}^3$ ва то $1,32 \text{ г/см}^3$ гача бўлган зичликдаги энгиллаштирилган цемент

қоринмаси; и) $2,0 \text{ г/см}^3$ дан $2,4 \text{ г/см}^3$ гача бўлган зичликдаги салмоқлангирилган цемент қоринмаси;

3) Минерал таркиби жиҳатдан ҳўллаш цементлари қўидагиларга бўлинади: а) лой - оҳакли; б) пуццелант; в) белитли; г) шлакли; д) шлак-қумли ва бошқаларга бўлинади.

Мустаҳкамловчи қувурларни цементлаш. Тўғридан - тўғри амалга ошириш мумкин. Стол босимининг тсида ошиб кетмаслиги учун 2% эритманини ҳайдани битта ёки иккита ЦА билан бир тезликда ҳайдалади. Цементировка тутани пайтда стол босими $2,5-3 \text{ МПа}$ ва ушдан юқори бўлишини таъминлаш керак, ammo белгиланган босимдан ортиқ бўлиши мумкин эмас. Босим қўидагиларга: мустаҳкамловчи қувур секцияларининг мустаҳкамлигига, ички босимга, суоқлик зичлигига ва бошқаларга боғлиқ бўлади.

ОЗЦ вақти кудуқ туби ҳароратига боғлиқ бўлади: $T_{\text{туб}} < 75^\circ\text{C}$ - 16 соат кондуктор на оралик колонналари, 24 соат ишлатилиш колоннаси $T_{\text{туб}} > 75^\circ\text{C}$ - 12 соат барча мустаҳкамловчи қувурлар учун.

Цементнинг сифатини ошириши учун буферли суоқликлар ишлатилади. Бу эритма бургилаш эритмаси ва тамполаш эритмасига бўлинади. Буферли суоқлик, тамполаш цементли эритма на бургилаш эритманинг босими қатлам босимидан $0,5 \text{ МПа}$ марта катта бўлиши керак. Мустаҳкамловчи қувурлар атрофида мономитли цементли тошлар тўшаниб қолмаслиги учун, перфорация вақтида еприлиб кетмаслиги учун ҳар бир мустаҳкамловчи қувурга иккита центратор ва 20 та скребка ўриятилади. Ҳар 5 - 6 м да ишлатилиш колоннаси учун юкка метал ёки резинали иланг ва маҳсуе қўиувчи бонгча ўриятилади.

Центратор шуздай ўриятилади: ишлатилиш майдонда мустаҳкамловчи сувли горизонт яқинида 50 м ораликда ўриятилади. Чунки катта босимли сувларга қарши, нов асоритларига қарши ва кудуқ тапасининг қийшайишининг олдини олишда фўйдаланилди.

Агар гидродинамик босим гидроузлиш қатламларда суоқликларнинг хавфли ютилишига олиб келмаса, кўриластган оқим тезлиги цементли эритманики учун $1,5 \text{ м/с}$, оралик колонналари учун $1,8-2,0 \text{ м/с}$ ни тапикл этади. Цемент аралашма қуришмаси машинасидаги насадка диаметри: енгил тампонажли цементлашда $16-20 \text{ мм}$; тампонажли цементлашда $14-16 \text{ мм}$; оёрилангирилган тампонажли цементлашда $10-12 \text{ мм}$.

Бургилаш эритмалари ва цементли аралашмаларга кимёвий ишлов беришда ишлатиладиган кимёвий иорганик моддалар: каустик сода (NaOH), натрий гидроксид NaCl (ош тузи)нинг сувдаги эритмасида электролиз қилиб олинади. Зичлиги 2100 кг/м^3 ; сувда яқин эрибди.

Сувсизлангирилган сода (натрий карбонат тузи) $\text{-Na}_2\text{CO}_3$ оқ рангли кристалл модда, зичлиги 2500 кг/м^3 , сувда эрибди. Бургилаш эритмаларига кимёвий қайта ишлов беришда, эритма pH муҳитини талаб даражасида сақлаб туриш учун ишлатилади. Каустик сода ҳам, сувсизлангирилган сода ҳам тупроқ ва тоғ жинсен заррачаларининг бўқилиши оширади. Цементли қоринманинг қотишини тезлаштиради.

