

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ОЛИЙ ВА
ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ
ТОШКЕНТ ДАВЛАТ ТЕХНИКА УНИВЕРСИТЕТИ**

А. М. АМИНОВ, Т. П. ЭШПЎЛАТОВ

НЕФТЬ ВА ГАЗ ИШИДА ФАЛОКАТ ВА АСОРАТЛАР

Ўзбекистон Республикаси Олий ва ўрта махсус таълим вазирлиги тасарруфидаги олий ўқув юртларида нефть ва газ соҳаси йўналишлари бўйича таълим олаётган талабалар учун дарслик сифатида тавсия этилди.

**ЎЗБЕКИСТОН ФАЙЛАСУФЛАРИ
МИЛЛИЙ ЖАМИЯТИ НАШРИЁТИ
ТОШКЕНТ – 2010**

33.18
A59

Аминов А. М.

Нефть ва газ ишида фалокатлар ва асоратлар.: Олий ўқув юртларининг нефть ва газ иши йўналиши бўйича таълим олаётган талабалар учун дарслик/ А. М. Аминов, Т. П. Эшпўлатов; ЎзР Олий ва ўрта махсус таълим вазирлиги, Тошкент давлат техника ун-ти - Т.: Ўзбекистон файласуфлари миллий жамияти нашриёти, 2010. -320 б.

1. Эшпўлатов Т. П.

ББК 33.18я73

Дарслик нефть ва газ ишида фалокатлар ва асоратларнинг олдини олиш ва уларни бартараф этиш фанидан тасдиқланган дастур асосида олий ўқув юртларида нефть ва газ соҳаси йўналишлари бўйича таълим олаётган талабалар учун дарслик сифатида тайёрланди. Дарсликда нефть ва газ қудуқларини қуришда, нефть ва газ конларини ишлатиш ҳамда улардан фойдаланишда, нефть ва газ маҳсулотларини ташиш ва уларни сақлашда содир бўладиган фалокатлар ҳамда асоратларнинг олдини олиш ва уларнинг бартараф этиш усуллари келтирилган.

Тақризчилар: - техника фанлари доктори, профессор
А. А. Закиров
- техника фанлари доктори, профессор
Б. А. Алиев

© «Ўзбекистон файласуфлари миллий жамияти нашриёти», 2010.

Кириш

Маъруза ва амалий машғулотлар учун тайёрланган "Нефть ва газ ишида фалокат ва асоратлар" дарслиги бакалаврларнинг Нефть ва газ соҳаси йўналишлари бўйича тасдиқланган дастур асосида тайёрланди.

Бу дарсликни ёш мутахассислар мукаммал ўзлаштиришлари натижасида қудуқларни бурғилаш, нефтни қазиб олиш, газларни ер остида сақлаш жараёнида содир бўладиган барча фалокат ва асоратларнинг асосий моҳиятини тўлиқ тасаввур қилишларига имкон беради.

"Нефть ва газ ишида фалокат ва асоратлар" дарслигини ўрганишнинг асосий мақсади — талабаларнинг бурғиланаётган, ишлатилаётган қудуқларда, насос компрессор станцияларида ва йиғиш пунктларида нефтни сақлашда, газларни ташишда ва ер ости газ сақлаш иншоотларида ҳамда уларда қўлланиладиган асбоб-аслаҳаларда содир бўладиган фалокат ва асоратларни бартараф қилиш технологияси бўйича назарий ва амалий билимларни бойитишдан иборат. Шунингдек, бу фалокат ва асоратлардан огоҳлантиришга алоҳида эътибор қилинади.

Талабаларнинг билимига, маҳоратига ва малакасига талаблар

Бу дарсликда кўрилаётган цикл — қудуқларни бурғилаш, ишлатиш, нефть ва газларни ташиш ва газни ер остида сақлаш жараёнлари энг мураккаб ва масъулиятли давр ҳисобланади. Талабаларнинг олий ўқув юртларида олган замонавий билим ва малакалари уларнинг шаклланишига ва нефть ва газ саноатининг ривожланишига ўз ҳиссаларини қўшишга имкон беради. Талабалар бу дарсликни ўрганишлари натижасида фалокат ва асоратларни бартараф қилиш бўйича режалар тузишни ва уларни амалиётга татбиқ қилишни ўрганишлари керак. Шунингдек, улар мутахассис даражасида фалокатлардан огоҳлантириш тўғрисида тасаввурга эга бўлишлари лозим.

Дарсликнинг намунали режа бўйича бошқа фанлар билан боғлиқлиги

"Нефть ва газ ишида фалокат ва асоратлар" дарслиги олий ўқув юртларида ўрганиладиган қуйидаги фанлар — физика, математика, гидравлика, нефть ва газ қудуқларини бурғилаш, нефтни қазиб олишнинг техника ва технологияси, газконденсатларни ошириш ва уларни қатламдан чиқариш усуллари, газларни ер остида сақлаш, тугатилган қудуқлар ва чуқур бурғилаш қудуқлари учун машина ва аслаҳалар, нефть ва газларни ташиш ва сақлаш, геология ҳамда бошқа фундаментал фанлар билан узвий равишда боғлиқ.

Дарсликни ўрганишда янги педагогик технологияларни қўллаш

Дарсликни ўрганишда уларга янги педагогик технологияларни татбиқ қилиш учун қуйидаги иш турлари амалга оширилади. Талабаларнинг дарслик мазмунини мукамал ўзлаштиришлари ва олган малака ва билимларини амалиётга татбиқ қилиш учун уларга уй вазифалари берилади. Асосий тема бўйича профессор-ўқитувчилар томонидан берилган бир неча масалаларни ечиш талаб қилинади.

Ҳар бир семестрда бир марта назорат ишини бажариш мақсадга мувофиқ бўлади. Бунда талабалар назарий саволларга жавоб бериш билан бирга ўтилган мавзу бўйича катта бўлмаган бир неча масалаларни ечадилар. Дарслик бўлимларининг ёзма характерли материаллари бўйича лаборатория ва мустақил ишлар бажарадилар. Талабаларнинг бу материалларни ўзлаштириш даражаси лаборатория ишларига тайёргарлик қилиш вақтида ва бутун семестр давомида сўраш ва суҳбатлашиш йўли билан аниқланади.

Ўқитиш соатларининг тақсимланиши

"Нефть ва газ ишида фалокат ва асоратлар" фани VII ва VIII семестрларга мўлжалланган. Ўқитиш соатларининг тақсимланиши қуйидагича:

маъруза	— 52 соат;
амалий машғулотлар	— 33 соат;
лаборатория ишлари	— 9 соат;
мустақил ишлар	— 48 соат.

Бу курс соатлари бўйича тенг тақсимланган учта бўлимга бўлинади:

1-бўлим — қудуқларни бурғилашда фалокат ва асоратлар;

2-бўлим — нефть ва газ қудуқларини ишлатиш ва улардан фойдаланишда учрайдиган фалокат ва асоратлар;

3-бўлим — ер остида газ сақлашда нефть ва газларни ташишда фалокат ва асоратлар.

Биринчи бўлимда бурғилаш жараёнида кўп учраб турадиган бурғилаш асбобларининг тутилиши, долото, бурғилаш асбоби, қудуқ туби двигателлари, мустақамловчи қувурлар, каротаж кабеллари, оғирлаштирилган қувурлар бирикмаси, гилларнинг ўпирилиши, бурғилаш эритмаларининг ютилиши, нефть-газ ва фаввораларнинг намоён бўлиши, қудуқларни ўз-ўзидан қийшайиши, стволларнинг торайиши билан боғлиқ фалокат ва асоратларнинг геологик, техник ва технологик сабаблари ва уларни бартараф қилиш тадбирлари тўлиқ баён этилган. Ундан ташқари, фалокат ва асоратларни бартараф қилишда қўлланиладиган тутиш асбоблари тўғрисида тўлиқ маълумотлар берилган.

Иккинчи бўлимда қазиб олинаётган қудуқларнинг фаввораланишида газ, лифт ва насос қувурларида содир бўладиган парафин-смолали ётқизиклар, қудуқ туби ва лифтда қум тикинларининг ҳосил бўлиши, қувурларнинг қум тикинлари билан тутилиб қолиши, ювиш жараёнида қум тикинларининг ютилиши, қазиб олинаётган қудуқларнинг сув босими, сувларнинг отилиб чиқиши, қудуқларни капитал таъмирлаш ва таъмирлаш-изоляциялаш ишлари, қазиб олинаётган ишлатиш қувурларида насос-компрессор қувурларининг тутилиб қолиши, насос-компрессор қувурларининг қудуқ туби қум тикинлари билан тутилиб қолиши, қазиб олувчи ишлатиш қувурлар бирикмасининг шикастланиши ва бузилиши, гид-

ратларнинг ҳосил бўлиши, нефть ва газларнинг ҳосил бўлиши, қудуқларнинг капитал таъмирлашнинг агрегат-аслаҳалари, фаввора ва ёнғинлар билан боғлиқ фалокат ва асоратлар ва уларни бартараф қилиш усуллари ёритиб берилган.

Учинчи бўлимда компрессор-насос станциялар, магистрал газопроводлар, ер ости газ сақлаш иншоотлари, табиий газларни қазиб олишда ҳосил бўладиган гидратлар, магистрал трубопроводларнинг пайвандланган чоки, танаси, фланцли уланган жойлари, насослар иш унумининг пасайиши, қувурлар бирикмаси аро босимлар ва ОЗЦда қувур орти газ келиши, ишлатиш қувурлар бирикмасини цементлаш жараёнлари билан боғлиқ фалокат ва асоратлар, уларни бартараф қилиш, текшириш, тиклаш ва таъмирлаш тадбирлари изоҳланган.

Ундан ташқари газларни магистрал трубопроводларга узатувчи компрессор станцияларнинг жойлашиш схемалари ва аслаҳалари тўғрисида маълумотлар берилган. Шунингдек, дарсликда компрессор, насос, нефть ва газопроводларнинг ишлаш жараёнида содир бўладиган фалокат ва асоратлар, уларни таъмирлаш йўли билан бартараф қилиш усуллари тўлиқ ўз ифодасини топган.

Бу дарсликни тайёрлашда муаллифларнинг кўп йиллик илмий-педагогик иш жараёнларида йиғилган материаллар ва ишлаб чиқариш мутахассисларининг иш натижалари ҳисобга олинган.

Ушбу дарслик талабаларнинг мазкур фанларни мукамал ўзлаштиришлари учун фалокат ва асоратларга оид бўлган расмлар, чизмалар, диаграммалар ва жадваллар билан жиҳозланган.

Муаллифлар, т.ф.д.-проф. А. К. Раҳимовга ва доцент Б.Ш. Акрамовга берган маслаҳат ва кўрсатмалари учун миннатдорчилигини билдиради.

Шунингдек, бу дарсликни умумлаштиришда, тартибга солишда ва нашрга тайёрлашда Н.А. Усманова, Д. Назарбековларнинг ҳиссаларини алоҳида эътироф этиш лозим.

"Нефть ва газ ишида фалокат ва асоратлар" дарслиги айрим камчиликлардан ҳоли эмас, шунинг учун уни назарий ва амалий сифатини яхшилашга қаратилган ҳамма мулоҳаза ва таклифлар муаллифлар томонидан мамнуният билан қабул қилинади.

І БҰЛИМ

1-БОВ. НЕФТЬ ВА ГАЗ ҚУДУҚЛАРИНИ БУРҒИЛАШДА ФАЛОКАТЛАР ВА УЛАРНИНГ ТУРЛАРИ

Нефть ва газ қудуқларини бурғилаш жараёнида ҳосил бўладиган фалокатлар катта зарар келтиради. Улар бурғилаш тан-нархини оширади, бурғилаш тезлигини камайтиради. Шунинг учун фалокатларнинг ҳосил бўлиш сабабларини ва уларни бартараф қилиш усулларини билиш катта аҳамиятга эга. Қудуқларни бурғилашда ер усти аслаҳалари ва бурғилаш билан боғлиқ фалокатлар содир бўлади:

- ер усти аслаҳалари билан боғлиқ фалокатлар: уларга, минора, чиғир, таль системаси, тарнов системаси, бурғилаш насоси билан боғлиқ фалокатлар киради;

- қудуқларни бурғилаш билан боғлиқ фалокатлар: уларга долото, бурғилаш ва мустаҳкамловчи қувурлар, асбобларнинг учиши (полёт), қудуқ туби двигателлари, қудуққа бегона жисмларнинг тушиши, геофизик ишлар билан боғлиқ фалокатлар киради.

1.1. Фалокат сабаблари

Фалокат сабаблари бир неча гуруҳларга бўлинади:

✓ **а) геологик** — ўпириладиган ва кенгайдиган тоғ жинслари, қаретлар, коваклар, суяқлик ютадиган горизонтларнинг мавжудлиги ҳамда сув ва газларнинг намоён бўлиши;

б) техник — механизм ва асбобларнинг сифатсизлиги, уларнинг етарли мустаҳкамликка эга эмаслиги, иш кўрсаткичларининг пастлиги;

в) технологик — қудуқларни мустаҳкамлашнинг, тампонажлашнинг ва бурғилаш тартибининг бузилиши ҳамда ювиш эритмаси ва тампонажлаш аралашмасининг нотўғри танланганлиги;

г) ташкилий — фалокатлар олдини олиш бўйича қабул қилинган тадбирларга амал қилмаслик (бурғилаш агрегатларини тез-тез тўхтатиб қўйишлик, интизомнинг қониқарсиз-

лиги, диспетчер хизматининг самарасизлиги, таъминотнинг ёмонлиги). Ундан ташқари фалокатнинг содир бўлишига бурғилаш тезлиги, қудуқ тузилиши, чуқурлиги, қийшайиш жадаллиги, бурғилашнинг механизациялаш ва автоматизациялаш даражаси ҳам сабаб бўлиши мумкин.

1.2. Қудуқларни бурғилашда фалокатлардан огоҳлантириш тадбирлари

Бурғилашни бошлашдан олдин қудуқ бурғилашнинг тиклигини таъминловчи бурғилаш қурилма бўғинларининг тўғри йиғилганлигини текшириш; бурғилаш жараёнида долотони қудуққа силтамасдан аста-секин силлиқ тушириш; бурғилашнинг бошидан охиригача долотога ўқ юкини узатишни оғир пастки юк ҳисобига амалга ошириш.

Бурғилаш, кўтариш ва туширишда: ротор, вертлюг ва шланг бўйича назорат-ўлчаш асбобларининг маълумотини назорат қилиш; ҳеч қаерга кетмай чиғир (лебедка) олдида туриш; бурғилаш жараёни тўхтатилгандан кейин, қудуқда бурғилаш асбобларини ҳаракатсиз қолдирмаслик; бундай ҳолларда асбобларни қудуқ тубидан ишчи қувур узунлигига тенг баландликка кўтариш, кейин уларни мунтазам равишда тушириш ва уни ротор ёрдамида айлантатириш; бурғилаш бригадаси таркибининг доимийлигини таъминлаш; свечаларни айланма калит билан бураш, уларни рубасини мустаҳкамлашни машина калити билан амалга ошириш, қия турбинли бурғилашда ҳамма свечалар машина калити билан мустаҳкамланади. Асбобларни ер юзига кўтаришда қулфларнинг айрим нуқсонларини (қулфларнинг эритма таъсирида ейилиши, ёриқ) аниқлаш учун қулфга сув сепиш; роторли бурғилашда қудуқ тиклигини назорат қилиш; мустаҳкамловчи қувурлар бирикмасини (тескари тўсқич билан) туширишда қувурлар бирикмасини оғзигача гилли эритма билан тўлдириш; долотони қудуқ тубида кўп ушлаб турмаслик; иш бошлашдан олдин ва бурғилаш жараёнида бурғилаш қувурларини кўриқдан ва синовдан ўтказиш; қудуқларни бурғилаш бўйича қоида ва йўриқнома (инструкция)ларга амал қилиш.

1.3. Долото билан боғлиқ фалокатлар

Долото билан боғлиқ фалокатлар — долото синиғи, бурғи-лаш каллаги, кенгайтиргич ва уларнинг қисмлари, шарош-каларнинг қудуқ тубида қолиши билан боғлиқ.

Долото синишининг сабабларига — қудуқ тубида долото-нинг кўчма ҳаракати, талаб қилинган юкдан ошиқроқ юкда бурғилаши, қудуқ тубига долотонинг урилиши, қаттиқ тоғ жинсларини бурғилаш ва улаш переводникларининг сифат-сиз мустаҳкамланганлиги киради. Одатда, фалокат натижаси-да қудуқ тубида долото шарошқалари қолади. Шарошқалар-нинг поналаниши натижасида қудуқ тубида шарошқанинг ай-ланиши тўхтади ва уларнинг ўқларида тутилиш содир бўла-ди. Бурғилаш жараёнида долото синишининг асосий белгиси — бурғилаш қудуқ чуқурлашишининг тўхташи ва бурғилаш қувурлар бирикмасининг кучли тебраниши ҳисобланади. Энг кўп синиш уч шарошқали ва колонка, шарошқа, долотолар-нинг подшипникларида содир бўлади. Бундай ҳолларда қудуқ туби двигателига юк берилмайди. Роторли бурғилашда эса бур-ғилаш қувурлар бирикмаси поналана бошлайди. Қудуқ ство-лини ишлашда бурғилаш қувур бирикмасини кўтармагунча долото синишини аниқлаш жуда қийин. Шунинг учун бурғи-лашда ишлатиладиган долото мукамал текширилади. Ша-рошқали долотоларнинг қудуқда қолишининг асосий сабаб-лари қуйидагилардан иборат: долото ишлаш режимининг но-тўғрилиги, ишлаш вақтида долотога кам ўқ юки берилиши, қудуқ тубида долотонинг кўпроқ ушлаб турилиши ва бошқа-лар.

1.4. Долото билан боғлиқ фалокатларни бартараф қилиш

Долото билан боғлиқ фалокатларни бартараф қилиш учун қуйидаги тадбирлар амалга оширилади: долотони қудуққа ту-ширишдан олдин ҳалқали шаблон ёрдамида унинг диаметри, қулф резъбаси, лапаларнинг пайвандланган чоки (швы), кор-пуси, ювиш тешиклари, шарошқаларнинг цапфага ўрнати-

лишини мукаммал текшириш; геологик-техник наряд кўрсатмаси асосида бурғилаш ювиш суюқлигини тозалашга алоҳида эътибор бериш; қудуқдан кўтарилган долотони роторга ўрнатилган асбоб ёрдамида бураб бўшатиш; сув билан ювиш ўлчамини ва ташқи кўринишини текшириш. Ундан ташқари, мунтазам равишда қудуқ туби магнит фрезери ва шлам тутқичи ёрдамида ҳар хил металл қолдиқлардан тозаланиб турилади.

Роторли бурғилаш жараёнида долото билан боғлиқ фалокатларнинг асосий белгилари қуйидагилардан иборат: нотекис айланиши; бурғилаш қувурлари бирикмасининг вертикал тебраниши; электр бурғилашда амперметр кўрсаткичининг пасайиши ва бурғилашнинг тўхташи.