Суяқ шиша-натрий ёки калий силикат тузи зичлиги 1300-1800 кг/м³, натрий фосфат (Na₃PO₄) рангсиз кристаллардан иборат зичлиги 1650 кг/м³, натрий гидрофосфат (Na₂HPO₄) оқ рангли майда донодор модда, зичлиги 1520 кг/м³, натрий дигидрофосфат (Na₂HPO₄) яркирок рангсиз кристаллардан иборат ўрта туз, зичлиги 2040 кг/м³. Хромат ва биохроматлар - хромат кислотаси ва биохромат кислотасининг (Na₂Cr₂O₄, Na₂Cr₂O₇) тузларидир. Хроматлар сариқ рангда бўлса, биохромат - сарғиш - қизил рангли кристал моддалардир. Кальций гидрооксиди - (сўндирилган оҳак Ca(OH)₂), кальций хлорид тузи CaCl₂, кальций сульфат тузи - гипс деб юритилади. Гипс таркибда 2 моль мпқдорда сув тутган кальций сульфат Ca SO₄·2H₂O тузидир, ош тузи - натрий хлорид тузидир.

БУРҒИЛАШ ЭРИТМАЛАРИ ВА ҚОРИШМАЛАРНИ ОГИРЛАШТИРУВЧИ МОДДАЛАР

Ҳозирги пайтда бурғиланда энг кўп ишлатиладиган огирлаштирувчи модда барит сульфат тузидир. Техникада барит деб аталади. Барит - барит сульфат BaSO₄ оқ кукунсимон модда, зичлиги нафларига қариб 3800-4200 кг/м³. Бурғиланда асосан икки хил турдаги огирлаштирувчи моддалар ишлатилади. Булар таркибда Ba, Ca тузларидан ҳамда темир оксиди ва темир тузларидан ташкил топган минераллар амалиётда кўпроқ ишлатилади.

Ҳозирги пайтда энг кўп ишлатиладиган барит тузларидан бири рудаларни бойитишда ажрылиб чиқадиган чиқиндисидир. Таркибда темир моддаси ва бирикмаларидан иборат огирлаштирувчи моддаларга қуйидагилар: Гематит - Темир (III) оксиди Fe₂O₃ табиий рудаси, зичлиги 4600 кг/м³, Магнетит - темирнинг қўш оксиди Fe₃O₄ (Fe₂O₃* FeO), карбонатли огирлаштирувчи моддаларга оҳактош CaCO₃ кукунлари кирди.

31-март . ҚУДУҚЛАРНИ ЦЕМЕНТЛАШНИ ҲИСОБЛАШ

41 Қуруқ цементнинг ва цемент қоринмасидаги сувнинг миқдорини, босувчи суяқлигининг миқдорини, цементлаш охирида максимал босимни, йўл қўйиладиган цементлаш вақтини ва цементлаш агрегатлари сонини аниқлаймиз.

H = 1800 м чуқурликка туширилган 219 мм лик ўтқазини бирикмасини бир босқичли цементлашни қуйидаги шартларда ҳисоблаймиз: бурғининг диаметри D = 295 мм, ўтқазини қувурларининг ташқи диаметри d₁ = 219 мм, ички диаметри d₂ = 200 мм, цемент қоринмасини кўтариш балаандлиги H_c = 900 м, лой қоринмасининг зичлиги γ_д = 1260 кг/м³, цемент қоринмасининг зичлиги γ_c = 1860 кг/м³, *сўп* халқаси h = 20 м балаандликда ўриятилган.

Ечили:

1. Қудуққа пурқаш лозим бўлган цемент қоришмасининг ҳажминини қуйидаги формула билан топамиз:

$$V_c = (\pi/4)[k_1(D^2-d^2)H_c + d_2^2h] = 0,785[0,295^2-0,219^2] \cdot 900 - 0,2002] \cdot 20 \approx 34 \text{ м}^3.$$

Бу ерда: k_1 - ўйиқларни, ёриқларни тўлдирish учун цемент қоришмасини ҳажминини ошириш ва қудуқ диаметрининг ҳисобдагига нисбатан ошишини инобатга олувчи коэффициент.