Маълумки, диаметри 295 ёки 269 мм ли башмакни ёки қудуқ туби фрезерини 2-3 марта туширганда бузилиши мумкин. Кейин гидромеханик паук (ўргимчак) ёки магнит фрезерини тушириб қудуқ тубидан металл бўлакчаларини чиқариш мумкин. Қудуқ стволи ўртасида қолдирилган долото олдин қудуқ тубига туширилади, кейин печать ёрдамида унинг ҳолати аниқланади. Қолган ҳамма вазиятларда долотолар фрезер ёки торпеда орқали бузилади ва ҳар хил тутқич асбоблар ёрдамида ташқарига чиқарилади. Бурғилаш қудуғида қолган долото ва унинг қисмларини бартараф қилиш учун магнитли фрезер қўлланилади. Магнитли фрезер қудуққа бурғилаш қувурларида туширилади. У қудуқ тубига етишига 6-7 м қолганда, ротор кичик тезликда айлантирилиб қудуқ ювилади. Фрезер унча катта бўлмаган юк билан қудуқ тубига тушиб қолган деталларни қудуқ туби марказига ййғади. Кейин магнит фрезер коронкаси тоғ жинсларини қазийди, унинг пастки қисми қудуқда қолган деталларга ёпишади ва уларни тутати. Шундан кейин ювиш жараёни тўхтатилади ва бурғилаш қувурлар бирикмасини кўтариш бошланади.

1.5. Бурғилаш қувурлари билан боғлиқ фалокатлар

Қудуқ бурғилаш жараёнида бурғилаш қувурларида ва оғирлаштирилган қувурлар бирикмасида содир бўладиган фалокат турлари: бурғилаш қувурининг танаси бўйича сини-

ши; бурғилаш қувурларининг қалинлаштирилган жойидан синиши; бурғилаш қувурлар резъбасининг синиши; ишчи қувурларнинг синиши ва бошқалар.

Юқорида қайд этилган фалокатлардан бурғилаш қувурларининг қалинлаштирилган жойидан синиши энг кўп учрайдиган ҳолат. Фалокат турларининг кўпчилик қисми бурғилаш қувурлари бирикмасининг пастки компоновкаси нотўғри қилинганлигидан далолат беради. Бурғилаш қувурлар бирикмаси тагига ўрнатилган оғирлаштирилган қувурларнинг узунлиги яхши танланиши керак. Чунки қувурларнинг оғирлиги ҳисобига долото максимал юк билан таъминланади.

1.6. Бурғилаш қувурлари билан боғлиқ фалокатлардан огоҳлантириш тадбирлари

Улар қуйидагилардан иборат:

- бурғилаш қувурларининг ишлашини (отработка) ва ҳисобга олинишини ташкил қилишда йўриқнома кўрсатмаларига амал қилиш;
- қувур ва қулфларни техник жиҳатдан тўғри йиғиш;
- қудуқ бурғилаши тугагандан кейин ҳамма қувурларни профилактик назоратдан ўтказишни ташкил қилиш;
- бурғилаш қувурлар бирикмасини узайтириш ва туширишда ҳамма қулфларнинг уланиш жойларини машина калити билан мустаҳкамлаш;
- қулф резъбасига бураладиган сақлагич қопқоқ ёки ҳалқадан фойдаланиш;
- бурғилаш ишларини узлуксиз махсус мойлаш материаллари билан таъминлаш.

1.7. Мустаҳкамловчи қувурлар билан боғлиқ фалокатлар

Мустаҳкамловчи қувурлар билан боғлиқ фалокатларга мустаҳкамловчи қувурлар бирикмасининг узилиши, тугилиши, эзилиши ва башмаklarнинг буралиб кетиши ва бошқалар

киради. Мустаҳкамловчи қувурлар билан боғлиқ фалокатларнинг содир бўлиш сабаблари: қувур охири резъбаси ва муфтларининг сифати ва ҳолати текширилмаганлиги ва қувурни бураш қоидаларининг бузилиши натижасида мустаҳкамловчи қувурларнинг узилиши; қувур стволининг тайёрланмаганлиги ёки сифатсиз гилли эритманинг қўлланиши натижасида қувурлар бирикмасининг тутилиши; бурғилаш қувурлар бирикмасини қудуққа туширишдан олдин синалмаганлиги натижасида ички босим таъсирида узилиши; резъба уланиш жойларининг яхши мустаҳкамланмаганлиги ва сифатсиз цементланганлиги туфайли резъбаларнинг буралиб кетиши; қувур бирикмаси башмакининг буралиб кетиши ва мустаҳкамловчи қувурларнинг ишқаланиши.

Қувур бирикмасининг пастки қисми яхши мустаҳкамланмаганда қувур бирикмаси башмаки буралиб кетиши мумкин. Ротор билан бурғилашда цементланмаган башмак бурғилаш қузури муфтасининг ишқаланишидан буралиб кетади. Буралиб кетган башмакнинг жойлашган жойини аниқлаш учун мустаҳкамловчи қувур бўлагидан ясалган печать қудуққа туширилади. Печатнинг пастки қисми воронка шаклида бўлади. Печать буралиб кетган башмакгача туширилади ва у орқали башмак қандай жойлашганлиги аниқланади. Бунда фалокат пик шаклидаги долото орқали бартараф этилади.

1.8. Бурғилаш қувурлари бирикмаси билан боғлиқ фалокатлар ва унга қарши тадбирлар

Қувурлар билан боғлиқ фалокатлар қувурлар бузилишидан, ўзгарувчан эгилувчи кучланиш, айланма зарба ва тебраниш таъсирида содир бўлади. Айланма зарба долотонинг кесувчи тури билан ишлашда кузатилади. Ўзгарувчан эгилиш бурғилаш қувурлар бирикмасининг айланиши билан боғлиқ. Тебраниш маълум даражада бурғилаш қувурлар бирикмаси элементларига боғлиқ. Бурғилаш қувурлар бирикмаси билан боғлиқ фалокатлар қуйидагилардан иборат:

— қувурнинг қалинлаштирилган жойидан синиши: қувур-

ларнинг синуши одатда резъбанинг биринчи буралган жойида, қалинлаштирилган қувурларда эса синуш кучланиш йиғилган жойида содир бўлади. Қувур охиридан бузилиши қувурларга боғлиқ фалокатларнинг ярмини ташкил қилади.

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

- охири пайвандлаб уланган қувурлар бирикмасини қўллаш, бундай улаш қувурларни қулф билан резъбали улашдан истисно қилади;

- резъбага таъсир қилувчи ўзгарувчан кучни камайтирувчи бурғилаш қулфли қувурлардан фойдаланиш;

- стандарт конструкцияли қувурларга бурғилаш қувурларини пайвандлаш;

- қувурларга чидамлилик кўрсаткичлари юқори бўлган материалларни қўллаш;

- қудуқ қийшайишини камайтириш;

- етакчи қувурларнинг тўғри чизиклилигини таъминлаш;

- оғирлаштирилган қувурлар бирикмасини қўллаш;

- минора, ротор ва қудуқ оғзи мустақамлигини таъминлаш.

1.9. Қудуқ туби двигателлари билан боғлиқ фалокатлар

Ҳозирги вақтда бурғилаш корхоналари кучли шпинделли турбобур ва қудуқ туби винтли двигателларидан фойдаланмоқда. Улардан энг кўп тарқалгани ҳар хил диаметрли ЗТСШ ва АШ турдаги қудуқ туби двигателлари, Д ва Д2 турдаги винтли двигателлар ҳисобланади. Улар билан қуйидаги фалокатлар содир бўлади: ЗТСШ ва АШ қудуқ туби двигателлари юқори переводниги буралиб кетиши натижада шпинделнинг буралиб қолиши; резъба зонасининг юқори переводниги бўйича турбобур корпусининг синуши; ЗТСШ турбобур ўрта секцияси шпинделининг бўшаб қолиши; вал шпинделининг синуши; турбобур юқори переводник резъбасининг узилиши; турбобур валининг синуши; қулф резъбаси бўйича шпинделнинг синуши.

Қудуқ туби двигателларининг корпуси асосан резъба бўйича синади. Бир секцияли қудуқ туби двигателларида синиш корпус билан юқори переводникнинг уланган жойида, қўп секцияли қудуқ туби двигателларида эса уловчи переводникларда кузатилади. Қудуқ туби двигателлари валлари ротор таги гайкаси ва контргайкаларнинг юқори резъбаси бўйича синади. Натижада турбобур корпуси қудуқдаги қаттиқ тоғ жинсларининг бўлаклари металл жинслар билан поналанади. Қудуқ туби двигателлари бўғин (узлы)ларидаги резъбаларнинг узилиши ва буралиб бўшаб қолиши, уларни йиғиш жараёнида яхши мустаҳкамланмаганлигидан ва қудуқ туби двигателларини ишлатиш ва таъмирлаш қоидаларининг бузилганлигидан далолат беради.

1.10. Қудуқ туби двигателлари билан боғлиқ фалокатларни бартараф қилиш

Резъбаси узилган қудуқ туби двигателларидаги фалокатлар корпуснинг узилган резъбасига бураладиган калибр ёки валнинг юқори тешиги ичига киритиладиган метчиклар билан бартараф қилинади.

Турбинли бурғилашда долотонинг поналаниши катта қийинчиликларга олиб келади. Бундай ҳолларда ротор ёрдамида бурғилаш қувурлар бирикмасини айлантириб долотони бўшатиш ман қилинади. Чунки, долотони айлантириш йўли билан бўшатишда турбобур корпусидаги турбобур вали поналанади. Шунинг учун қувурларга майда металл жинслар ташланади. Бурғилаш эритмаларини ҳайдашда ва бурғилаш ҳамда қувурлар бирикмасини ротор билан секин-аста айлантирганда металл жинслар турбина юқори поғонасининг юқори кураги (лопатка) орасига тушиб, парракларни бузади. Улар ўз навбатида кейинги поғонага тушади ҳамда статор ва роторни поналади. Қудуқ туби двигателлари корпуси поналанган ҳолларда долото бурғилаш қувурлари бирикмасини айлантириб, роторли бурғилашдаги каби бўшатилади.

1.11. Асбобларнинг учиши (полет) билан боғлиқ фалокатлар

Асбоблар учишининг сабаблари: тушириш вақтида асбобларни буралиб кетиши, элеватор ва штропнинг ишламай қолиши, таль арқонининг узилиши.

Асбобларни тушириш вақтида буралиб очилиб кетишининг олдини олиш учун қулф резьбалари иккита машина калити билан маҳкамланади.

1.12. Геофизика ишлари билан боғлиқ фалокатлар

Нефть ва газ қудуқларини бурғилаш жараёнида геофизик ишларни бажариш учун кон-геофизика ва каротаж станция қурилмаларидан фойдаланилади. Геофизика усуллари ёрдамида қудуқларнинг геологик кесими, маҳсулдор қатламларнинг хоссалари, бурғиланаётган ва тугатилган қудуқларнинг ҳолати ўрганилади. Ундан ташқари, ишлаётган қудуқларни ўрганиш жараёнида ҳар хил ўлчаш ишларини бажариш, маҳсулдор қатламларни очишда мустаҳкамловчи қувурларни перфорациялаш ҳамда фалокат вақтида бурғилаш асбобларини ва қувурлар бирикмасини қудуқдан чиқариш учун уларни перфорациялаш, суюқлик ва газ оқими шароитларини яхшилаш каби ишлар ҳам қилинади.

Нефть ва газ қудуқларини бурғилаш билан боғлиқ олиб борилаётган геофизик ишлар натижасида ҳар хил фалокатлар содир бўлиши мумкин. Бундай фалокатларга бурғилаш қудуқларининг геофизик (каротаж) ишлар олиб борилишига тайёр эмаслиги, кабелларнинг эскириб сийқаланганлиги, каротаж асбобларининг тутилиб қолиши ҳамда асбобларни қудуққа тушириш ва кўтаришда айрим ходимларнинг эътиборсизлиги ва маъсулиятсизлиги бўлиши мумкин. Шунинг учун қудуқларга тушириладиган кабеллар қуйидаги хусусиятларга эга бўлиши керак:

- а) етарли мустаҳкам бўлиши;
- б) юқори ҳароратга ва сув босимига чидайдиган изоляцияга эга бўлиши;

в) ток ўтказувчи симларнинг электр қаршилиги паст даражада бўлиши.

Қудуқларни бурғилашда фалокатлар юз бермаслиги, бурғилаш жараёнини назорат қилиш ва уларнинг самарадорлигини ошириш учун бурғилаш қудуғининг техник ҳолатини текшириб туриш лозим. Бунинг учун қуйидаги текширишлар бажарилади:

а) бурғилаш қудуғининг оғишини аниқлаш — синклинометрия усули;

б) бурғилаш қудуқ диаметрини аниқлаш — кавернометрия усули;

в) темир қувурларни мустаҳкамлашда цементлаш сифатини назорат қилиш — термокаротаж ва акустик усуллари;

г) бурғилаш қудуғида эритманинг ютилиш жойларини аниқлаш — расходометрия усули;

д) темир қувурларининг ёрилган жойларини аниқлаш — расходометрия усули;

е) мустаҳкамловчи қувурлар қалинлигини, занглаган жойларини ва диаметрини аниқлаш — гамма-гамма каротаж усули.

1.13. Қудуқларга бегона жисмларнинг тушиши билан боғлиқ фалокатлар

Бурғилаш қудуғи оғзида кечаю-кундуз салоҳияти турлича бўлган одамлар ҳар хил асбоблар ва механизмлар билан ишлайди. Уларнинг хатоси билан қудуққа турли катталиқка эга бўлган деталлар тушиб кетиши мумкин. Қудуққа тушиб кетувчи йирик ва майда жисмларга бурғилаш қувурлар бирикмаси, ротор вкладыши, ротор тиқини (қлин), ПКР калитининг вкладыши, АКБ калити, қувалда, қўл асбоблари, болт, гайка, палашка ва бошқа жисмлар киради. Бурғилаш қувурлар бирикмасини кўтаришда етакчи қувур билан ротор вкладыши ва тиқин бирга кўтарилади. Ротордан чиққан вкладыш ротор стволи бўйича сурилади ва бўшаган тиқин эса қудуққа тушиб кетиши мумкин. Масалан: бурғилаш қувурлар бирик-

масини туширишда бурғилаш қувури роторнинг пневматик тиқинига (ПКР) ўтиради, натижада тиқин бузилади ёки узилади ва қудуққа тушиб кетади. Бурғилаш ва мустаҳкамловчи қувурларни туширишда қувурлар автоматик калит жағ (челюст)лари (АКБ) билан поналанади. Айрим ҳолларда очиқ қолдирилган қудуқларга долото, кувалда, калит занжирлари, ломлар тушиб кетиши мумкин. Бурғилаш қувурлар бирикмасининг қудуққа тушиб кетиши фалокатнинг энг оғир турларига киради. Бу фалокатлар бурғилаш қувурлар бирикмасининг қудуқ деворларидаги ўйиқ жойларга урилишидан ҳосил бўлади. Айрим ҳолларда қудуққа тушган жисмлар қудуқ тубига етиб бормасдан қудуқ қийшайган жойларда, ўйиқ ва ковакларда қисилиб қолиб, қудуққа туширилаётган бурғилаш қувурлар бирикмаси ва мустаҳкамловчи қувурлар бирикмасининг поналаниб қолишига олиб келиши мумкин. Шунинг учун поналаниб қолган жойни аниқлаш учун тутилишни аниқловчи асбоб туширилади. Агар қудуқдаги жисм қудуқ тубидан юқорида бўлса, уни қудуққа тушириш учун махсус долото ишлатилади. Бунда ҳам жисм қудуқ тубига тушмаса, торпедадан фойдаланилади. Шундай қилиб, бегона жисмларнинг қудуққа тушишининг асосий сабаблари қуйидагилардан иборат:

- қудуқ оғзида ишлатилаётган асбоблар, мосламалар ва механизмлардан фойдаланиш қоидаларининг бузилиши;
- бузилган асбобларнинг иккиламчи қўлланилиши;
- қудуқ оғзида қудуққа ҳар хил жисмларнинг тушишини огоҳлантирувчи мосламаларнинг йўқлиги.

Қудуққа тушган ҳар хил ўлчам ва шаклдаги жисмларни ер юзига чиқариш махсус тутиш асбоблари билан амалга оширилади. Майда жисмлар паук ёрдамида чиқарилади. Катта жисм (ротор понаси, АКБ калит жағи (челюст), қувурлар)лар қудуқ туби фрезерлари ёрдамида бузилади. Қувурлар бирикмасининг поналаниб қолмаслигини таъминлаш учун қудуқларни мунтазам равишда майда жисмлардан тозалаб туриш талаб қилинади. Қудуқ тубини тозалаш магнит фрезери ва металл тутқишлар билан амалга оширилади.

1.14. Бурғилаш қувурлар бирикмасининг қудуққа тушиши

Бурғилаш қувурлар бирикмасининг қудуққа тушиб кетиши қуйидаги вазиятларда содир бўлади: бурғилаш қувурлар бирикмасини бир штропда кўтарганда; элеватор лўкидонининг яхши маҳкамланмаганлиги натижасида, элеватор муфтадан четга сурилганда лўкидоннинг очилиши натижасида, қувурлар бирикмасининг қудуққа тушиши; кўтариш илгак (крюк) лўкидони конструкциясининг мукамал эмаслиги; илгак ён стволининг синиши; тўхтаткич (тормоз) системасининг бузуқлиги, тўхтаткич тасмасининг ва тўхтаткич шкивининг узилиши, тўхтаткич қисмининг ейилиши, тўхтаткич системаси уланиш қисмининг ейилиши, тўхтаткич ричагининг поналаниши, тўхтаткич ричаги сақловчи мосламанинг носозлиги, тўхтаткич резбa уланишларининг бузилиши; кўтариш-тушириш вақтида бурғилаш қувурлар бирикмасининг элементларини синиши ва бузилиши. Бурғилаш қудуқларига тушиб кетган бурғилаш қувурлар бирикмасини бартараф қилиш фрезерлаш ва туткич асбоблари ёрдамида амалга оширилади.

Назорат саволлари

1. Қудуқ бурғилашда фалокатлар қандай огоҳлантирилади?
2. Фалокат сабаблари тўғрисида маълумот беринг.
3. Долотолар билан қандай фалокатлар боғлиқ?
4. Долотолар билан боғлиқ фалокатлар қандай бартараф қилинади?
5. Бурғилаш қувурлари билан қандай фалокатлар содир бўлади ва улар қандай бартараф қилинади?
6. Мустаҳкамловчи қувурларда қандай фалокатлар юз беради?
7. Асбобларнинг учиши қандай содир бўлади?
8. Қудуқ туби двигателлари билан боғлиқ қандай фалокатларни биласиз?
9. Қудуққа бегона жисмларнинг тушиш сабаблари ва улар қандай бартараф қилинади?
10. Геофизик ишлар билан боғлиқ фалокатлар тўғрисида тушунча беринг.

2-БОБ. БУРФИЛАШ ЖАРАЁНИДА АСОРАТЛАР

2.1. Асоратларнинг таснифи

Қудуқларни бурфилаш жараёнида асоратларнинг қуйидаги турлари намоён бўлиши мумкин: гил ва гилли тоғ жинсларининг ўпирилиши, бурфилаш эритмаларининг ютилиши, нефть-газ-сувнинг намоён бўлиши, қудуқларнинг қийшайиши, стволларнинг торайиши, бурфилаш қувурлари бирикмасининг тутилиши.