2. Цемент қоришмасини тайёрлаш учун керак бўладиган қуруқ цемент миқдорини қуйидаги ифодадан топамиз:

$$G_c = \frac{1}{1+m} \gamma_c V_c,$$

бу ерда: m - сув, цемент нисбати: $m=0,5$. Унда

$$G = \frac{1}{1+0,5} \cdot 1860 \cdot 34 \approx 42,2 \text{ т.}$$

Бу ҳолда, агар γ_c берилмаган бўлса, уни тақрибан қуйидаги формула бўйича ҳисоблаш мумкин:

$$\gamma_c = \frac{(1+m) \gamma_{кс} V_c}{\gamma_{сув} + m \gamma_{кс}},$$

бу ерда: $\gamma_{кс}$ ва $\gamma_{сув}$ - мос равишда қуруқ цемент ва сувнинг $\text{кг}/\text{м}^3$ даги зичликлари.

3. Цемент қоришмасининг говакланиши ҳисобига йўқолишларни инобатга олган ҳол учун лозим бўлган қуруқ цементнинг миқдори:

$$G_c' = k_2 G_c = 1,01 \cdot 42,2 = 42,6 \text{ т,}$$

бу ерда: k_2 - шу йўқолишни ҳисобга олувчи коэффициент (цемент қорувчи машиналарсиз $k_2 = 1,05 + 1,15$).

4. 50% таркибли 42,6 т цемент қоришмасини тайёрлаш учун керак бўлган сувнинг миқдори

$$V_{сув} = 0,5 G_c = 0,5 \cdot 42,2 = 21,1 \text{ м}^3.$$

Босувчи қоришманинг керакли миқдори

$$V_{\text{бос}} = \Delta \frac{\pi d_2^2}{4} (H - h),$$

бу ерда: Δ - лойли қоришманинг сиқилишини ҳисобга олувчи коэффициент ($\Delta = 1,03 \div 1,05$).

$$V_{\text{бос}} = 1,03 \cdot 0,785 \cdot 0,22 \cdot (1800 - 20) = 56,96 \text{ м}^3.$$

Эмпирик формула қийдагича:

$$V_{\text{бос}} = \frac{D_n^2}{2} H_1,$$

бу ерда: D_n - қудуқга туширилган қувурлар бирикмасининг номинал ташқи диаметри, дюймларда; 219 мм лик ўтқазиб колоннаси учун $D_n = 8$, 168 мм лик учун - $D_n = 6$ ва ҳ. к; $D_n^2/2$ - туширилган 1 м лик қувурин тўлдириш учун керак бўладиган босиб суюқлигининг миқдори, л ларда; 219 мм лик колонна учун $D_n^2/2 = 8^2/2 = 32$ л, H_1 - *Стоп* халқасининг ўрнатилиш баладдиги, яъни цемент қоришмасининг босилиш чуқурлиги: $H_1 = H - h$;

Унда

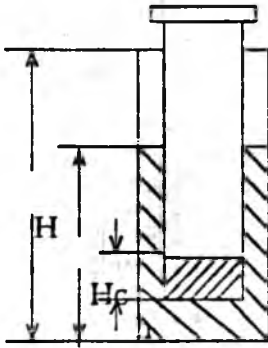
$$V_{\text{бос}} = (8^2/2)(1800 - 20) = 5696 \text{ л} = 56,96 \text{ м}^3.$$

6. Лойли қоришманинг охириги пуркаш пайтида (*стоп* олинганда) насос ҳосил қиладиган босимни аниқлаймиз. $P_{\text{max}} = P_1 + P_2$, бу ерда: P_1 - қувурлардаги ва қувур ташқарисидаги суюқликларнинг зичликлари орасидаги фарқ туфайли ҳосил бўладиган қаршиликни енгилш учун зарур бўлган босим, P_2 - гидравлик қаршиликларни енгилш учун зарур бўлган босим.