2.2. Бурфилаш қудуқлар деворларида ўпирилишлар содир бўлишининг геологик-технологик сабаблари

Ўпирилишлар (обвал) — бурфилаш жараёнида қудуқлардаги ўпирилишлар сифатсиз гилли эритмалар қўлланилишидан ҳосил бўлади. Ўпирилишлар зичланган гилларда, аргиллит ва сланецларда кўпроқ учрайди. Гил, аргиллит ва сланецларнинг бурфилаш эритмаси ёки унинг фильтратлари билан номланиши натижасида мустаҳкамлик даражаси камаяди ва уларни тўкилма (осып) ҳолатига олиб келади. Натижада ўпирилган ва тўкилма тоғ жинслари бўкиши мумкин.

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

Масалан: қудуққа янги долотоларни туширишда ҳар хил ҳодисалар рўй бериши натижасида, янги долото олдинги долото чуқурлигига етмасдан, маълум бир жойда қолиб кетиши мумкин. Бунда тоғ босими бурфилаш эритма устуни

босимиға нисбатан анча юқори бўлади. Ўпирилишлар қуйидаги белгиларга эга: бурғилаш насосида босимнинг кескин ортиши ва эритма айланишининг ўзгариши; тоғ жинси бўлакларининг жуда кўп чиқарилиши; ковакларнинг пайдо бўлиши; бурғилаш қувурлар бирикмасининг қудуқ тубига етиб бормаслиги. Кўп ковакларнинг ҳосил бўлиши бурғиланган тоғ жинсларини ер юзига чиқарилишини қийинлаштиради. Чунки кўтарилувчи оқимнинг тезлиги ва унинг кўтариш кучи камаяди. Натижада роторли бурғилашда бурғилаш қувурлари билан боғлиқ фалокатлар кўпаяди. Шунинг учун, бурғилаш қувурлар синишининг хавф-хатарлигини назарда тутиб, долотога узатиладиган юк камайтирилади. Бу эса бурғилашнинг механик тезлигини камайтиради.

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

2.3. Ўпирилиш-тўкилиш (обвал-осып) ҳосил бўлишини огоҳлантириш ва уларни бартараф қилиш тадбирлари

Ўпирилиш зоналарининг ҳосил бўлишидан огоҳлантириш ва уларни бартараф қилишда қуйидаги тадбирлар амалга оширилади: ўпирилиш зоналарини минимал фильтрацияга эга бўлган бурғилаш эритмалари билан бурғилаш; бурғилашнинг юқори механик тезлигини таъминловчи тўғри иш тартибини ташкил қилиш; имкони борича кичик диаметрли қудуқларни бурғилаш; олдинги қувурлар бирикмаси башмакидан кейинги қувурлар бирикмаси башмакигача бир хил ўлчамдаги долото билан бурғилаш; қувур ташқи бўшлиғидаги оқим тезлигини 1,5 м/с гача ушлаб туриш; қудуқ тубига бурғилаш қувурлар бирикмасини аста-секин силлиқ тушириш; бурғилаш эритмаси зичлиги ва солиштирма оғирлигининг ўзгариб туришидан қутилиш агар бурғилаш жараёнида эритма зичлиги па-

сайган бўлса, уни талаб қилинган ҳолатга кўтариш учун бурғилаш қувурлар бирикмасини кўтаришдан олдин эритмани оғирлаштириш; бурғилаш қувурлар бирикмасининг узоқ муддат ҳаракатсиз туришига йўл қўймаслик; паст ёпишқоқликка эга юқори сифатли гилли эритмалардан фойдаланиш; шламларни четлатиш учун механик тозалаткич (гидроциклон, тебранма элак, сепаратор) ўрнатиш.

2.4. Тўкилмалар

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

2.5. Бўкишлар (кўпчиш, набухание)

Гил, зичланган гил, аргиллит ва монтмориллонитларга бурғилаш эритмалари ва унинг фильтратлари таъсир қилганда бўкади (кўпчийди). Натижада қудуқ стволлари тораяди ва бурғилаш асбобларининг тутилишига сабаб бўлади.

Бўкиш содир бўлишидан огоҳлантириш ва бартараф қилиш:

- торайиши мумкин бўлган зоналарни оғирлаштирилган эритмалар билан ювмали бурғилаш;
- бурғилашнинг юқори механик тезлигини таъминлаш учун тўғри иш ташкил қилиш;
- талабга жавоб берадиган гилли эритмаларни тайёрлаган-

дан кейин, у билан қудуқни тўлдириб, физик-кимёвий жараёнлар содир бўлгунча кутиш.

Бурғилаш жараёнининг тушириш ва кўтариш операцияси босимининг кескин ўзгариши билан боғлиқ ўпирилишларни бартараф қилишдаги айрим тадбирлар бўқишга ҳам тааллуқли.

2.6. Тарновларнинг ҳосил бўлиши

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

— қудуқ стволи эгилиш бурчагининг катталиги; бурғилаш қувурлар бирикмаси бўлимининг катта оғирликка эга бўлиши; бурғилаш қувурлари билан тоғ жинслари контактининг катта майдонга эга бўлиши.

Тарнов асосан қийшайган ва қия йўналтирилган қудуқларни бурғилашда намоён бўлади. Қудуқда тарнов бўлишининг характерли белгиларига тутилишлар ва поналанишларни ҳам кўрсатиш мумкин. Тарнов бурғилаш жараёнида бурғилаш асбоби рейс сонининг кўпайишига қараб аста-секин ҳосил бўлади. Агар тарнов ҳосил бўлиш шароитида бурғилаш қувурининг диаметри тарнов энидан 1,14-1,2 марта катталашса, поналашнинг хавф-хатарлиги ошади.

2.7. Тарнов ҳосил бўлишидан огоҳлантириш ва уни бартараф қилиш тадбирлари

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

- тик қудуқларни бурғилашда қудуқ қийшайишини минимумга келтирадиган бурғилаш қувур компоновкасида фойдаланиш;
- ҳар хил азимутал ўзгаришларга йўл қўймаслик;
- долото кавлашини максимумга етказиш;
- сақловчи резинали ҳалқадан фойдаланиш;
- бурғилаш жараёнида зичланган гил, аргиллит ва гилли

сланецларда тарнов ҳосил бўлишидан огоҳлантириш учун ўпирилишга тегишли ҳамма таклифлардан фойдаланиш;

- қия йўналтирилган қудуқларни бурғиладда қувур поналанишидан огоҳлантириш учун тушириладиган қувур ташқи диаметрининг тарнов диаметрига (1,35-1,40) бўлган нисбатини сақлаш;

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

- қувурлар поналаниб қолганда пастга қараб уриш.

Ҳосил бўлган тарновларни бартараф қилишнинг энг қўп тарқалган тадбирларидан бири — бу шнурли торпедани портлатиш ҳисобланади.

2.8. Эришларнинг ҳосил бўлиши (растворение)

Эриш асосан тузли тоғ жинсларида содир бўлади. Қудуқ деворларини ташкил қилган тузли тоғ жинслари суюқлик оқими таъсирида эрийди. Тузли тоғ жинслар эришининг асосий белгилари — кавакларнинг жадал ҳосил бўлиши ва айрим оғир шароитларда қудуқ стволининг талафотланиши.

2.9. Сирғалиш (ползучесть)ларнинг ҳосил бўлиши

Сирғалишни баратараф қилиш учун қуйидаги тадбирлар кўрилади:

- сирғалишга мойил тоғ жинсларини оғирлаштирилган гилли эритмалар билан ювмали бурғиладда;

- бурғиладда юқори механик тезлигини таъминловчи тўғри ишни ташкил қилиш;

- вертикал қудуқни бурғиладда қудуқ қийшайишини нолга келтирувчи бурғиладда қувурлар бирикмаси компоновкаси-дан фойдаланиш;

- мустаҳкамловчи қувурлар бирикмасини цементладда цементладда эритмасини қувур ташқи бўшлиғига 50-100 м кўтариш;

- қудуқдаги сирғалишга мойил тоғ жинслар интервалини мустаҳкамловчи қувурлар бирикмаси билан мустаҳкамлаш;

— мустаҳкамловчи қувурлар бирикмаси эзилишининг олдини олиш учун девор қалинлиги оширилган қувурларни ўрнатиш.

2.10. Қудуқларнинг ўз-ўзидан қийшайиши

Қудуқнинг ўз-ўзидан қийшайишининг сабаблари:

а) геологик характердаги сабаблар — тоғ жинсларининг анизотроплиги; ҳар хил механик хоссадаги тоғ жинсларининг кетма-кет алмашиб туриши; тоғ жинсларида ҳар хил ўлчамдаги дарзлик ва ёриқларнинг мавжудлиги; қудуқ тубида ишлаётган долотоларнинг ҳар хил қаршиликка учраши ва бошқалар;

б) техник характердаги сабаблар — қудуқ туби двигателлари билан бурғилашда бурғилаш қувурлар бирикмасининг пастки қисмида эгилган қувур ёки қийшайган резба уланишларининг мавжудлиги; таль системаси ва ротор столининг бир ўқда эмаслиги;

в) технологик характердаги сабаблар — бурғилаш қувурлар бирикмаси пастки қисмининг бўйлама эгилишига таъсир қилувчи долотога катта юк берилиши.

2.11. Қудуқларнинг ўз-ўзидан қийшайишини бартараф қилиш

Қудуқнинг ўз-ўзидан қийшайишини бартараф қилишда қуйидаги тадбирлар бажарилади:

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

— хоссалари ўзгариб турадиган кетма-кет ётадиган қатламларни бурғилашда қудуқ йўналишини мунтазам равишда назорат қилиб туриш;

— бурғилаш қувурлар бирикмаси пастки қисмини марказлаштириш;

— бурғилаш қувурлар бирикмаси пастки қисмининг оғирлигини ва мустаҳкамлигини ошириш;

- қувурлар бирикмаси пастки қисмида таранглик кучини ташкил қилиш;
- тиклик эффектидан фойдаланиш;
- долотонинг ўқ юкини тартибга солиш;
- қувурлар пастки қисмининг эгилмаслигини таъминлаш учун уларга оғирлаштирувчи қувурларни ўрнатиш.

2.12. Қудуқ стволининг торайиши ва унинг белгилари

Бурғилаш жараёнида қудуқ стволларининг торайиш сабабларини билиш ва ўз вақтида бартараф қилиш катта аҳамиятга эга. Бу эса қудуқ бурғилашнинг асоратсиз ишлашини таъминлайди. Қудуқ стволининг торайиши асосан тоғ жинсларининг бўкиши, суюқлик ўтказувчан қатламларда учрайдиган қудуқ деворларида қалин фильтрацион пардаларнинг ҳосил бўлиши, бурғилаш эритмаси билан намланиб ўпирилган ва бурғиланган тоғ жинсларининг қудуқ деворига ёпишишидан ҳосил бўлади. Ундан ташқари, қудуқ стволининг торайиши ювиш вақтида насос босимининг ошиши натижасида ҳам ҳосил бўлиши мумкин.

2.13. Гил ўпирилиш зонасини бурғилашда технологик тадбирлар

Гиллар ўпирилишга ва тўкилмага учраганда улардан огоҳлантиришнинг асосий тадбирлари бурғилаш эритмаси таркибини тўғри танлаш, яъни қудуқ-қатлам системасида кимёвий мувозанат ташкил қилиш ҳисобланади. Ундан ташқари эритма устуни қудуқ деворида буғ (пар) босимига тенг босим ҳосил қилиш учун қудуқ-қатлам тизимида босим мувозанатини ташкил қилиш талаб қилинади. Айрим геологик-техник шароитларда бурғилаш ишларини амалга оширишда бир технологик тадбирларни қўллаганда иккинчиси келиб чиқади. Масалан, ўпирилишларни бартараф қилиш учун оғирлаштирилган эритмадан фойдаланилганда, иккинчи яъни пастда ётган қатламда ютилиш асорати намоён бўлади. Бундай шароитларда бу асоратлар зонасининг бири қувурлар бирикмаси ёрдамида

беркитилади. Вазминсиз босимлар қатламдан қудуққа катта босим таъсир қилганда содир бўлади. Бундай ҳолларда эритма устуни буғ (пар) босимиға нисбатан камроқ босимда таъсир қилади ва депрессия босими намоён бўлади. Босим депрессияси эритма устунининг босими қатлам босимидан юқори бўлганда, яъни қатлам коллекторларни бурғилашда ҳосил бўлади.

Релаксация кучланиши вазминсиз босим таъсири остида бурғилашда намоён бўлади. У қудуқда босимлар мувозанатлашганга қадар давом этади.

Буғ (пар) босими — бу флюид ёки гидродинамик жиҳатдан бир-бири билан боғлиқ бўлмаган буғ (пар) ичидаги эритмаларнинг босими. Ҳамма гиллар, алевролитлар кучли гиллашган, аргиллит ва тоғ жинслари буғ (пар) босимиға эга. Бу тоғ жинслари ўтказувчанлик хоссасиға эга эмас.

Қатлам босим — бу гидродинамик жиҳатдан бир-бири билан боғлиқ буғ (пар) ичидаги босим ҳисобланади. Ҳамма нефть, газ ва сув коллекторлари ўтказувчанлик хоссасиға ва қатлам босимиға эга.

Назорат саволлари

1. Бурғилаш асоратларининг қандай турларини биласиз?
2. Қудуқ деворларида ўпирилишлар қандай содир бўлади ва улар қандай бартараф қилинади?
3. Ўпирилишнинг қандай технологик сабабларини биласиз?
4. Тўкилмалар қандай ҳосил бўлади?
5. Бўкишлар қандай ҳосил бўлади ва у қандай бартараф қилинади?
6. Тарновлар қандай шароитларда ҳосил бўлади ва улар қандай бартараф қилинади?
7. Эришлар қандай содир бўлади?
8. Сирғалиш ҳосил бўлиши тўғрисида маълумот беринг.
9. Қудуқларнинг ўз-ўзидан қийшайиш сабаблари ва уларни бартараф қилиш усулларини айтиб беринг.
10. Қудуқ стволининг торайиши нимаға боғлиқ?
11. Гил ўпирилиш зоналарини бурғилаб ўтишда нималарға эътибор берилади?

3-БОБ. БУРФИЛАШ ЭРИТМАЛАРИНИНГ ЮТИЛИШИ

Бурфилаш эритмаларининг ютилиши — бу қудуқда учрай-диган асоратлар бўлиб, бурфилаш жараёнида бурфилаш эритмаси айланишининг қисман ёки тўлиқ йўқолишидир. Бурфилаш эритмаси ютилишига таъсир қилувчи омилларни икки гуруҳга бўлиш мумкин:

а) геологик омилларга — ютувчи қатламларнинг турлари, уларнинг қалинлиги, чуқурлиги ва ётиш элементлари, қатлам босими, қатлам суюқлигининг таърифи, нефть, газ ва сувнинг келиши;

б) техник омилларга — қудуққа узатиладиган бурфилаш эритмалар сифати, миқдори, бурфилаш усули, кўтариш жараёнининг тезлиги ва бошқаларни киритиш мумкин. Техник омилларга бурфилашни ташкил қилиш ва уларни техник жиҳатдан жиҳозлаш ҳам киради.

Ютилиш бурфилаш эритмасининг гидравлик босими қатлам босимидан юқори ва объектларда ғовакли, дарзли, ёриқли катламлар очилганда ҳосил бўлади. Ютилишнинг ҳосил бўлиши учун дарзлик ва ғовакликлар ўлчами бурфилаш эритмаси қаттиқ заррачаларининг ўлчамидан катта бўлиши керак. Ютилиш содир бўладиган жойдаги дарзлик ғовакликларнинг ўлчами 0,1-1,0 мм атрофида бўлади.

Тоғ жинси қатламининг ҳаммаси ютиш қобилиятига эга. Дарзлик ҳосил қилувчи юмшоқ қумтошларда ютилиш унинг ўтказувчанлиги ҳисобига, қаттиқ тоғ жинсларида эса, (оҳактош, доломит, қаттиқ сланец) улардаги бўшлиқ ковак тешик, табиий ва сунъий ёриқлар ҳисобига намоён бўлади. Ундан ташқари, ютилиш бурфилаш эритмаси гидростатик босимининг кескин кўпайишидан содир бўлиши мумкин. Бундай ҳолат қувурлар бирикмаси ҳаракатининг ва суюқлик зичлигининг кескин ошиши билан боғлиқ, қудуққа қувурлар бирикмасини тез туширилиши эритмаларнинг кўтарилишига имконият туғдиради ва қувурлар ташқи бўшлиғига қўшимча босим ташкил қилади. Кескин тебраниш босими ва бурфилаш эритмасининг гидростатик босими таъсирида тоғ жинслари-

да ҳар хил дарзлик ва ёриқликлар ҳосил бўлади. Ютилиш таги йўналиши бўйича бурғиладда қудуқ стволида катта ювилишлар содир бўлиб, бурғиладш қурилмасининг йиқилишига олиб келиши мумкин.

3.1. Эритманинг ютилиш белгилари

Бурғиладш ва тампонаж эритмалар ютилишининг тўғри (прямой) ва қўшимча (косвенный) белгилари мавжуд. Ютилиш жараёнида суюқликнинг сарфи қудуқдан чиқишда кам бўлади. Натижада насоснинг қабул идишидаги суюқлик сатҳи камаяди. Ютилиш зонаси интервалларини бурғиладда тоғ жинсларининг ўпирилиши ва бурғиладшнинг механик тезлиги ошиши ва шлам чиқиши ёмонлашиши мумкин. Қудуқ стволининг шлам тўпланган жойларида поналаниш содир бўлади. Қатламлараро оқимлар таъсирида бурғиладш эритмасининг зичлиги, таркиби ва хоссалари ўзгариши мумкин. Катта ёриқли коллекторларда тампонаж эритмалари қаттиқ фазалар билан бирга ютилиши мумкин. Бундай гидродинамик ўзаро боғланишлар цемент эритмасини босишда босимнинг камайишига олиб келади. Ютилиш жараёнида бурғиладш эритмаси шламга тўйинади. Қудуқ тубида шламнинг чўкиши намоён бўлади. Уларнинг локал йиғилиши қудуқ стволида қудуқ тубига нисбатан кўп. Бу эса сальник ҳосил бўлишига ва асбобларнинг тутилишига сабаб бўлади. Босим қаршилиги камайганда қудуқ деворида ҳар хил ўпирилиш (обвал)лар, тўкилиш (осып)лар ҳамда нефть-газ-сув келиб чиқиши каби жараёнлар намоён бўлади. Бунинг натижасида бурғиладда, эритмалар, материаллар, кимёвий кимёвий моддалар сарфи кўпаяди ва бурғиладш тезлиги камаяди.

Қатламлардаги ютилишлар чегараланмаганда цемент эритмаларини керак бўлган баландликка кўтариш қийинлашади ва сарф миқдори ошади. Шунинг учун бурғиладш эритмаси ютилишига қарши кўриладиган тадбирлар натижасида вақтни, материалларни, ҳар хил воситаларни ва мустақкамловчи қувурлар сарфини тежаш мумкин.

3.2. Эритма ютилишининг олдини олиш

Эритма ютилишларини огоҳлантириш асосан қудуқ босимини ва коллектор ўтказувчанлигини камайтириш, суюқлик ҳаракатланаётганда унинг таркиб ва хоссаларини тартибга солиб, статистик қаршилигини ошириш йўли билан амалга ошириш мумкин. Қудуқдаги босимни бурғилаш ва тампонаж эритмаларининг зичлигини камайтириш ҳамда ҳалқа бўшлиғидаги босим йўналишини суюқлик ўтказувчан қатламларга нисбатан ошириш йўли билан пасайтириш мумкин. Шунинг учун бурғилаш қувурлар бирикмаси ва қудуқ стволи деворлари орасида катта тирқиш (зазор) бўлганда унча катта бўлмаган чидамлилиikka ва қовушқоқликка эга эритмадан фойдаланиш мақсадга мувофиқ.

Бурғилаш ва мустаҳкамловчи қувурлар бирикмасини қудуққа туширишда ҳамда бурғилаш насосини ишлатганда ҳосил бўладиган гидродинамик босим энг хавфли ҳисобланади. Бу босим қудуққа қисқа муддат ичида таъсир қилади. Ювиш жараёнида унинг миқдори ҳалқа бўшлиғидаги босимга нисбатан юқорироқ бўлади ва тоғ жинсларида гидроузилишлар содир бўлишига олиб келади. Шунинг учун сальник ҳосил бўлиши мумкинлиги огоҳлантирилади. Кейин қувурлар бирикмасининг тушириш тезлиги чегараланиб, бурғилаш насоси секин ишга туширилади. Бурғилаш насосини ишга туширишдан олдин қимирлатиш ва асбобни кичик тезликда бураш йўли билан бурғилаш эритмасининг структураси бузилади. Қудуқ олди зонасини очиш вақтида коллектор ўтказувчанлигини камайтириш, кейин каналларни суюқлик компонентлари ва тоғ жинси маҳсулотлари билан беркитиб, қудуқ деворида кам ўтказувчан тўсиқ ташкил қилиш тадбирлари кўрилади. (Сув билан ювишдан гилли эритмалар билан ювишга ўтиш, бурғилаш ёки тампонаж эритмаларига махсус беркитиш қўшимчаларини қўшиш).

Ютилишдан огоҳлантиришда қовушқоқ-қайишқоқ суюқликлар катта аҳамиятга эга. Чунки уларнинг оқишида гидравлик қаршилиқ қувур ва ҳалқа бўшлиғида унча ўзгармайди,

говакли муҳитларда эса уларнинг ҳаракати ошади. Сувга оз миқдорда айрим полимерларни қўшган ҳолларда у қовушқоқ-қайишқоқ хоссаларга эга бўлади. Айрим ҳолларда кудуқларни бурғилаш жараёнида бир ёки бир неча суюқлик ўтказувчан қатламларни очганда бир суюқликни иккинчи суюқликка қисман ёки тўлиқ алмаштириш зарурати туғилади. Бундай ҳолларда ютилишдан огоҳлантириш суюқликни алмаштириш учун тайёрлиги ҳолати баҳоланади. Бундай вазифалар маҳсулдор қатламларни очишдан олдин ёки цементлаш вақтида цемент эритмасини бурғилаш қувурлар бирикмаси ортидан белгиланган баландликка кўтаришда бажарилади. Қудуқ стволининг тайёрлиги босим билан синаш орқали баҳоланади.

3.3. Бурғилаш эритмаси ютилишини бартараф қилиш усуллари

Ҳозирги вақтда назарий асосланган ва амалий синалган ютилишини бартараф қилишнинг қуйидаги усуллари қўлланилади.

Эритмаларни ҳайдашда босимни пасайтириш, ювиш эритмаси солиштирма оғирлигини кичиклаштириш, кудуқларни маълум бир муддатга тинч ҳолатда қолдириш, қайишқоқликни ошириш, қувурларнинг жойи алмашганда ўзгариб турувчи босимни пасайтириш, ҳаво аралашган эритма ёки газ қўлланганда босимни пасайтириш, эритмани ер юзига чиқармасдан бурғилаш, тикинлаш материалларини қўллаш, қатламга цемент хаамири (тесто)ни ёки қовушқоқ ювиш эритмасини босиш ва цемент кўпригини (мост) ўрнатиш, ютувчи зоналарни мустаҳкамловчи қувурлар билан беркитиш ва бошқалар.

Ҳамма усуллар учун умумий — бу кудуқда босимнинг пасайиши, кудуқ олди зоналарини беркитиш йўли билан ўтказувчанликни пасайтириш, қўшимчалар қўшиб суюқлик таркибини ва хоссаларини ўзгартириш йўли билан қатлам бўйича суюқлик ҳаракатининг гидравлик қаршилигини ошириш ва бошқалар.

Айрим ҳолларда ютиш зоналари қувурлар бирикмаси ёки махсус беркитувчи мосламалар билан беркитилади. Қудуқда-

ги босимни пасайтиришга бурғилаш эритмаси зичлигини, парда қалинлигини пасайтириш ва тирқишларни катталаштириш йўли билан эришилади. Босимларнинг пасайиши бурғилаш кўрсаткичларига ижобий таъсир кўрсатади. Масалан: дарзлик қудуқ тубини гилли эритма билан ювишдан, сув ёки ҳаво аралашган суюқлик билан ювишга ўтганда ютилиш пасаяди, долотонинг иш унумдорлиги ошади. Бурғилаш жараёнида ютиш каналларни беркитиш алоҳида аҳамиятга эга. Ютувчи каналларни беркитишда гилцемент ва тез қотувчи қоришмадан фойдаланилади.

Гилцементнинг кўрсаткичлари цемент ва гил эритмасининг нисбатига боғлиқ. Уни олиш учун қуруқ тампонажли ёки гилли цементни олдиндан бентонит гелидан тайёрлаб қўйилган эритмага қўшилади. Цемент эритмаларининг қотиш муддати реагент-тезлаткич қўшимчаларини қўшиш йўли билан тартибга солинади. Реагент-тезлаткич сифатида суюқ шиша, хлорли кальций, кальцийлашган сода қўлланилади. Ундан ташқари, таркибида цемент ва дизель ёқилғиси бўлган тез қотувчи цемент-нефть қоришмасидан ҳам фойдаланилади.

Бурғилаш жараёнида ювиш эритмаларининг ютилишини бартараф қилиш учун тампонаж материаллари қўлланилади. Уларга слюда, ёғоч қириндилари, жун, тростник толаси, пахта, сомон, перлит, кўн, резина бурдалари, асбест, патлар, қоғоз, мох, мато толаси, целлюлоза, керамзит, целлофан, жўхори пояси ва бошқалар киради. Уларнинг таркиби каналларнинг ўлчамига, шаклига ва бурғилаш усулларига қараб аниқланади. Қўлланиладиган толаларнинг тури ва ўлчами қилинадиган ишнинг характериға боғлиқ.

Ўлчамлари 25 мм гача бўлган қумтошли ва гравийли тоғ жинсларидаги унча катта бўлмаган дарзликларни тикинлашда толали материалларни қўллаш қониқарли натижаларни беради. Заррача ўлчами 25-30 мм гача бўлган гравийли тоғ жинсларидан тузилган қатламдаги кавак ва ёриқларни тикинлашда йирик заррачали материаллар яхши самара беради. Масалан, майдаланган резина диаметри 8 мм гача бўлган тешикларни, перлит эса ўлчами 10-12 мм гача бўлган ковак-

ларни тикинлашда қўлланилади. Ковак ва ёрикларни ҳар бир кейинги тикинлашда олдингисига нисбатан ўлчамлари каттароқ материаллардан фойдаланилади. Шунинг учун эритма ютилишларини бартараф қилиш учун эритма ютилиш жойига ўлчами ва зарра шакллари ҳар хил бўлган материаллар келтирилади. Ютувчи қатламларнинг босимини пасайтириш учун зичлиги пасайтирилган ювиш эритмаси қўлланилади.

Бурғилаш эритмаларининг ютилишига қарши курашиш учун ҳар хил конструкциядаги пакерлар қўлланилади. Пакерлар қуйидаги мақсадларда ишлатилади: тампонаж қоришмасини бартараф қилиш; тез қотувчи қоришмаларни қисқа муддатга қўллаш мумкинлигини аниқлаш; суюқлик ютувчи қатламнинг жойлашган жойини аниқлаш; ютувчи каналларни тампонаж қоришмаси билан тикинлаш; гилли эритмаларни сув билан алмаштириш мумкинлигини аниқлаш.

Ундан ташқари, ҳар хил чуқурликда бир неча ютувчи қатламлар очилган ҳолларда пакер ёрдамида унча кўп вақт сарфламасдан пастдан юқорига қараб цемент эритмасини қуйиш имкони туғилади, бу билан қатламларнинг бир-бирига таъсири бартараф қилинади. Ҳамма ютилиш зонаси очилгандан кейин бурғилаш тўхтатилади. Кейин ютилиш тўлиқ бартараф қилинган гилцемент ёки тез қотувчи қоришма қуйилади. Бурғилаш қувурлар бирикмаси тутилиб қолмаслиги учун вазн индикатор кўрсаткичи назорат қилиниб турилади.

3.4. Суюқлик ўтказувчан қатламларни ўрганиш

Ўтказувчан қатламларни ўрганиш ютувчи объектларнинг параметрларини аниқлашга мўлжалланган: ютилиш зонасининг чегарасини аниқлаш; ютилишнинг жадаллиги; қатламларнинг ўзаро муносабати; коллекторларнинг турлари, каналларнинг шакли ва ўлчами; қудуқдаги ковак ва торайган жойларнинг ўрни; бошқа асоратлар ва уларнинг интервали (ўпирилиш ва тўкилмалар); тоғ жинсларининг гидроузилиши босими ва мустаҳкамлиги; қудуқ стволларининг бошқа эритмалар билан ювишга ва бурғилаш қувурлар бирикмасини цементлашга тайёрлиги. Ўрганиш натижасида ютилишларни

бартараф қилишнинг тадбирлари ишлаб чиқарилади (усулларни, техника ва технологияларни танлаш). Ўтказувчан қатламларни ўрганишда геофизик ва геодинамик усуллари энг кўп қўлланилади.

3.5. Эритма ютилиши зоналарини ўрганиш усуллари

Бурғилаш эритмалари ютиладиган қатламларда қудуқ бурғилашнинг асосий вазифаси ютувчи қатламларнинг кўрсаткичларини аниқлаш:

— ютилишнинг жадаллиги, қалинлиги, жойлашиш чуқурлиги, суюқлик ўтказувчанлиги ва ғоваклиги ҳамда суюқлик оқимининг миқдори, йўналиши ва жадаллигини аниқлашдан иборат. Ютувчи қатламларни ўрганишнинг геофизик ва гидродинамик усуллари мавжуд:

Геофизик усуллар — ютувчи қатламларнинг тузилишини ўрганишда ва бурғилаш эритмасининг ютилиши тахмин қилинган интервалларни ажратишда қўлланилади. Буларга электротермометрия, резистивиметрия, кавернометрия, микрокаротаж, электрокаротаж, акустик каротаж, радиоактив каротаж усуллари киради.

Гидродинамик усуллар — ёрдамида ютилишнинг жадаллиги, жойлашиши, ютувчи горизонтларнинг чегараси ва уларнинг суюқлик ўтказувчанлиги аниқланади.

Назорат саволлари

1. Бурғилаш эритмаларининг ютилиш сабаблари нима-лардан иборат?
2. Эритма ютилишининг қандай белгиларини биласиз?
3. Эритма ютилишларини огоҳлантириш мумкинми?
4. Бурғилаш эритмаси ютилиши қандай бартараф қилинади?
5. Суюқлик ўтказувчан қатламларни ўрганиш усуллари?
6. Эритма ютилиш зоналари қандай усулларда ўрганилади?

4-БОБ. НЕФТЬ, ГАЗ ВА СУВНИНГ ҚАТЛАМДАН КЕЛИШИ (НЕФТЬ-ГАЗО-ВОДО ПРОЯВЛЕНИЕ)

Бурғилаш қоришмаларига нефть, газ ва сувнинг кириб қолиши, қоришманинг қудуқ оғзидан оқиб чиқиши, ротордан юқорига отилиши, насоснинг сўрувчи идишларида қоришма ҳажмининг кўпайиши, превентор беркитилган ҳолда ён қувурлар орқали қоришма, нефть ва газнинг отилиб чиқиши, қудуқ устида босимнинг ортиши — нефть ва газнинг қатламдан келиши деб аталади.

Агар қатлам босими қудуқдаги бурғилаш эритма босимидан юқори бўлганда газ қудуқдан катта куч билан суюқликни отиб чиқаради. Натижада газ ва нефть фаввораси намоён бўлади. Бундай ҳодисалар бурғилашнинг меъёрий ишлаш жараёнини бузади ва бурғилаш жиҳозларининг бузилишига ва ёнғин содир бўлишига олиб келади. Сув ва нефть ҳам катта қатлам босими таъсирида қудуққа кириши мумкин. Натижада олдин бурғилаш эритмаси, кейин сув-нефть отилиб чиқади, сув ва нефть фаввораси ҳосил бўлади. Отилиб чиқиш фақат газнинг юқори қатлам босими таъсирида қудуққа киришидан содир бўлавермайди. Газ аста-секин майда пуфакча кўринишида қудуқнинг ёмон гилланган девори ёки бурғиланган тоғ жинслар эритмасига кириши мумкин. Айниқса, эритма бурғилаш жараёнида узоқ танаффус бўлганда газ билан тўйинади. Қудуқ тубида газ пуфакчалари кучли босим таъсирида бўлади. Натижада газ кучли сиқилади ва пуфакчалар ўлчами кичиклашади. Айланиш жараёнида газ пуфакчалари гилли эритмалар билан бирга юқорига кўтарилади. Улар қанчалик юқорига кўтарилса, босим камаяди ва уларнинг ўлчамлари катталаша бошлайди. Натижада пуфаклар йириклашиб эритма ҳажмининг кўп қисмини ташкил қилади. Уларнинг зичлиги эса камаяди. Шунинг учун устун вазни (оғирлиги) газ босимига бардош бера олмасдан отилиш содир бўлиши мумкин.

Сув ва нефть ҳам аста-секин қудуққа кириб бориб эритма зичлигини камайтиради. Натижада отилиб чиқиш имконияти туғилади. Отилиб чиқишлар (выбросы) қудуқдаги бурғилаш эритмаси сатҳининг камайишидан ҳам бўлиши мумкин.

4.1. Нефть, газ ва сувлар келишининг белгилари

Айланишни тиклашда газга тўйинган гилли эритманинг ер устига чиқиши; қатламни паст зичликдаги эритма билан очиш; ютувчи қатламларни очиш; бурғилаш асбобларини кўтариш жараёнида поршенлашнинг намоён бўлиши; қудуқдан чиққан бурғилаш эритмасининг газдан яхши тозаланмаганлиги; қудуқдан эритманинг кучсиз оқиши; бурғилаш насосининг қабул қилиш идишидаги эритма сатҳининг кўпайиши; газ каротажининг маълумотига кўра эритмада газнинг кўпайиши; бурғилаш механик тезлигининг ошиши, бурғилаш эритмасида нефть ва газ заррачаларининг кўпайиши; насос тўхтагандан кейин ҳам эритманинг оқиши; нефть, газ ва сувларнинг бурғилаш эритмасига қўшилганда унинг солиштирма оғирлигининг пасайиши ва эритмани насос билан айлантирганда босимнинг пасайиши.

Нефть, газ ва сувларнинг намоён бўлиш сабаблари: эритма солиштирма оғирлигининг қатлам босимига тўғри келмаслиги; эритмага нефть, газ ва сувнинг кириб келиши; бурғилаш эритмасининг қатламга ютилиши натижасида, унга бўлган босимнинг пасайиши; айланмай туриб қолган бурғилаш эритмаларига нефть ва газ заррачаларининг кириб қолиши; бурғилаш эритма кўрсаткичлари, қудуқни ювиш тартиби, бурғилаш ва мустақкамловчи қувурларни тушириш ва кўтариш қоидаларига амал қилмаслик.

Отилиб чиқишни бартараф қилиш учун қудуқ чуқурлигига қараб қудуқдаги суюқлик столбасининг гидростатик босими қатлам босимига нисбатан 5-15% юқори бўлиши керак. Бошланган отилиб чиқишларни бартараф қилиш учун, қудуқни тезлик билан ёпиш талаб қилинади. Агар уларнинг оғзи махсус отилиб чиқишга қарши аслаҳа билан герметиклаштирилган бўлса, у енгил амалга оширилади. Отилиб чиқишга қарши аслаҳа қудуқ оғзини герметиклаштириш учун кондуктор фланецига ўрнатилади. У превентордан, фланец катушкасидан, задвижкадан, каллак (головка)дан ва махсус арматурадан ташкил топган.

4.2. Нефть, газ ва сувларнинг келишидан огоҳлантириш ва уларни бартараф қилиш

Бурғилаш жараёнида нефть, газ ва сувнинг намоён бўлишидан огоҳлантириш ва уларни бартараф қилишда қуйидаги асосий тадбирлар қилинади: нефть, газ ва сувларни чақирувчи қатламларни очмаслик; бурғилаш қувурлар бирикмасини кўтаришда қудуққа эритма қуйиш узлуксиз бўлишини таъминлаш; нефть, газ ва сувларнинг отилиб чиқишига қарши тадбир ўтказиш, қудуқ оғзини ишончли герметиклаш учун цементни кондуктор орқасидан қудуқ оғзигача кўтариш; гилли эритмаларнинг зичлиги 20 кг(м3) гача камайтирилганда, унинг тикланишини таъминлаш учун тез зарур чоралар кўриш; эритма захирасини ташкил қилиш; тушириш ва кўтариш жараёнида босимнинг ўзгариши қудуқ девори ва бурғилаш қувурлар бирикмаси орасидаги тор тирқиш (зазор)га боғлиқ. Шунинг учун тор тирқишли бурғилаш қувурлар бирикмасига пастки қисм компоновкасини қўллашдан қочиш; бурғилаш қувурлар бирикмасини кўтаришни фақат қудуқни гилли эритма кўрсаткичлари билан ювгандан кейин амалга ошириш; агар бурғилаш қувурларини кўтаришда гилли эритма сатҳи қувур ташқи бўшлиғида камаймаса, поршенланиш содир бўлганлигидан далолат бериши; отилиб чиқиш мумкин бўлган объектни катта қатлам босим билан очишдан олдин етакчи бурғилаш қувурлар тагига тескари клапан ўрнатиш.

4.3. Грифонларнинг ҳосил бўлиши

Грифонлар деб — қудуқларни бурғилашда, ўзлаштиришда, ишлатишда очилган қатламлардан дарзликлар, юқори ўтказувчан қатламлар ёки цемент билан тоғ жинси контакти бўйича қудуқ оғзидан ташқарида ер юзига чиқувчи нефть, газ ва сувларнинг фаввораланишига айтилади.