7-Расидан

$$P_1 = \frac{1}{10^4} [(H_c - h)(\gamma_c - \gamma_r)] = \frac{1}{10^4} [(900 - 20)(1860 - 1260)] = 5,28 ,$$

кгк/см²



7-расм. Насослардаги босим-ни аниқлаш схемаси.

Босимнинг гидравлик йўқолишлари P_2 ни аниқ ҳисоблаш ҳозирча мумкин эмас. Шишенко-Баклаювнинг эмпирик формуласидан фойдаланамиз: $P_2 = 0,01H + 8$ ёки $P_2 = 0,01H + 16$ кгк/см²; $P_2 = 0,01 \cdot 1800 + 16 = 34$ кгк/см² $= 0,34$ МПа. Демак, $P_{\max} = P_1 + P_2 = 52,8 + 34 \approx 87$ кгк/см² $= 0,87$ МПа.

7. Қувур орти соҳасида цемент қоринмасини $v = 1,5$ м/с тезлик билан кўтаришни таъминлаш учун керак бўладиган агрегатлар миқдори қуйидаги формула билан аниқланади:

$$n = \frac{0,785 k_1 (D^2 - d_1^2) w}{q^{IV}} + 1,$$

бу ерда: q^{IV} - цементлаш агрегатининг IV тезликдаги унумдорлиги, м³/с ларда.

127 мм лик ЦА-320М типдаги цементлаш агрегатини танлаймиз (бу втулкалар билан цементлаш охирида P_{\max} босим билан ишлаш мумкин). Буца агрегатининг 58 кгк/см² босимдаги максимал унумдорлиги 0,87 м³/МИН. Унда :

$$n = \frac{0,785 \cdot 1,2 (0,2952 - 0,2192) \cdot 1,5}{0,87/60} + 1 = 5 \text{ агрегат.}$$

Цементлаш унумдорлиги:

$$t_c = \frac{1}{60} \left(\frac{V'}{Q_{св}} + \frac{V_{св} + V_{бос} - V'}{Q_{тн}} \right),$$

бу ерда: $Q_{св}$ - цементлаш агрегатининг умумий унумдорлиги, $Q_{тн}$ - цементлаш агрегатларининг унумдорлиги.

$$Q_m = 0,785 k_1 (D^2 - d_1^2)w.$$

Агар қутур ортидаги бўшлиқ цемент қоришмаси билан ёнибсига тўлдирилган бўлса ёки икки босқичли цементлашни қўллаш мақсади катта босимларни чеклашдан иборат бўлса, муфтанинг тўбига нисбатан ўрнатилиш баъландлиги цемент қоришмасининг биринчи ва иккинчи порцияларини босиш охирида босимларнинг тенглик шarti - М. М. Глаговский шartiдан аниқланади:

$$h_m = H_c \frac{1 + a}{2 - a},$$

бу ерда:

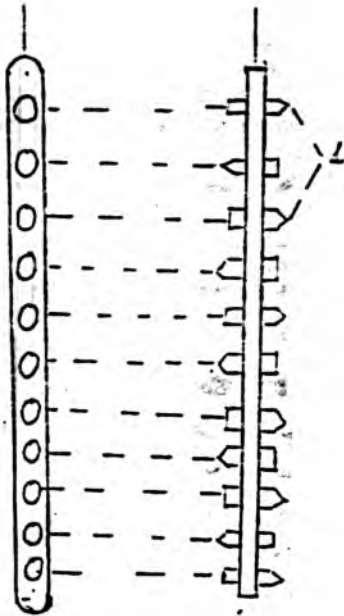
$$a = \frac{D^2 - d_1^2}{d_2^2}.$$

32-мәъруза. МАҲСУЛДОР ҚАТЛАМЛАРНИ АНИҚЛАБ, УЛАРДАН НЕФТЬ ВА ГАЗ ОҚИМЛАРИНИ ОЛИШ

Нефть ва газ қонлари бурғи қудуғининг маҳсулдор қатламларини аниқлаб улардан нефть ва газ оқимларини олиш учун отиш ва портлатиш ишлари ўтказилади. Нефть ва газ қонларини бурғилашда маҳсулдор қатламларни оғир лой бурғилаш қоришмалари босиб туради. Бурғилаш қоришмаларининг солиштирма оғирлиги қанча катта бўлса, маҳсулдор қатламнинг босимлари ҳам катта бўлади. Аке ҳолда нефть ва газ оқимлари отилиб чиқиши мумкин. Оғир бурғилаш қоришмалари маҳсулдор қатламларнинг ғовақларига ўтиб, нефть ва газ чиқини йўларини бекитиб қотиб қолади. Шу билан нефть ва газ босимларини ушлаб туради. Бурғи қудуғи тўла ўтилгандан сўнг қудуқ нулат қувурлар билан мустаҳкамланади.

Унумли қатламларни отиш учун отиш ва портлатиш ишлари олиб борилади. Отиш ва портлатиш ишлари билан мустаҳкамланган нулат қувурларни ва бурғилаш қоришмалари билан бекитилган жойларни қўп жойлардан тешиб нефть ва газ оқимига йўл очиб берилади. Бу ишлар перфорация ишлари дейилади. Перфорация (қўп жойдан тешиш) ишлари олиб бориладиган учун бурғи қудуқда "перфоратор" деб аталган махсус зондлар қўлланилади.

Зонднинг туйнукларига тешувчи портловчи зарядлар (кумулятив зарядлар) ёки торнедалар қўйиб чиқилади. 8-расм



8-расм. Перфораторнинг тузилиши 1-тешувчи зарядлар

Тешувчи зарядлар билан таъмин этилган зонд маҳсулдор қатламларнинг қаршисига туширилади. Кейин ер устидаги бошқарувчи пултдан электр импульс берилиб, тешувчи зарядлар портлатилади. Шу билан: бирга нефть ва газ оқим йўллари очилади. Ер устидаги ҳамма ускуналар ўрнатилгандан сўнг бурғилани қоринмаси насос билан тортиб олинади ва унинг кетида нефть ва газ мустаҳкамланган бурғи қудуддан чиқади. Нефтни босими паст бўлса, маҳсулдор нефть ер устида ўрнатилган насос билан тортиб олинади.

КАРОТАЖ УСУЛЛАРИ

Бурғи қудуқи ичида геофизик текширишларини ўтказилиш учун автоматик каротаж ускуналари ўрнатилади. Бурғи қудуқ асбоби (зонд) ва каротаж кабели бурғи қудуғининг ичига тушириш, кўтарини ускуналари билан қўйилади. Бу ускуналар лебедка ва кабелни бурғи қудуқга йўналтирувчи блок баланسدан иборат ва ёнбошига чуқурлиқни аниқловчи ҳисобламачи ўрнатилади. Тушириш-кўтариш ускуналари ўзи юрар бўлса, каротаж лебедкаси алоҳида автомашинанинг кузовига ўрнатилган бўлади ва кабелнинг узунлиги билан бир - биридан фарқ қилади. Каротаж ишларини олиб боришда ПК-1, КК-2, ПК-4 ва ПК-с тушириш - кўтариш ускуналари қўлланилади. ПК-1 ускунада 1000 м гача кабел ўралган лебедка ўрнатилган. ПК-2-2000 м, ПК-4 4000 м. ПК-с жуда чуқур бурғи қудуқларини каротаж қилишга мўлжалланган.

33-мартуза. ЭКОЛОГИЯ АСОСЛАРИ ВА ТАБИАТНИ МУҲОФАЗА ҚИЛИШ

Экология - юнонча сўз бўлиб, унинг маъноси тирик организмларнинг яшаш шароитини ёки ташқи муҳит билан ўзаро муносабатини билдиради. Ўрта асрларда Ўрта Осиёда яшаб ижод этган олимлардан Муҳаммад Мусо ал-Хоразмий (782-847), Абу Наср Форобий (870-950), Абу Райҳон Беруний (973-1048), Абу Али ибн Сино (980-1037), Заҳириддин Муҳаммад Бобур (1483-1530) ва бошқалар табиат фанларининг ривожланишига катта ҳисса қўшганлар. Табиат ва ундаги мувозанат, ўсимлик ва ҳайвонот дунёсипи, табиатни авайлаб асраш тўғрисида қимматли фикрлар ёзиб қолдирганлар.