Ҳалқа бўшлиғида ишлатиш ва техник қувурлар бирикмаси ёки техник қувурлар бирикмаси билан кондукторлар оралиғида нефть, газ ва сувларнинг намоён бўлиши қувурлар бирикмаси аро (межколонные) ҳодисалар деб аталади. Грифон ва қувурлар бирикмаси аро ҳодисаларнинг ҳосил булиши юқори босимли қатламларнинг яхши чегараланмаганлиги, кондукторни тушириш чуқурлигининг асосланмаганлиги ва уларни цементлаш сифатининг пастлиги ҳисобланади. Юқорида қайд этилган сабаблар ва мустаҳкамловчи қувурлар бирикмасининг герметикланмаганлиги натижасида қатлам суюқлиги ва газ ер юзига отилиб чиқиб қудуқ оғзида грифон ҳосил қилиши мумкин.

4.4. Грифонлардан огоҳлантириш ва бартараф этиш усуллари

Грифонлар ва қувурлар бирикмаси аро ҳодисалардан огоҳлантириш ва бартараф қилиш учун қуйидаги тадбирлар амалга оширилади: ер юзига қатлам суюқлиги ёриб ўтиши мумкин бўлган қатламларни ёпиш учун кондукторни тушириш; цемент эритмасини қудуқ оғзигача кўтариб, уни цементлаш сифатини таъминлаш; цементни олдинги қувурлар бирикмаси башмакигача кўтариб, оралиқ ва ишлатиш қувурлар бирикмаси билан қудуқни сифатли мустаҳкамлашни таъминлаш; дарзликлар билан бузилган қатламларнинг босимини пасайтириш; қўшни қудуқ орқали газли қатламлардан намуна олишни кўпайтириш; ҳамма катта босимли ва ютувчи қатламларни чегаралаш; ҳамма мустаҳкамловчи қувурлар бирикмасининг герметиклигини таъминлаш ва бошқалар.

Грифонлар ва қувурлар бирикмаси аро ҳодисалар оғир оқибатларга олиб келиши мумкин. Грифонларни бартараф қилишга кўп вақт ва воситалар сарфланади. Айрим ҳолларда грифонларни бартараф қилишда қудуқлар ишдан чиқиши мумкин. Бурғилаш жараёнида ва қудуқларни намуналашда ҳамма хавфсизлик талабларига амал қилинса, бу асоратларнинг олди олинади.

Назорат саволлари

1. Қатламлардан нефть, газ ва сувларнинг келиш сабабларини айтиб беринг.
2. Нефть, газ ва сувлар келишининг қандай белгиларини биласиз?
3. Нефть, газ ва сувлар келиши қандай огоҳлантирилади?
4. Нефть, газ ва сувлар келиши қандай бартараф қилинади?
5. Грифон нима, у қандай бартараф қилинади?

5-БОБ. ОЧИҚ ФАВВОРАЛАР

Очиқ фаввора тез тўхтатиб бўлмайдиган, қатламлардан отилиб чиққан сув, газ ва нефть оқимлари ҳисобланади. Очиқ фаввора табиий офат сифатида халқ хўжалигига катта зарар етказиши мумкин. Фаввораланадиган қудуқлардан ҳар хил масофада грифонлар намоён бўлади ҳамда бино, жарлик ва чуқурликларда газлар тўпланиб портлаш ва ёнғинга олиб келиши мумкин. Очиқ фавворалар қудуқ оғзи ҳолатининг белгиларига қараб икки хил фавворага ажратилади:

— **қудуқ оғзига бориш мумкин бўлган фаввора.** Бу ерда фалокатлар ишдан чиққан отилиб чиқишга қарши аслаҳаларни янгисига алмаштириш йўли билан бартараф қилинади;

— агар қудуқда бурғилаш ёки насос-компрессор қувурлари бўлса, унда фаввора отилиб чиқишга қарши аслаҳалар алмаштирилади, қувурга бурғилаш эритмасини ҳайдаш йўли билан бартараф қилинади.

Қатлам флюидининг таркиби: флюид таркибига қараб фаввора тўрт хил бўлади: газли, газ-нефтли, нефтли, газ-сувли.

Улардан энг кучлиси газ фаввораси ҳисобланади.

Фаввораларнинг белги ва турлари қуйидагилардан иборат:

— фаввораланувчи оқимнинг ҳолати. Бу белгиларга қараб ёнувчи ва ёнмас фаввораларга бўлинади;

— фаввора таъсир кучининг характери. Бу ерда фавворалар узлуксиз ва уриб турувчи (пульсирующий) турларга бўлинади;

— фаввора оқимининг ташқи қиёфаси (конфигурация). Улар ташқи қиёфасига қараб сочилган (распыленная) ва компактли бўлади. Агар нефть ва газ юқорига бир хил оқим билан йўналтирилган бўлса, бу оқим компактли ҳисобланади;

— фаввора қуввати (кучи). Фаввора газ ва нефтнинг бир кечакундуздаги дебитига қараб, тўрт тоифага бўлинади: унча катта бўлмаган ($\leq 0,5$ млн м^3 газ, ≤ 100 м^3 нефть), ўрта ($0,5 \cdot 1$ млн м^3 газ, $100 \cdot 300$ м^3 нефть); кучли ($1-10$ млн м^3 газ, $300-1000$ м^3 нефть); катта кучли (>10 млн м^3 газ, >1000 м^3 нефть) фаввораларнинг кучига қараб, уларни бартарафлаш усуллари танланади.

5.1. Очиқ фаввораларнинг ҳосил бўлиш сабаблари

Очилувчи қатлам босимини ва унинг жойлашиш чуқурлигини ҳисобга олмаган ҳолларда қудуқ тузилишининг геологик шароитга тўғри келмаслиги; отилиб чиқишга қарши аслаҳалар ўрнатиладиган мустаҳкамловчи қувурлар бирикмасининг сифатсиз цементланиши; газ ва газконденсатли ёки нефть ва сувли горизонтларни очишда қудуқ оғзида отилиб чиқишга қарши аслаҳаларнинг бўлмаслиги, ҳамда улар параметрларининг қудуқ бурғилаш шароитларига тўғри келмаслиги; отилиб чиқишга қарши аслаҳалардан нотўғри фойдаланиш; босимли горизонтларни очишда ювиш эритма зичлигининг нотўғри танланиши; бурғилаш қудуқларини бурғилашда ва бурғилаш қувурлар бирикмасини кўтаришда қудуқларни қониқарли ювилмаслиги; бурғилаш жараёнида ювиш эритмаси газ миқдорининг ошиши; бурғилаш жараёнида қудуқ ўз вақтида эритма билан тўлдирилмаганлиги ёки очилган қатламга ютилиши натижасида эритма сатҳининг пасайиши; газ намоён бўлганда, отилишлар ва фаввораланиш содир бўлишининг олдини олиш тадбирларининг ўз вақтида кўрилмаганлиги; бурғилаш қувурлар бирикмасини кўтаришда қудуқ билан очилган маҳсулдор ва сувли горизонтлар босимининг пасайиши (бурғилаш қувурлар бирикмасини кўтарганда сальник мавжуд бўлганда).

5.2. Нефть ва газ отилиб чиқишининг фаввораларга ўтиш сабаблари

Отилиб чиқишга қарши аслаҳаларнинг носозлиги, нотўғри йиғилиши (монтаж); нефть, газ ва сувларнинг отилиб чиқиши содир бўлганда, қудуқ оғзини герметиклаш бўйича вахта аъзолари ва муҳандис-техник ходимларнинг малакаларининг етишмаслиги ва ўз вақтида чора кўрмаслиги; қудуқларнинг герметиксизлиги, ишламай турган қудуқларнинг очиқ қолдирилиши; кондуктор ва превентор йўқлиги; кондуктор тушиш чуқурлигининг етарли эмаслиги; фаввораларни берки-

тиш учун зарур бўлган бурғилаш эритмаси захирасининг йўқлиги, бурғилаш қувурлари учун тескари тўсқич (клапан)-нинг йўқлиги ва бошқалар.

5.3. Очиқ фаввораларни бартараф қилиш

Ҳар бир фавворанинг хусусиятларига қараб, уни бартараф қилишнинг ҳар хил усуллари ва техник воситалари қўлланилади.

Очиқ фаввораларни бартараф қилишнинг фалокат ишлари қўйидаги тартибда бажарилади: тайёргарлик ишлари, ёнғинларни ўчириш; ишдан чиққан отилиб чиқишга қарши аслаҳаларни алмаштириш, махсус мосламаларни йиғиш ва қувурларни катта босим таъсирида тушириш; фаввораларни беркитиш.

5.4. Фаввораларни беркитиш усулини танлаш

Фавворани беркитишдан аввал қўйидагилар ўрганилади:

1) қудуқ стволининг геологик кесими: газ ва ютувчи қатламлар ва уларнинг таърифи ҳамда суюқлик ўтказмайдиган қаттиқ қатламларнинг жойлашган жойи;

2) қудуқ тузилиши тўғрисида маълумот: мустаҳкамловчи қувурлар бирикмасини тушириш чуқурлиги, қувур ташқи бўшлиғига цементни кўтариш баландлиги; мустаҳкамловчи қувурлар бирикмасининг синалганлиги; мустаҳкамловчи қувурлар бирикмасининг ейилиш даражаси; қудуққа туширилган бурғилаш қувурининг ўлчами ва чуқурлиги;

3) фаввора таърифи, отилаётган маҳсулотнинг тури, унинг тахминий дебети, қудуқ оғзи ва қатлам босими;

4) қудуқ оғзи ва асбоб ускуналарнинг ҳолати, қудуқ оғзи кратерининг мавжудлиги ва унинг кўрсаткичлари, тўлдирилган материалнинг характери;

5) қудуқ оғзига келиш йўллари;

6) қудуқ оғзи асбоб-ускуналарини ўрнатиш усуллари.

5.5. Очиқ фаввораларнинг ўз-ўзидан тўхташи

Очиқ фавворалар маълум бир вақтдан кейин айрим сабабларга кўра ўз-ўзидан тўхташи мумкин. Ундай сабабларга қуйидагилар киради:

— қатлам босимининг пасайиши ҳисобига нефть ва газлар дебитининг камайиши ёки катта воронка депрессиясининг ҳосил бўлиши;

— фаввораланувчи қудуқ деворларининг ўпирилиши ва нефть, газ ва сувлар кўтарилишини қийинлаштирувчи тиқинларнинг ҳосил бўлиши;

— қатлам босимининг пасайиши ва қудуқ туби тагидаги сувларнинг кўтарилиши.

Ҳамма шароитларда фавворалар фаввораланувчи қудуқ кратерини тўлдирувчи фалокат столи суюқлигининг чўкиши ҳисобига ўчирилади. Қудуқ деворларининг ўпирилиши натижасида фаввораларнинг тўхташи баъзи бир нуқсонларга олиб келиши мумкин.

5.6. Ёнғинга қарши тадбирлар ва техника хавфсизлиги

Ёнғинга қарши тадбирлар ва техника хавфсизлигининг асосий қоидалари қуйидагилардан иборат:

— нефть йиғувчи сепарацион қурилмалар, газ тарқатувчи будкалар, нефть йиғувчи пунктлар, нефть насос станциялар жойлашган қудуқ олди майдонларини тоза тутиш;

— ҳар бир объект ўзининг комплект ўт ўчириш воситасига эга бўлиши керак (қуруқ қумли яшик, белкурак, ўт ўчиргич ва бошқалар);

— сигарет чекишни фақат махсус белгиланган жойларда амалга ошириш;

— пайвандлаш ишларини фақат раҳбарлар назорати остида ўтказиш;

— босим таъсиридаги идишларни ва таркибида ёнишга хавфли моддалар бўлган идишларни пайвандлаш ишларини ман этиш; ёнувчи, мойлаш ва бошқа портлаш учун хавфли бўлган

идишларни пайвандлаш ишларини бажариш учун фақат улар тўлиқ тозалангандан кейингина рухсат этиш; нефтни ҳайдаш учун резервуар ва аппаратларга ўрнатилган электропровод ва электраслаҳалар, датчик ва иш бажарувчи механизмлар ва ёритиш аппаратларини портлашга қарши воситалар билан жиҳозлаш ҳамда нефть ва газ буғлари йиғилиши мумкин бўлган жойларда фақат аккумулятор фонарлари билан ишлаш;

— ички ёниш двигателли кўчма агрегатлар билан ишлашда газ чиқариш қувурларни учқун ўчиргичлар билан таъминлаш;

— электр узатиш объектларида агрегат, машина ва ҳар хил асбоб-ускуналарни ўрнатиш ҳамда машиналарга ортиш ва тушириш ишларини ман қилиш;

— одамлар тушиб кетмаслиги учун омборлар, қудуқлар, чуқурликларни чегаралаш, қудуқ ва чуқурликларни қопқоқ билан ёпиш.

Нефть ва газ қудуқларида (колодец) таъмирлаш ишларини олиб борганда қуйидаги талаблар бажарилади:

1) ишлашдан олдин қудуқ шамоллатилиши керак;

2) қудуқда ишловчи ишчилар шлангали противогаз ва сақлагич белбоғи билан таъминланиши шарт;

3) қудуқ олдида камида икки киши хизмат қилади. Улардан бири қўлида сигнал арқонининг охирини ушлаб, қудуқда ишлаётган одамнинг иш жараёнини кузатади, иккинчиси эса противогаз шлангасининг тўғри ҳолатда туришини ва тоза ҳаво кириб туришини таъминлайди;

4) қудуқда ишлаётган одам ҳар 10-15 минутда алмаштирилиб турилади;

— баландлиги 0,75 м гача бўлган объектларда ишлайдиган одамларнинг кўтарилиши учун поғонали зина, баландлиги 0,75 м дан ошганда эса нарвон ташкил қилинади;

— ўчирилган аппаратларга "ишга тушириш" мумкин эмас, деган плакатлар ёпиштирилиб қўйилади.

5.7. Очиқ фаввора ёнғинларини ўчириш усуллари

Очиқ нефть ва газ фавворалари ҳар хил сабабларга кўра ёнади. Ёнғинга ташқи манбалар ёки ўз-ўзидан ёнғин сабаб

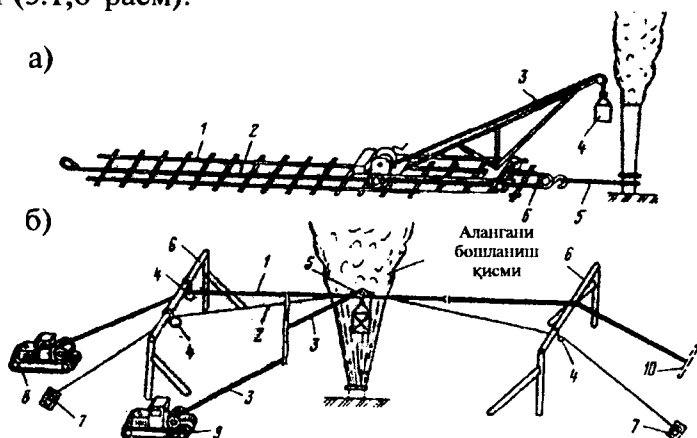
бўлиши мумкин. Агар ёнғин бурғилаш жараёнида содир бўлса, бурғилаш қурилмалари тўлиқ ишдан чиқади. Одатда ёнғин бошлангандан 10-15 минут ўтгандан кейин бурғилаш миноралари деформацияланади ва бурғилаш қувурлар свечалари билан бирга йиқилади. Бу металл қудуқ оғзини тўлдириб юборади ва ёнғин фавворалар атрофи бўйича ёйилиб кетади. Бундай шароитларда қудуқ оғзи аслаҳаларининг ёнғинга бориши жуда қийинлашади.

Бурғилаш жараёнида ёнғинга хавфли бурғилаш қурилмаси дизель ҳисобланади. Чунки, у қудуқ оғзига яқин жойлашган. Айрим ҳолларда, фаввораларнинг ёнишига ташқи манбалар сабаб бўлмаганда, фавворалар ўз-ўзидан ёниши мумкин. Фаввораларнинг ўз-ўзидан ёнишига механик учқунлар сабаб бўлади. Шунинг учун учқун чиқарувчи асбоблар билан ишлаш ман қилинади. Ундан ташқари, фавворалар ёнишига электроэнергия разрядларининг таъсири ҳам сабаб бўлиши мумкин. Очiq фаввора ёнғинларини ўчиришнинг бир неча усуллари мавжуд.

5.8. Ёнғинларни портлатиш йўли билан ўчириш

Ёнғинларни портлатиш йўли билан ўчириш — ёнғин жойига ёнғинни ўчириш учун талаб қилинган миқдорда ёнғин техникасини олиб бориш ва сув билан таъминлаш мумкин бўлмаган ҳолларда қўлланилади. Фавворага портлатиш моддаси заряди аравача ёки пўлат арқони орқали узатилади. Аравача ёрдамида рельс йўли бўйича 1 зарядни узатишда строп 5 арматура ёки мустаҳкамловчи қувурлар бирикмаси атрофига ўтказилади, унга блок илгаги 6 маҳкамланади. Кейин у орқали аравага рамининг олдинги қисмига уланган арқоннинг охири 2 ўтказилади. Арқоннинг иккинчи қисми тракторга уланади. Кейин заряд макети 4 орқали илгакка осилади ва аравача трактор ёрдамида қудуққа узатилади. Унинг ҳаракати ёнма-ётган фаввора оқимининг пастки қисмига 0,5 км қолганга қадар давом этади (5.1, а-расм).

Бундан кейин заряд макети қўл чиғири ёрдамида қудуқ оғзидан 1 — 1,5 м баландликка кўтарилади. Электр симлари рельс йўли бўйича ўтказилади. Ҳамма ишлар жараёнида аравачага, симларга ва зарядларга ёнғин стволи орқали сув сепилади. Аравача керак бўлган жойга ўрнатилгандан кейин симлар ва зарядли аравачалар доимо сув оқими таъсирида бўлиши учун ёнғин стволи ўрнатилади. Кейин заряд портлатилади. Зарядни пўлат арқон орқали узатиш қуйидагича тартибда амалга оширилади (5.1,б-расм).



5.1-расм. Фавворага портлатиш моддасини узатиш усуллари:
 а) аравача ёрдамида; б) пўлат арқони ёрдамида.

Таянч (опора) 6 ўрнатилгандан кейин пўлат арқоннинг бир томони ерга беркитилган 10 брусга маҳкамланади, арқоннинг иккинчи томони таянч орқали сакраб ўтиб қарама-қарши томонга чўзилади ва ерга ётқизилади. Кейин юқори ҳарорат таъсирида унинг қизишининг олдини олиш учун арқон фавворадан 30 — 50 м масофада тўхтатилади. Арқоннинг иккинчи томони қарама-қарши таянчга осилган блок 4 орқали ўтказилади. Арқон охири трактор-кўтаргич ёки трактор-тягачга маҳкамланиб, қудуқ оғзидан 3 — 4 м баландликда ёнмаётган фаввора оқимидан 1 м масофа атрофида таранглаб тортилади. Кейин арқоннинг марказий қисмини фавворадан 30 — 50 м

хавфсиз масофага узоқлаштириш учун арқон бўшаштирилади. Бунинг учун диаметри 12 — 18 мм бўлган арқон 3 ва трактор-тягач 9 бўлиши керак. Трактор-кўтаргич арқонни 1 тортади, трактор-тягач эса бир вақтда арқонни 3 бўшатади.

5.9. Ёнғинни сув оқими билан ўчириш

Ёнғинни сув оқими билан ўчириш — энг оддий ва самарали усул ҳисобланади. Бу усул — ёнувчи оқим юқорига йўналтирилган ва компакт шаклига эга бўлганда қўлланилади. Агар фаввора ёйилиб кетган бўлса, уни компакт шаклга келтириш ишлари қилинади. Бундай ҳолларда ёнувчи фаввора атрофига ёнғин лафети стволи ўрнатилади. Газ ёки нефть оқимининг тезлиги аланга тарқалиш тезлигига тенг бўлади. Лафет стволдан сув ҳамма томондан аланга устига тушади ва аланга ўча бошлайди. Алангани ўчириш талаб қилинган лафет стволнинг сони ва сувларнинг сарфи фаввора дебитига боғлиқ. Тажрибалар натижасига кўра 1 млн. с/сут газга 0,1 м³/с сув сарфланади. Бу усуллар билан кўпгина қудуқлардаги ёнғин бар-тараф қилинган.

5.10. Турбореактив қурилмасини ўт ўчиргич оқими билан ўчириш

Бу усул нефть ва газ фаввораларини ўчиришда жуда самарали ҳисобланади. Турбореактив қурилмага турбореактив двигатель ўрнатилган ва айланувчи ва кўтарувчи механизмлар билан таъминланган. Улар ёрдамида ўт ўчиргич оқими керак бўлган томонга йўналтирилади. Қурилма ёқилғи баки билан таъминланган. Битта турбореактив қурилма ўт ўчиргичга сув киритмасдан бир кеча-кундуздаги дебити 3 млн.м³ бўлганда газ ва дебити 500т бўлган нефть фаввора ёнғинларини ўчириши мумкин.

Сувнинг узатилиши 0,085 м³/с бўлганда икки турбореактив қурилма оловнинг тарқалиш шаклидан қатъий назар ёнғинни тез ўчириши мумкин.

5.11. Уюрма (вихрь) кукунли ўчириш усули

Бу усул — компактли нефть ва газ фаввораларидаги ёнғинларни ўчиришда қўлланилади. Улар сув захиралари кам бўлган ҳудудларда қўлланилади. Бу усул билан ёнғинни ўчириш олов ўчириш кукуни тўлдирилган уюрма ҳалқанинг факелга таъсир қилиши натижасида амалга оширилади. Уюрма ҳалқа фаввора асосидаги олов ўчириш кукуни тагига жойлаштирилади ва кичик миқдордаги портлаш моддаси заряд таъсирида портлайди. Конкрет шароитларга қараб олов ўчириш воситалари қудуқ оғзи ҳалқа траншеяларига ёки ҳалқа сифатида ер устига жойлашади. Қудуқ оғзи атрофида чуқурлиги 0,2 — 0,4 м, эни 0,3 — 0,4 м бўлган траншея қазилади. Унинг тагига шнурли заряд жойлаштирилади ва заряд устига олов ўчириш кукунининг қопи қўйилади. Олов ўчириш кукуни, портлатиш моддасининг оғирлиги ва факел баландлигига қараб траншея диаметри қуйидагича кавланади:

Факел баландлиги, м	30	40	50	60
Ҳалқали траншея диаметри, м	1-1,2	1,4-1,6	1,7-2	2-2,4
Олов ўчириш кукунининг оғирлиги, кг	55	130	250	430
Портлатиш моддасининг оғирлиги, кг	0,55-0,66	1,3-1,55	2,5-3	4,3-5,2
Факел баландлиги, м	70	80	90	100
Ҳалқали траншея диаметри, м	2,3-2,8	2,7-3,2	3-3,6	3,4-4
Олов ўчириш кукунининг оғирлиги, кг	690	1020	2460	2000
Портлатиш моддасининг оғирлиги, кг	7-8,3	10-12	15-18	20-24

Ҳалқа зарядининг портлаши натижасида импульсли кукун оқими намоён бўлиб, у юқорига ҳаракатланади. Кейин у факел ўқи бўйича кўтарилиб қўзиқорин ҳалқасини ҳосил қилади ва аланга зонасини юқорига олиб кетади. Натижада тарқоқ олов ўчириш кукунининг турбулент ёниш тезлиги камаяди.

5.12. Дўнгликни ёпиш усули (Способ насыпки холма)

Бу усул тарқоқ нефть фаввораларини ўчиришда ва фаввораланиш герметиклашмаган отилиб чиқиш аслаҳалари орқали бўлганда ҳамда фаввора жойига турбо-реактив қурилмаларни олиб бориш мумкин бўлмаганда қўлланилади. Ёнувчи нефть билан қопланган қудуқ оғзи атрофи қулатилади. Нефтни олиб кетиш учун дренаж қувури ўрнатилади. Қудуқ оғзи атрофларига қулаган жинслардан ташқари харсанг тошлар ташланади. Ҳосил бўлган тепаликлар гил билан беркитилади. Нефть дренаж қувурлар орқали олиб кетилади, газ эса тепалик устида ёниб туради. Агар тепалик усти юқори ҳарорат таъсирида қизиб кетса, тепаликка ҳамма томондан сув оқими йўналтирилади ва ёнғин ўчирилади.

5.13. Махсус қурилмани қўллаш

Бу усул дебити 10 — 15 млн.м³/сут бўлган кучли фаввора ёнғинларини ўчиришда қўлланилади. Ёнғинни ўчириш қуйидаги тартибда амалга оширилади. Пуркагич орқали фаввора ёниш оқимиға сув узатилади. Кейин пуркагич қурилмаси бурчаги аста-секин оширилади, факел эса турғунлик баландлигига кўтарилади. Кейин пиропатронга электр кучланиши узатилиши натижасида олов ўчиргичлар ишга тушади.

Пиропатроннинг порох заряди ёнгандан кейин сифон қувур ёки факел соплоси орқали ингибитор 10 — 15 МПа босими остида сиқилади. Отилиб чиқиш вақти 0,2 — 0,3 секундни ташкил қилади. Бунда ингибитор сопло орқали 600 — 1000 кг/с сарфи билан чиқарилиб ташланади. Бундай юқори босим таъсирида кучли отилиб чиқиш оқими катта фаввораларни 170-200 кг ингибитор сарфлаб 1 — 2 соатда ўчириш мумкин. Ёнувчи фаввораларни ўчириш ҳамда одамлар ва техникани ҳимоя қилиш учун ёнғин техникалари ишлаб чиқарилмоқда. Ёнувчи фаввораларни ўчиришда газ-сув билан ўчириш ёнғин автомашинаси ва кўчма насос станцияси қўлланилади.

5.14. Отилиб чиқишга қарши аслаҳалар

Отилиб чиқишга қарши аслаҳалар герметиклаштирувчи аслаҳа ҳисобланади. У отилиб чиқишнинг олдини олиш учун қудуқ оғзига ўрнатилади. У бурғилаш қудуғини қудуқда бурғилаш қувури бўлганда ҳам, бўлмаганда ҳам герметиклаштиради. Бу отилиб чиқиш аслаҳаси ёрдамида қуйидаги ишларни бажариш мумкин:

- бурғилаш қудуғида бурғилаш асбобининг бор ва йўқлигидан қатъий назар, қудуқ оғзини герметиклаш;

- герметиклашган қудуқ оғзида бурғилаш асбобларининг тутилиб қолишининг олдини олиш, уларни қимирлатиш ва айлантириш;

- қатлам босимига қарши бурғилаш эритмасининг айланишини тиклаш;

- бурғилаш қудуғида босимни тез пасайтириш;

- бурғилаш эритмасини тескари усулда ҳайдаш (қувур ташқи бўшлиғи орқали).

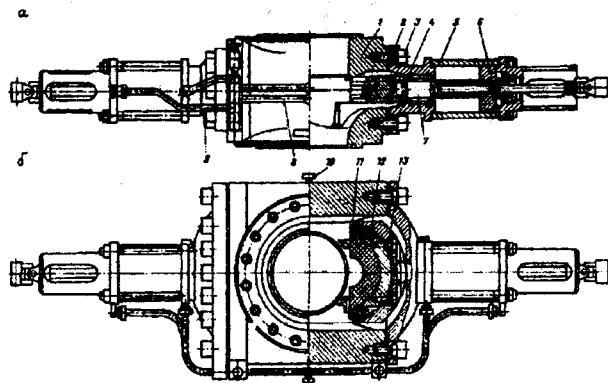
Отилиб чиқишга қарши аслаҳалар қуйидаги бўғин (узел)-лардан ташкил топган: фланец, крестовина, превентор, превентор усти ғалтаги, ечилувчи тарнов ва бошқалар.

Отилиб чиқишга қарши превентор — бурғилаш қувурлар бирикмаси каллагига ўрнатиладиган мослама. У қудуқни содир бўлиши мумкин бўлган отилиб чиқишлардан ҳимоя қилишини таъминлайди. Чунки отилиб чиқишлар ҳалқа бўшлиғида юқори босимлар ҳосил қилиши мумкин. Превенторларнинг ўлчами, сони ва таърифи — қудуқ чуқурлигида кутилаётган қатлам босимига боғлиқ. Превенторлар универсал ва плашкали бўлади.

Плашкали превентор (ППГ) — қудуқда қувур бор ёки йўқлигидан қатъий назар қудуқ оғзини герметиклаштиришга мўлжалланган (5.2-расм).

Универсал превенторлар — нефть ва газ қудуқларини бурғилашда қудуқ оғзини герметиклаштиришга, отилиб чиқишга қарши аслаҳалар мўлжалланган (5.3-расм).

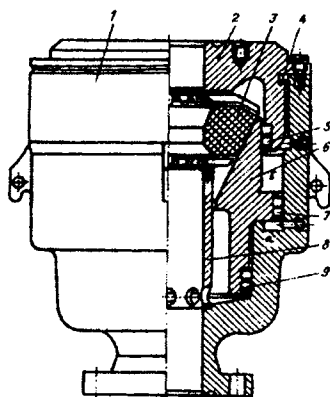
Булардан ташқари, айланувчи превенторлар (ПВ) ҳам мавжуд (5.4-расм).



5.2-рasm. Плашкали превентор ППГ:

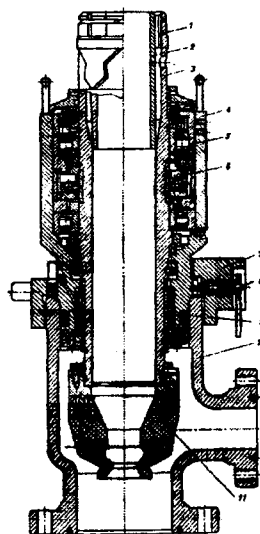
а- ёнидан кўриниши; б- устидан кўриниши;

1-корпус; 2-кўтарма қопқоқ; 3-резинали қистирма; 4-винтлар; 5-поршень; 6-гидравлик цилиндр; 7-шток; 8-паропровод; 9-коллектор; 10-қувур провод; 11-плашка корпуси; 12-алмашинувчи вкладыш; 13-резинали зичлаш



5.3-рasm. Универсал превентор:

1-қопқоқ; 2-зичлагич қопқоқ; 3-зичлагич; 4,5,7,9-манжетлар; 6-плунжер; 8-втулка.



5.4-рasm. Айланувчи превентор ПВ.

5.15. Қудуқ оғзи аслаҳаларини ўрнатиш ва ишлатиш

Маҳсулдор қатламлар очилиб, ундан нефть ва газ келиши кутилганда қудуқ оғзига превентор ўрнатилади; нефть ва газ қатламларининг босими юқори бўлмаган ҳолларда кондуктор ва оралиқ қувурлар устига битта плашкалик ва битта универсал превенторлар ўрнатилади; жуда юқори босимли нефть, газ ва сув очилиши мумкин бўлган қудуқларга туширилган оралиқ қувурларга икки плашкалик ва битта универсал превенторлар ўрнатилади; превенторлар ва унга қўшиб маҳкамлаган жиҳозларни қудуққа қўйишдан олдин сув билан унинг ишлаши учун белгиланган босимда текширилади; превентор ва жиҳозларнинг ишлаши учун белгиланган босими қудуққа туширилган қовурларнинг босимидан кам бўлмаслиги тайинланади; қудуқ оғзига превенторлар билан бирга ўрнатилган задвижкалар ва қувурларнинг ички диаметри превентор тагидаги креставинанинг ён тешиги диаметридан кам бўлмаслиги таъминланади; тўсатдан қатламдан келган нефть, газ ва сувларни чиқариб ташлаш учун ўрнатилган қувурлар узунлиги 100 метрдан кам бўлмаслиги керак; улар махсус устунчаларга боғловчилар билан маҳкамлади. Боғловчилар қалинлиги 18 мм бўлган металлдан ясалади. Устунчалар оралиғи 8-12 м бўлади; газ чиқиндисини учун қурилган қувурларнинг ички диаметри крестовина ён тешиги диаметридан кичик бўлмаслиги керак; дрессель ва қудуққа суюқлик юбориш бўғинлари унинг оғзидан 20 м, бурғилаш дастгоҳи ўрнатилган сўрилардан 3 м узоқликда бўлади; дрессель бўғинига қудуқдан келадиган эритмани тозалаш учун катта диаметрли қувур устун ўрнатилади. У қудуқдан 15 м узоқда бўлиб, ундан тозаланиб чиқаётган эритмани тузатиш учун қувур ўрнатилади; дрессель ва қудуққа суюқлик юборадиган бўғинларга яроқли манометр ва унинг остига жўмрак, ифлосланишдан сақловчи асбоб ўрнатилади; превенторлар ва манифольдга ўрнатилган бўғинлар аввал сув билан, кейин ҳаво билан босим бериб текширилади, бериладиган босим мустақамловчи қувурлар учун белгиланган босимга тенг бўлиши керак; превенторларни очиб-ёпиш махсус асбоблар ёрдамида бажарилади; превенторларнинг плашкалари

ишлатилаётган бурғилаш қувурларнинг диаметрига мос бўлиши керак; универсал превентор орқали қувурларни кўтариб-тушириш масъул ходимлар назоратида амалга оширилади; амалда қудуқ оғзидаги босим 60 кг/см дан ошмаслиги керак; бурғиланаётган қудуқ оғзида 500 кг/см дан ортиқ босим ёки газ дебити 5 млн м³/сут ёки нефть дебити 5000 т/сут га кўтарилса, унга плашкали ва универсал превенторлардан ташқари, қувурни кесиб, қудуқ оғзини беркитадиган превентор ўрнатилади; превенторларни маҳсулдор қатламлар очилгунча ҳафтада бир марта очиб-ёпиб текширилади, юқори босимли қатламлар очилганда превенторлар мутахассислар томонидан ҳар куни текширилади; эни 3х3 м ва чуқурлиги 1,8 м бўлган мустаҳкам деворли шахта қурилади; агар превентор ва унинг мони фольд жиҳозлари металл таркибини ўзгартирувчи моддалар (СО₂, Н₂С) таъсирида қолган бўлса, улар бошқа қудуққа ўрнатишдан олдин махсус асбоб билан текширилади.

5.16. Нефть, газ ва сув қатламдан тасодифан келиб қолганда вахта аъзолари ва муҳандис-техник ходимларнинг вазифалари

- Тўсатдан нефть, газ ва сув келиб қолганда вахта аъзоларининг биринчи навбатда қиладиган иши қудуқ оғзини мустаҳкам беркитиш;
- ҳар бир вахтада аъзоси ўзининг вазифасидан ташқари, кетма-кет бажариладиган ишларнинг моҳиятини ҳам билиши;
- ҳар бир вахта аъзоси нефть, газ ва сувларнинг келишини билса, дарҳол бурғиловчига билдириш;
- тўсатдан нефть, газ ва сувлар келиб қолганда бурғиловчи қудуқда бажарилаётган ишларни тўхтатиб, унинг оғзини беркитиши;
- махсус кўрсатма бўйича, превентор остига ўрнатиладиган задвижкалар, дроссель ва қудуққа эритма юбуровчи бўғинларнинг олди задвижжалари очиқ ва охириги задвижжалари эса ёпиқ туришини таъминлашлари керак.

Назорат саволлари

1. Очиқ фавворалар тўғрисида маълумот беринг.
2. Очиқ фавворалар қандай таснифланади?
3. Очиқ фавворалар қандай ҳосил бўлади?
4. Нефть ва газ отилиб чиқишини фавворага ўтиш сабабларини айтиб беринг.
5. Отилиб чиқишга қарши қандай аслаҳаларни биласиз?
6. Қудуқ олди аслаҳаларини ўрнатиш ва ишлатиш тартибига изоҳ беринг.
7. Нефть, газ ва сув қатламдан тасодифан келиб қолганда вахта аъзоларининг вазифалари нималардан иборат?

6-БОБ. БУРФИЛАШ АСБОБЛАРИНИНГ ТУТИЛИШИ

Бурфилаш жараёнида бурфилаш асбобларининг тутилиши энг мураккаб ва оғир фалокат ҳисобланади. Шунинг учун уларнинг тутилиш сабабларини аниқлаш, уларни огоҳлантириш ва бартараф қилиш катта аҳамиятга эга. Чунки, қудуқ бурфилаш ишларининг самарадорлиги бурфилаш асбобларининг тутилиш характериға боғлиқ.

6.1. Бурфилаш асбобларининг тутилиш сабаблари

Бурфилаш қувурларидаги суюқлик ўтказувчан қатламларда ҳамда бурфилаш ва мустаҳкамловчи қувурлар бирикмаси қисмлари билан қудуқ деворлари контактида босимнинг ўзгариши; гилли эритмаларнинг сифатсизлиги натижасида қудуқ деворида қалин парда ҳосил бўлиши; тарновдаги гилли эритмаларнинг ёмон тозаланганлиги; қувур ташқи бўшлиғидаги кўтариловчи оқим тезлигининг кичиклиги (кичик диаметрли долотоларда 1 м/сек, катта диаметрли долотоларда 0,6 м/сек); кондуктор ўрнатиш чуқурлигининг нотўғрилиги; бурфилаш қувурлар бирикмаси улашиш резъбасининг ювилиб кетиши, долото орқали айланишнинг тўхташи; қудуқда сувнинг пайдо бўлиши ёки бурфилаш эритмасининг ютилиши натижасида гидравлик босимнинг кескин ўзгариши; тоғ жинсларининг ўпирилиши ва бўшашганлиги натижасида қудуқ стволи бутунлигининг бузилиши ёки стволнинг торайиши; бурфилаш жараёнида долотода ёки бурфилаш асбобларини тушириш-кўтаришда сальникларнинг пайдо бўлиши; тарновда бурфилаш ва мустаҳкамловчи қувурларнинг поналаниши, қудуққа бегона предмртларнинг тушиши натижасида бурфилаш асбобларининг поналаниши, стволнинг торайган қисмида янги долотонинг поналаниши; бурфилаш эритмасининг айланиши тўхтаганда, бурфиланган тоғ жинси заррачалари ёки гилли эритмалар оғир фазаларининг чўкиши; бурфилаш эритмасининг долото бўйича тўлиқ айланмаслиги; цемент кўприги (мост)ни ўрнатишда ҳалқа бўшлиғида цемент эритмасининг вақтидан олдин қотиб қолиши; оралиқ мустаҳкамловчи қувурлар

бирикмасида долотонинг поналаниб қолиши; бурғилаш асбобининг синиши ёки учиши (полёт); электр энергиясининг ўчирилиши ёки бурғилаш қурилмасини кўтариш двигателининг ишдан чиқиши ва фильтрацион пардаларнинг катта ёпишқоқлиги ва бошқалар.