Ерда ҳаёт пайдо бўлиши, ривожланиши бир миллиард 700 миллион йил бўлган деб олимларимиз, фалласуфларимиз фўраз қиладилар. Шу давр мобайнида вужудга келган барча тирик организмлар ҳаёти доимо ташқи муҳит билан боғлиқ. Ташқи муҳит кўпгина экология омиллартдан: абиотик (ўлик омил), биотик (тирик омил) ва антропоatik (инсон) омилдан иборат.

Абиотик омиллارга иқлим омиллари, ёруғлик, ҳарорат, намлик, ҳаво ва туپроқ киради.

Биотик омилларга барча тирик организмларинишг яшаш жараёнида ўзаро бир-бирига шисбатан маълум муносабатда бўлиши ёки таъсир кўрсатиши тушунилади.

Антропоик омиллар: ҳозирги вақтда табиатдаги энг кучли омиллardan бири инсон тирик организмларга тўғридан-тўғри таъсир этиб ёки яшаш шароитини ўзгартириб ушннг тарқалишига ёки қирилиб йўқ бўлишига сабабчи бўлиши мумкин.

Табиатни муҳофаза қилиш бирлашмаси томонидан Қизил китоб чоп этилган. Инсоннинг олги ёки олгисиз равишида ўсимлик ва ҳайвон турларини ер шарининг бир жойдан иккинчи жойга олиб бориши, янаша шароитларнинг кескин ўзгариши, ерларни ҳайдаш, фойдали қазилмаларни қанқаб олиш, чиқиндиларни тапшлаш, у ерларда уй ҳайвонларини сурункасига боқаш ва бошқалар ҳужудлар органик дубеининг таркибини ўзгарттириб юборади. Инсон атмосферага, гидросферага ва литосферага катта таъсир кўрсатиши, янги кимёвий моддаларнинг яратилиши, ҳар хил қурилиш-ларининг кенгайиши, табиий ресурслардан унумли фойдаланимаслик инсон томонидан табиатта кўрсатилган таъсиридир. Ҳозирги пайтда тошқумир, нефть, газ ва бошқа фойдали қазилмалар қазиб олинади. Қазиб олинган фойдали қазилма бойликлардан тўғри фойдаланиб атмосферани тозалаш катта аҳамиятга эга.

34-мартуза. ТАБИАТНИ МУҲОФАЗА ҚИЛИШИ

Фаптехниканинг ривожланиши, шаҳарларнинг кенгайиб бориши, қишлоқ хўжалигида кимёлаштиришнинг кучли таъсири ва бошқа қатор ҳоллар, бир томондан табиий ресурслардан кўпроқ фойдаланишга олиб келса, иккинчи томондан, атрофмуҳитга ўзининг салбий таъсирининг ортининга олиб келади. Натижада табиий ресурслар миқдори ва ҳолатига нутур ета бошлади. Бундай номутаносибликни бартараф этиш ҳозирги кунда экология олдига қўйилган бирдан-бир долзарб муаммодир. Бу муҳим масалани ҳал этишнинг амалий ва илмий асоси-табиатни муҳофаза қилишдир.

Инсон бутун меҳнат фаолияти давомида табиат бағрида яшаб, унга таъсир этади ва ўзи учун зарур бўлган барча неъматларни-озиқовқат, кийимкечаг, қурилиш материаллари, энегия, минерал ашёлар ва бошқаларни ўз меҳнат фаолияти натижасида табиатдан олади ва сарфлайди.

Ўзбекистонимизда табиатни муҳофаза қилиш тadbирлари тўғрисида 1992 йил 9 декабрда Ўзбекистон Республикасининг Олий Кенгаши томонидан "Табиатни муҳофаза қилиш" қонуни қабул қилинди.