6.2. Бурғилаш асбобларининг тутилишини огоҳлантириш

Бурғилаш асбобларининг тутилишини огоҳлантириш учун қуйидаги тадбирлар бажарилади: қудуқ деворларида юпқа зич парда ҳосил қилувчи юқори сифатли гил эритмаларини қўллаш, гил эритмасининг ёпишқоқлигини камайтириш, ёғловчи қўшимчаларни қўшиш; гилли эритма оқимининг мумкин бўлган максимал тезлигини таъминлаш, қувурлар бирикмасини кўтаришдан олдин қудуқдаги бурғиланган тоғ жинсларини тўлиқ чиқаргунча ювиш; гилли эритмаларни тоғ жинси заррачаларидан тўлиқ тозаланишини таъминлаш; бурғилаш жараёнида қалин парда ҳосил бўлиши мумкин бўлган зоналарни ўрганиш; бурғилаш қувурлар бирикмасининг айланиши жараёнида гилли эритмаларнинг оғирлигини ошириш; чуқур қудуқлардан кўтарилаётган гил эритмаси ҳароратини кескин пасайиши натижасида долото юқорисидаги қувурлар бирикмасининг резъбали уланиш қисмида узилиш содир бўлганлигини аниқлаш; бурғилаш қувурлар бирикмасининг тутилишини оғирлаштирилган гилли эритмалар билан бартараф қилиш учун махсус қўшимчалар қўшиш: нефть (10 — 15%), графит (0,8% гача), юза-актив моддалар ПАВ (сульфонол 103%), ёғлаш қўшимчалари (3% гача).

Бурғилаш жараёни мажбурий равишда тўхтатилган ҳолларда қуйидаги тадбирлар амалга оширилади: ҳар 3 — 5 минутда бурғилаш қувурлар бирикмасини қимирлатиш ва уни ротор билан айлантириш; электр энергияси йўқ бўлган ҳолларда фалокат вазияти учун мўлжалланган дизель-генераторни ишга тушириш ва мунтазам равишда бурғилаш қувурлар бирикмасини айлантириш; кўтариш механизмининг муфтаси ишдан чиққан ҳолларда фалокат болтини ўрнатиш ва бурғилаш қувурлар бирикмасини қимирлатиш ёки кўтариш.

6.3. Бурғилаш қувурларининг қудуқ деворига ёпишиб қилишини олдини олиш тадбирлари

Қудуқ деворларида юпқа зич парда берувчи юқори сифатли гилли эритмаларни қўллаш; бурғилаш жараёнида гилли эритмаларнинг сифатини назорат қилиш; гилли эритмаларни бурғилаш тоғ жинси бўлақларидан тозалашни таъминлаш; бурғилаш жараёнида жадал қалин парда ҳосил бўлиш зонасини ишлаб чиқиш; бурғилаш қувурларини айлантирган ҳолда ҳар бир долото рейсининг охирида қудуқни мунтазам равишда ювиш; бурғилаш қувурлар бирикмасининг айланиши жараёнида гилли эритмани оғирлаштириш; чуқур қудуқлардан чиқаётган гилли эритмаларнинг ҳароратини назорат қилиш, бу эритма ҳароратининг кескин пасайиши долото устидаги бурғилаш қувурлар бирикмасини улаш резъбасининг ювилишидан далолат бериши; қудуқдан бурғилаш қувурларини кўтаришда уни ротор билан айлантиришни тақиқлаш ва бошқалар.

6.4. Бурғилаш асбобларининг тутилишларини бартараф қилиш усуллари

Бурғилаш асбобларининг тутилишларини бартараф қилишнинг бир неча усуллари мавжуд. Унча катта бўлмаган тутилишларни бартараф қилиш қимирлатиш, қувурлар бирикмасини қайта-қайта тушириш-кўтариш ва бурғилаш қувурлар бирикмасини ротор билан айлантириш орқали амалга оширилади. Қимирлатиш жараёнида қувурларга бериладиган юк бурғилаш қувурлар бирикмаси оғирлигидан бир неча марта ошиши мумкин. Шунинг учун қимирлатишдан олдин минора, таль системаси, чиғирлар мустаҳкамлиги ва индикатор вазн ҳолатлари мукамал текширилади.

Босим ўзгариши таъсирида ҳосил бўлган тутилишлар нефтли, сувли, кислотали ва ишқорли ванналар ёрдамида бартараф қилинади. Ваннага керак бўлган нефть, сув, кислота ёки ишқор миқдори махсус берилган норма асосида аниқланади. Қудуқ туби сув билан ювилиб бурғиланган ва сув билан

тўлдирилган қудуқларда нефть жуда тез қалқиб чиқиши мумкин. Шунинг учун нефть ваннасида яхши натижа олиш учун нефтни ҳайдашдан олдин ва ундан кейин бир неча кубометр гил эритмаси ҳайдалади. Бунда, гилли эритмалар нефтнинг тез қалқиб чиқишини чегаралайди ва натижада нефть ваннаси яхши самара беради.

Кислота таъсирида чидамсиз карбонат ва гилли (оҳактош, доломит) тоғ жинсларида тутилган бурғилаш қувурлар бирикмасини ва поналаниб қолган долото қудуқ туби двигателларини бўшатиш учун кислота ваннаси қўлланилади. Гилли эритмаларни нефть билан алмаштирилганда отилиб чиқишга олиб келиши мумкин. Бундай ҳолларда сув ваннаси яхши самара бериши мумкин. Ваннани ўрнатиш вақтида маълум миқдордаги нефть (кислота ва сув) қувурда қолдирилади. Бу эса қувур ташқи бўшлиғига мунтазам равишда (1-2 с) нефтни ҳайдашга имкон беради.

Нефть ваннасини ўрнатиш ёнғин содир бўлишига сабаб бўлиши мумкин. Ёнғинни олдини олиш ва асбоб-ускуналарни беҳато ишлаши учун тайёргарлик ишлари амалга оширилади. Бунинг учун минора полининг таги, қудуқ стволи зонаси ва чигирдаги ёнғин манбаларига алоҳида эътибор берилади.

Агар нефть (кислотали ва сувли) ваннаси яхши натижа бермаса, у ҳолларда нефть ёки сув билан ёппасига ювилади. Сув билан ёппасига ювишни чидамли тоғ жинсларини бурғилашда қўллаш мумкин. Нефть билан ёппасига ювишда гилли эритмадан нефтга кескин ўтиш ман қилинади. Чунки қувур ташқи бўшлиғидаги оғир гилли эритмаларни кўтариш ва бурғилаш қувурлар ичида енгил нефтнинг ҳаракатланиши учун юқори босим талаб қилинади. Ҳар хил турдаги тутилишларни барта-
раф қилишда гидроимпульс (ГИС) усули энг самарали натижа беради. Гил эритмасининг зичлиги $1,35 \text{ г/см}^3$ дан кам, бурғилаш қувурлари герметиклашмаган, долото қудуқ тубига тиралган ёки бурғилаш эритмасининг айланма ҳаракати йўқ бўлганда гидроимпульс усули қўлланилмайди.

Агар берилган босим (бурғилаш қувурлар бирикмасининг 1000 м 5,0-10,0 МПа)да 25-30 импульслар натижа бермаса, у

ҳолда ГИС ванна мосламаси билан алмаштирилади. Бурғилаш қувурлар бирикмасининг поналанишидан ҳосил бўлган тутилишлар ясс, тебратгич, қудуқ туби гидрозарбалагичи, кичик қувватли шнурли торпедани портлатиш ёрдамида пастга ва юқорига зарба кучи ташкил қилиш йўли билан бартараф қилинади. Кичик қувватли шнурли торпеданинг портлашидан тарқалган зарба тўлқини қувурнинг уланиш резъбасидан ўтиб, уни кескин кучсизлантиради. Агар портлаш содир бўлишидан олдин қувурга тескари (обратный) айланувчи момент қўйилган бўлса, резъба уланиши юқорида ётган қувурлар оғирликларидан енгиллаштирилган бўлса, портлаш натижасида резъба уланишлари бўшашади. Кейин уларни ротор ёрдамида айлантириш мумкин. Бу усул орқали тутилишнинг юқори қисмидаги қувурларни бўшатиш мумкин.

Агар бурғилаш қувурлар бирикмасини бўшатиш имкони бўлмаса, уни сўл резъбали қувурлар ёрдамида бураб, бўлакларга ажратилади. Тутилган қисмларни бураб бўлакларга ажратишдан олдин, қувур атрофида ҳосил бўлган сальниклар фрезерланади. Бу жараён узоққа чўзилади ва кам самарали бўлади. Шунинг учун бурғилаш қувурнинг тутилган қисмини чиқариш учун кўп вақт талаб қилинади. Бунинг учун уни қудуқда қолдириб, ундан четлаб ўтилади. Одатда бурғилаш қувурлар бирикмасининг тутилиш жойлари тутилишни аниқловчилар ёрдамида аниқланади. Тутилишни аниқловчиларнинг иши ферромагнитли материалларнинг хоссаларига асосланган. Шунинг учун, тутилган қувурнинг магнитлиги тўғрисида маълумот олиш учун тутилиши тахмин қилинган зонага махсус асбоб (прибор) туширилади ва тутилган жойдан биринчи назорат ўлчами олинади. Кейин тутилиш зонасига назорат магнит белги (метка)си ўрнатилади.

Назорат саволлари

1. Бурғилаш асбоблари тутилишининг қандай сабабларини биласиз?

2. Бурғилаш асбобларининг тутилиши қандай огоҳлантирилади?

3. Бурғилаш асбоблари тутилганда бажариладиган тадбирларни айтинг?

4. Қувурлар қудуқ деворига ёпишишини огоҳлантириш мумкинми?

5. Тутилишларни бартараф қилишда қандай усуллар қўлланилади?

7-БОБ. ТУТИШ АСБОБЛАРИ

7.1. Ювмали тутқичлар

Ювмали тутқич қудуқда қолган қувурлар бирикмасини қувур ва қулфидан ёки иккаласидан ушлаб тутишга ҳамда бир вақтнинг ўзида бурғилаш қувурлар бирикмасининг қолдирилган қисми орқали қудуқни ювишга мўлжалланган (7.1-расм, 7.1-жадвал). Тутқичлар бурғилаш қувурлар бирикмаси элементларининг фақат бир қисмини тутати. Тутқич қуйидаги тартибда ишлайди: тутқич бурғилаш қувурлар бирикмасига ёки мустақамловчи қувурлар бирикмасига уланиб, ҳисоблаб аниқланган чуқурликка туширилади. Бурғилаш қувурларни аста-секин 150 — 200° га буриб, тутқич қолдирилган бурғилаш қувурлар бирикмасининг юқори қисмига киргизилади. Кейин тутқич айлантирилмасдан пастга туширилади. Тушириш жараёнида туширилаётган бурғилаш қувурлар бирикмасининг юқори қисми плашкага тиралиб, уларни итаради ва резинали манжет орқали ўтади. Кейин плашка бирикмалари конус бўйича туширилади ва тутқич кирган бурғилаш қувурлар бирикмасини сиқади. Манжет эса тутқич корпуси ва қувурлар оралиғидаги бўшлиқни герметиклаштиради. Агар бурғилаш қувурлар бирикмаси бўшатиlmаса, ювиш суюқлигининг айланиши кучайтирилиб, бурғилаш қувурлар бирикмасини яна кўтаришга ҳаракат қилинади.

7.1-жадвал

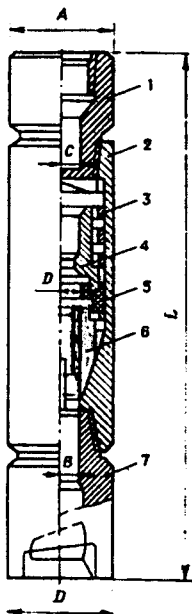
Тутқичларнинг техник таърифи:

Тутқичнинг тури ва ўлчамлари	Ушланувчи диаметрларнинг диапазони, мм	Долото бўйича қудуқ диаметри, мм	Юк кўтариш қобилияти, т	Асосий ўлчамлари, мм		Оғирлиги, кг
				Д _н	L	
ЛБП 89/114-175	89-114	190	80	175	930	88
ЛБП 114/140-200	114-140	214	100	200	970	102
ЛБП 127/155-225	127-155	243	125	225	970	124
ЛБП 140/178-245	140-173	269	125	245	1050	145
ЛБП 168/203-270	168-203	295	160	270	1050	162

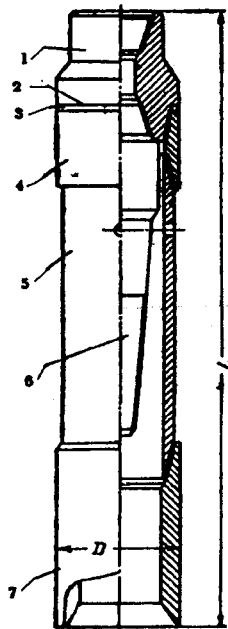
7.2. Метчиклар

Метчиклар — қувурлар бирикмасининг ички томонидан ушлаб ташқарига чиқаришга хизмат қилади (7.2-расм).

Метчикларнинг универсал (7.2-расм), махсус ва силлиқ турлари мавжуд. Универсал метчик майда резбали, махсус метчик эса йирик резбали бўлади. Одатда, метчик диаметри тутувчи қувурнинг диаметрига мос бўлади. Катта диаметрли қувурларни тутиш учун йўналтирувчи воронкалар (ўпқон) дан фойдаланилади.



7.1-расм. Ювмали тутқич: 1-переводник; 2-корпус; 3-спирал пружина; 4-втулка; 5-резинали манжет; 6-плашка; 7-ўпқон (воронка).



7.2-расм. Универсал метчик: 1-каллак; 2-қистирма; 3-ҳалқа; 4-мустаҳкамловчи қувур муфтаси; 5-йўналиш; 6- метчик; 7-воронка (ўпқон)

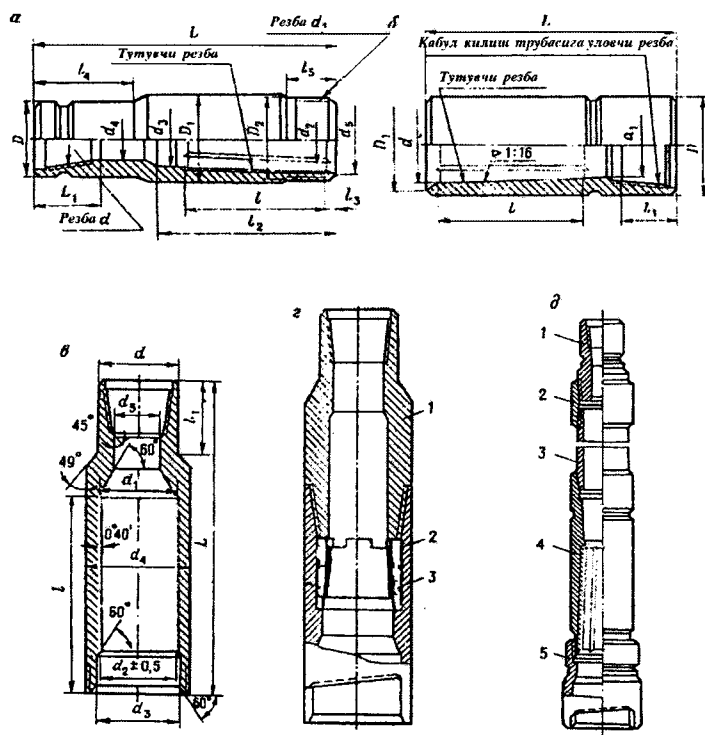
Метчиклар ОСТ 26-02-1274-75 бўйича тайёрланади. МБУ 20-45, МБУ 22-54, МБУ 32-73, МСЗ-66, МСЗ-73, МСЗ-76, МСЗ-66, МСЗ-73, МСЗ-76, МСЗ-86, МСЗ-88 турдаги метчикларни тайёрлашда 12ХН маркали пўлатдан, қолганлари эса 20Х маркали пўлатдан фойдаланилади.

Метчикларнинг бажарадиган иш вазифаларига қараб, ўнг ва сўл резьбали турлари бўлади.

7.3. Колоколлар

Колокол қудукда қолган бурғилаш, мустаҳкамловчи ва насос компрессор қувурларининг ташқи қисмидан тутиб чиқаришга мўлжалланган. Колокол орқали тутиб чиқарилаётган бурғилаш қувурлар бирикмасини айлантириш ёки юқорига пастга қимирлатиш мумкин. Тузилиши бўйича колоколлар "К", "КС", "силлиқ" ва втулка тутқичли турлари мавжуд (7.3-расм).

Юқорида қайд этилган колоколларнинг асосий хусусиятлари қуйидагилардан иборат: "К" турдаги колоколнинг ичига кирган қувур ундан юқорига ўта олмайди, "КС" ко-



7.3-расм.
Колоколлар: а-
колокол; б-КС-
колоколи; в-
силлиқ колокол;
г-ясама втулкали
колокол; д-ўнг ва
сўл резбали ко-
локол; 1- ўтказ-
гич (переход-
ник); 2-тутиш
втулкаси; 3- кор-
пус; 4 - д-КС ко-
локолнинг ком-
понуовкаси: 1-
ўтказгич (пере-
водник); 2-
муфта; 3-қабул
қилиш қувири;
4-колокол; 5-
ўпқон (воронка)

локолда эса қудуқда қолган қувурни ўзидан юқорига ўтка-
зади ва пастдаги муфта ёки қулфдан тутади.

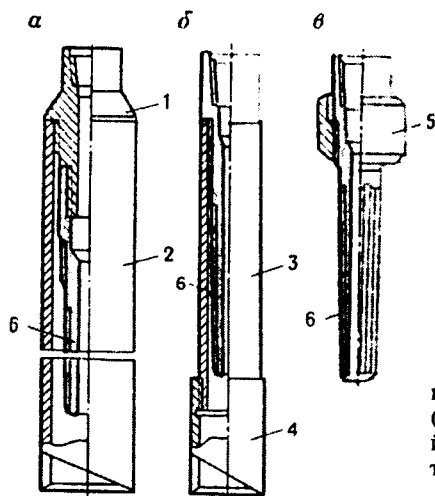
Втулка тутқичли колоколлар цилиндр шаклдаги ҳамма жисм-
ларнинг ташқи томонидан тутишга мослашган.

Силлиқ колоколлар конуслиги $0^{\circ}30' - 5^{\circ}$ бўлган ичи сил-
лиқ тутиш юзага эга. Чиқарилаётган қувурнинг юзаси қан-
чалик қаттиқ бўлса, конуслиги шунча кам бўлади. Ҳозир
конуслиги $0^{\circ}40'$ дан 2° гача бўлган колоколлардан кенг фой-
даланилади. Силлиқ колоколлар 40ХН, 45У, 200Х ва 15Х
маркали пўлатдан тайёрланади. Олиб қўйиладиган ясама
втулкали колокол чиқариладиган жисмининг ўлчамига
қараб тайёрланади. Колоколларнинг ҳамма конструкцияси
икки хил тайёрланади: ўпқон (воронка) таги учун резъба-
ли ва резъбасиз. Ундан ташқари ўнг ва сўл резъбали коло-
коллар мавжуд. Ўнг резъбали колокол қолган қувурлар би-
рикмасини бутунлигича, сўл резъбали колокол эса бўлак-
ларга ажратиб чиқаришга мўлжалланган.