(Дунёдаги барча мамлакатларнинг ҳамкорлигида, яъни (УИЕК) Ўзаро Иқтисодий Ердам Кенгашининг тасдиқланган дастурига биноан табиий ресурслардан оқилова фойдаланишнинг куйдаги муаммолари ўта муҳимдир:

1) атроф муҳитни муҳофаза қилишнинг ижтимоийиқтисодий, ташкилий ҳуқуқий ва недагогик томони;

2) табиатни муҳофаза қилишнинг гигиеник томони;

3) атмосферани зарарли моддалар билан ифлосланишдан сақлаш;

4) сувни ифлосланишдан сақлаш;

5) маъший коммунал, саноат, транспорт, қишлоқ хўжалик

чиқиндиларини ва бошқаларни зарарсизлантириш ва ташлаб юбориш масаласи;

6) Ер ости бойликларидан оқилова фойдаланган ҳолда атроф-муҳитнинг мусавфоллигини бузмаслик масаласи;

7) эко система ва ландшафтларни муҳофаза қилиш масаласи;

8) шаҳар ва шаҳар атроф зонасини режалаштириш ва ихолани жойлаштиришида табиат муҳофазаси ҳамда ён атроф муҳитни соғломлаштириш масаласи;

9) шовқин ва турли хил тебранишларининг олдини олиш масаласи, ўз аксини тошғини.

Хулоса қилиб янги таъкидлаш лозимки экологик таълим ва тарбия талаба ва ўқувчиларни табиат ғўзалликларини сезини, экологик маданиятни тарбиялаш, кичикларда табиат олдида масъулиятни англаш масаласи туради.

Бу иш ҳозирги муҳитнинг муҳим муаммаларида ва бери бўлиб, келajak соғлом авлод учун кафолат беради.

Адабиётлар

1. И.Б.Элишевский., М.И.Стороцкий., Я.М.Орсуляк "Типовые задачи и расчет в бурении" Москва "Недра" 1982
2. З.С. Иброҳимов, Б.Ш.Акрамов, Н.Х.Алимухаммедов, Ш.Н.Дўстимухаммедов, А.Обидов, Р.Сиддикхўжаев "Нефть ва газ соҳаларининг русча-ўзбекча атамалар лугати". "Нур", Тошкент 1992 й.231 б.
3. А.В.Мавлонов "Нефть-газ кони геологияси." "Нур", Тошкент 1992 й 274 б.
4. М.З.Назаров. Инженерлик геологияси. "Ўқитувчи" нашриёти, 1985 206 б.
5. А.М.Аминов., У.Д.Нурматов "Нефть ва газ қудуқларини бурғилаш" фанидан бакалавр дастури асосида амалий машғулотлар ўтказишга оид услубий қўлланма В-540300 - "Нефть ва газ иши" мутахассислиги талабалар учун Тошкент 1999 й 28 в.
6. А.Р.Аминов., Н.Едгоров., Ҳ.Т.Толипов "Бурғилаш эритмалари". Тошкент 1996. 219 в.
7. А.Тўхтаев., А.Ҳамидов "Экология асослари ва табиатни муҳофиза қилиш". Тошкент "Ўқитувчи" 1994 й 160 в.
8. Р.К.Сиддикхўжаев., Б.Ш.Акрамов "Нефть ва газ қатлами физикаси". Тошкент-1994. 203 в.
9. Ю.В.Вахедский "Бурение нефтяных и газовых скважин" Москва "Недра", 1978

Алимов Амирсалом Муҳаммадсалиби ўғли
Нуриддинов Усам Даурович

“Нефть ва газ қудуқларини бурғилаш” фанидан бакалаврлар учун
маърузалар матни

Муҳаррир: А.Ҳасанов.

Босишга рухсат этилди: 12.11.99й. Бичим 60x84 1/16. 1- сонли қоғозга
тезкор усулда босилди. Шартли босма табағи 5,8. Ҳисоб нашр табағи 5,9.
Адади 150 нусха. Буюртма № 950.

Абу Райҳон Беруний номдаги Тошкент давлат техника университети
700095 Тошкент. Университет кўчаси, 2.

Тошкент давлат техника университетининг босмахонаси 700095.
Тошкент. Таалабалар шаҳарчаси, 54.