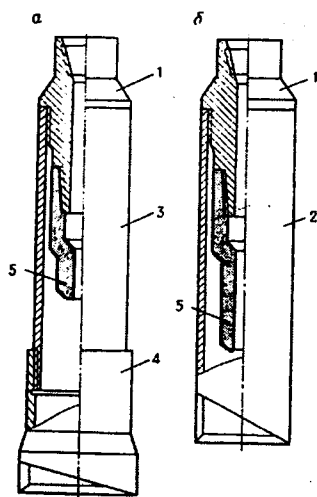
7.4. Тутқич асбобига марказлаштирувчи мосламалар

Тутқич асбобига марказлаштирувчи мослама қудуқдаги

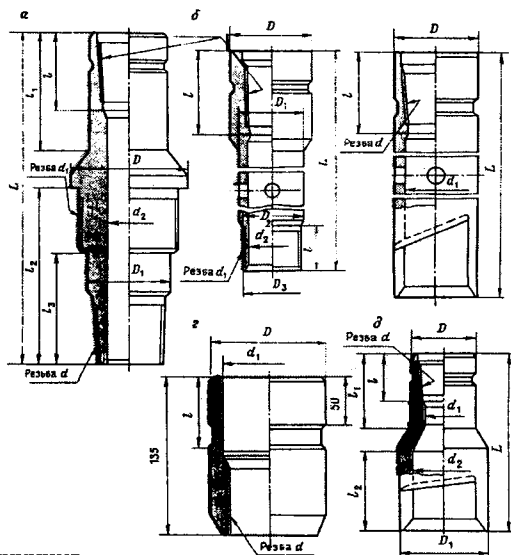
тутқич асбоблари ва чиқари-
ладиган жисмларнинг ўзаро
муносабатларини ориентир-
лашга мўлжалланган. Марказ-
лаштирувчи мосламанинг тут-
қич асбоблари билан уланиши
ва ҳар қайси мосламанинг
умумий кўриниши 7.4, 7.5 ва
7.6-расмларда кўрсатилган.



7.4-расм. Универсал метчикнинг марказ-
лаштирувчи мослама билан уланиши: а)
қирқим (вырез) билан йўналиши; б) ўпқон
(воронка) билан йўналиши; в) ҳалқа билан
йўналиши; 1-каллак; 2-йўналиши; 3-ўпқон
таги йўналиши; 4-ўпқон; 5-ҳалқа; 6-метчик.



7.5-расм. Махсус қулфи метчикнинг марказлаштирувчи мослама билан уланиши: а-ўпқон билан йўналиши; б-қирқим билан йўналиши; 1-каллак; 2-резьба билан йўналиши; 3-қирқим билан йўналиши; 4-ўпқон; 5-махсус метчик.



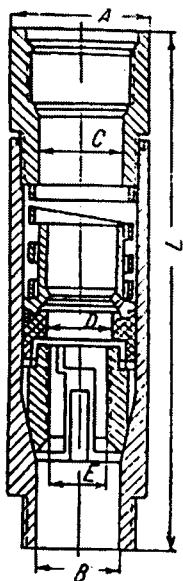
7.6-расм. Тутқич асбобига марказлаштирувчи мослама: а-каллак; б-ўпқон (воронка) таги резьбаси билан йўналиши; в-кесик билан йўналиши; г-ҳалқа; д-ўпқон (воронка).

7.5. Шлипслар

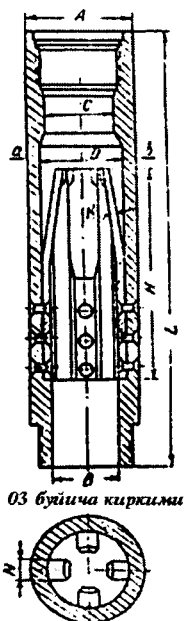
Шлипс — қулф, муфта ва қувурнинг синган ёки узилган қисмидан ушлаб ташқарига чиқаришга мўлжалланган асбоб. Шлипснинг кўриниши 7.7-расмда келтирилган.

7.6. Овершотлар

Овершот — бурғилаш қувурлар бирикмасининг қулфи ёки қулфи тагидан тутиб ташқарига чиқаришга мўлжалланган мослама. Бу тутқичлар (метчик, колокол) дан фойдаланиш имкони бўлмаган ҳолларда қўлланилади. Овершот — қалин деворли қувурдан тузилган корпусдан иборат. Уларнинг ичига тўртта пружина жойлаштирилган. Пружиналарнинг юқори қисми бурғилаш қувурлар ўлчамига мослаштирилиб, овершот учун мўлжаллаб эгилган овершотнинг кўриниши 7.8-расмда берилган.



7.7-расм. Шлипснинг кўриниши.

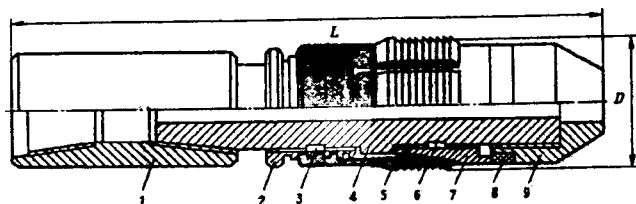


7.8-расм. Овершотнинг кўриниши

7.7. Қувур тутқичлар

Қувур тутқичлар қудуқдан цилиндр шаклига эга бўлган қувурларни ва бошқа предметларни ташқарига чиқаришга мўлжалланган. Ундан ташқари, бу тутқич ёрдамида қудуқдан чиқарилаётган бурғилаш қувурлар бирикмасининг исталган жойидан тутиш мумкин. Конструкция бўйича қувур тутқичлар цингали ва плашкали бўлади. Чиқарилаётган қувурларнинг юқори қисмига киргизиладиган цингали қувур тутқич қувурнинг ҳамма юзаларини бир текисда ушлайди.

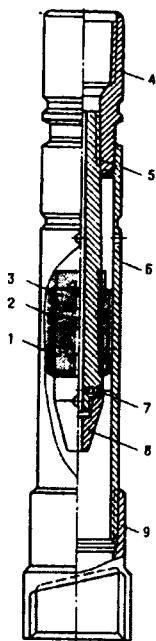
Плашкали қувур тутқичларнинг ушлаш даражаси ва ишончилиги плашкалар конструкциясига ва унинг корпусда жойлашиш ҳолатига боғлиқ. Қувур тутқичлар ички ва ташқи қувур тутқичларга бўлинади. Бурғилаш ва насос компрессор қувурларни ташқарига чиқариш учун ички қувур тутқичлар марказлаш-



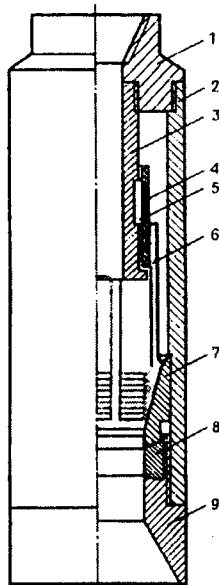
7.9-расм. Қувурларни ичидан тутқич:

1-переводник; 2-гайка; 3,6-шпонка; 4-корпус; 5-тутқич цангаси; 6-ҳаракатчан конус; 7- резинали зичлагич; 9-пойнак.

тирувчи мосламалар билан комплектланади. Қувур тутқичлар қудуққа қувурларда туширилади. Уни талаб қилинган чуқурликка ўрнатиб, насос ишга туширилади. Кейин ювиш суюқлиги босими таъсирида поршен пружинани сиқиб пастга ҳаракатлантиради. Улар билан бирга шток, зулфин (палец), тяга ва плашка қувур тутқич корпусининг



7.10-расм. Универсал ички қувур тутқич: 1-йўналтиргич; 2-манжетлар; 3-пойнак; 4-переводник; 5-корпус; 6, 7, 9- тутқич втулкаси; 8-ўпқон (воронка).



7.11-расм. Қувурларни ташқаридан тутқич: 1- переводник; 2- ҳалқали виточка; 3- шпиндель; 4- втулка; 5- шпонка; 6- цанга; 7- корпус; 8- зичловчи элемент; 9- ўпқон

конуссимон қисми бўйича сирпаниб фалокат қувурини ушлаб олади. Қувур тутқичларнинг тузилишига, бажарадиган иш мақсадига, техник таърифига қараб бир неча турларга бўлинади:

а) қувурларни ичидан тутқич — қудуқдан бир хил ариқчага эга, диаметри 140 мм ва ундан каттароқ бўлган мустақкамловчи ва бурғилаш қувурларини чиқаришга мўлжалланган. Унинг тузилиши 7.9-расмда берилган;

б) универсал ички қувур тутқич: универсал ички қувур тутқич қудуқдан диаметри 60-114 мм гача бўлган бурғилаш, мустақкамловчи ва насос-компрессор қувурларни чиқаришга хизмат қилади. Унинг тузилиши 7.10-расмда ифодаланган.

в) қувурларни ташқарисидан тутқич: қувурларни ташқарисидан тутқич қудуқдан бурғилаш, насос компрессор ва диаметри 114 ва 127 мм бўлган мустақкамловчи қувурларни ташқарига чиқаришга мўлжалланган. Қувурни ташқарисидан тутқичнинг тузилиши 7.11-расмда ифодаланган.

7.8. Фрезерлар

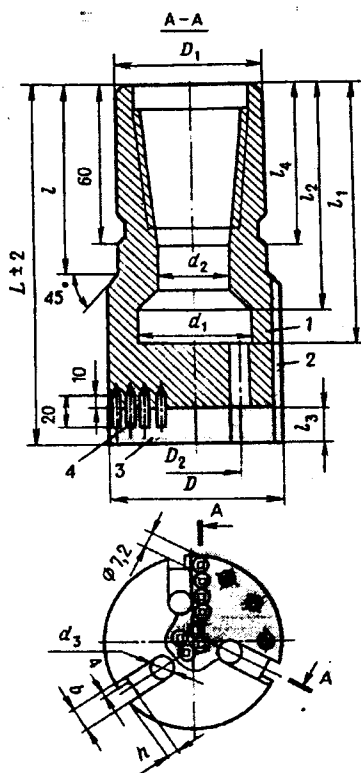
Фрезерларнинг ташқи шаклига ва бажарадиган ишларининг характериға қараб қудуқ туби фрезери, торецли фрезер, фрезер райбер ва ҳалқали фрезер каби турларға бўлинади.

а) **Қудуқ туби фрезери** — қудуқда қолган металл жинсларни емиришга ва қириндига айлантиришга хизмат қилади (7.12-расм).

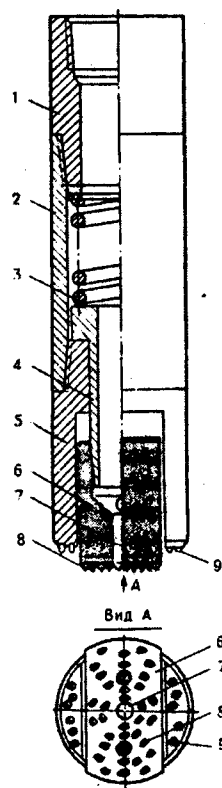
Унинг торец қисмидаги ВК-8 маркали металл керамик қаттиқ қотишмаси кесувчи пластик билан қопланган ва армирланган.

Одатда, фрезер ўнг ва сўл уловчи резъбали қилиб тайёрланади.

б) **Торецли фрезер** — қудуқда мавжуд бўлган жисмлар (переводник, долото, қувур ва б.)ни кесишга мўлжалланган. Торецли фрезернинг тузилиши 7.13-расмда кўрсатилган. Торецли фрезерларнинг асосий хусусиятларидан бири — унда фрезер ишини яхшиланишига ва фрезерланувчи жисмлар билан доимий контактда бўлишига имкон берувчи пружина таги пой-



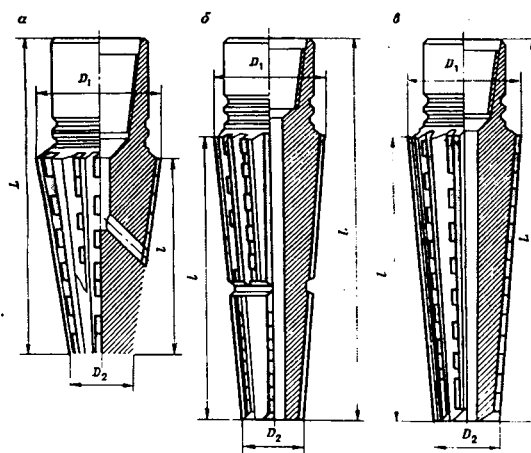
7.12-расм. Қудуқ туби фрезери: 1-корпус; 2-релит қотишмаси (наплавка); 3-фрезернинг емириш участкаси; 4-кесувчи пластиналар.



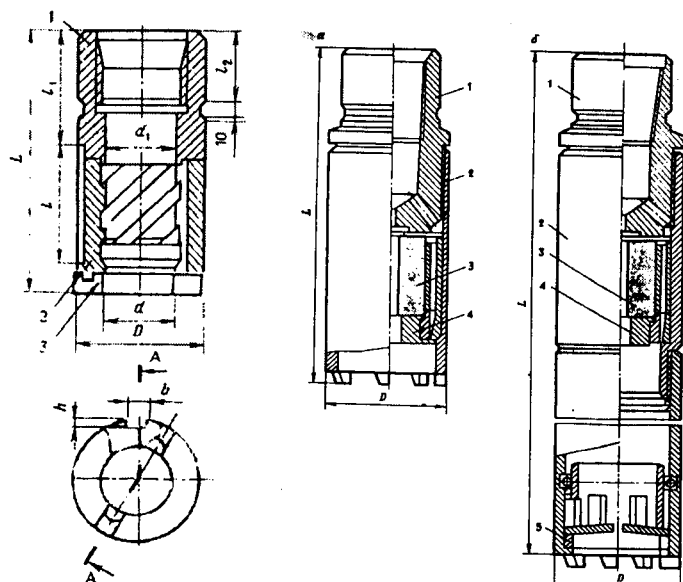
7.13-расм. Торецли фрезер: 1-переводник; 2-корпус; 3-пружина; 4-шток; 5-ҳалқа фрезер; 6-кесувчи пойнак; 7-ювиш йўли; 8, 9- кескичлар.

нагининг мавжудлиги. Предметларни фрезерлашда кесувчи пойнак пружина таъсирида улар билан доимо контактда бўлади ва ишларнинг бир текисда бажарилишига имкон беради.

в) Фрезер-райбер (ФР)— қудуқдан қийшайтиргич ёрдамида янги йўналишли қудуқ бурғилашда, мустақамловчи қувурлар бирикмасидан туйнук (окно) очишга мўлжалланган. Фрезер-райберлар учта комплект (№ 1,2,3) қилиб тайёрланади. Унинг тузилиши 7.14-расмда ифодаланган.



7.14-расм. Фрезер-райбер: а-№1, б-№2, в-№3.



7.15-расм. Ҳалқали фрезер: 1- корпус; 2- пойнак; 3- кесувчи-рандаловчи майдон.

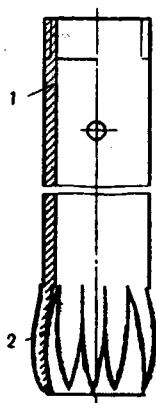
7.16-расм. Магнитли-фрезерли туттич: а- МФ тури; б- МТФ тури; 1- ўтказгич (переводник); 2- корпус; 3- магнит; 4- магнитнинг пастки кутби; 5- қопқон.

г) **Халқали фрезер (ХФ)** — тутилган бурғилаш, насос-компрессор қувурларни ва насос штангаларни фрезерлашга мўлжалланган. Халқали фрезернинг тузилиши 7.15-расмда берилган. Фрезерлар ўнг ва сўл резьбали қилиб тайёрланади.

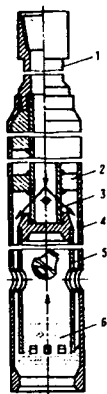
д) **Магнитли фрезер** — қудуқ тубидан ферромагнит хоссага эга бўлган йирик металл предметларни ташқарига чиқаришга хизмат қилади. Магнитли фрезернинг магнит кучи билан тутувчи МФ ва магнит-қопқон тутқичли МТФ турлари мавжуд (7.16-расм). Магнитли фрезерларнинг диаметри қудуқ диаметридан 20-60 мм кичик бўлади. Магнитли фрезерлар қудуққа бурғилаш қувурларида туширилади.

7.9. Майда металл предметларни қудуқ тубидан чиқарувчи асбоблар

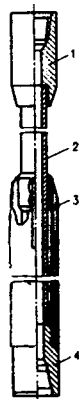
а) **Қувурли паук:** қувурли паук қудуқдан металл предметлар (панжа, лап, шарошка, қувалда ва б.)ни чиқаришга мўлжалланган. Қувурли паукнинг тузилиши 7.17-расмда тасвирланган. Қувурли паукдан қайта фойдаланиш учун узунлиги 1,5-2,5 м ли мустаҳкамловчи қувурлардан тайёрланади.



7.17-расм.
Қувурли паук:
1-корпус; 2-тишлар.



7.18-расм. Гидравлик тутқич: 1- переводник; 2- тиқин (заглушка); 3- корпус; 4,5- ташқи корпус; 6- лепесток.



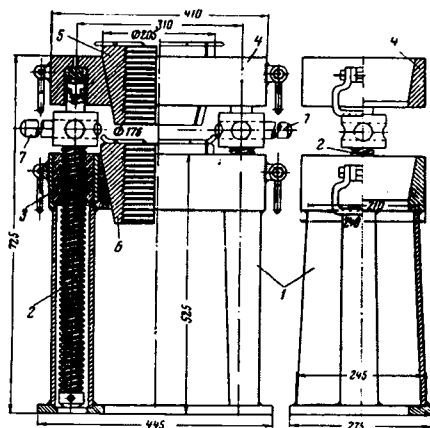
7.19-расм. Шламметалл тутқич (ШМУ.О): 1-қувурли переводник; 2- вал; 3- кожух; 4-переводник-база.

Мустаҳкамловчи қувурнинг пастки қисмидан баландлиги 20 — 35 см бўлган тишлар очилади ва улар қиздирилади. Паук диаметри қудуқ диаметридан 30 — 50 мм кичикроқ бўлиши керак. Қувурли паукни туширишдан олдин қудуқ стволининг қудуқ тубидан 2 — 3 м юқори қисми қайта ишланади. Кейин қудуқ найзасимон долото билан 0,3 — 0,5 м чуқурлаштирилади. Ундан кейин қудуқ тубига паук туширилиб, унга юк ташкил қилинади. Паук тишлари ҳосил бўлган конус бўйича йиғилади. Қудуқ тубидаги металл жинслар тоғ жинслари билан бирга паук ичига киради;

б) гидравлик тутқичлар қудуқ тубида қолган майда жисмларни ташқарига чиқариш учун тутқичларнинг бир неча турлари қўлланилади. Уларга гидравлик металл ва шламметал тутқичлар киради. 7.18 ва 7.19-расмларда майда жисмларнинг тутқичлари берилган.

7.10. Тутилишларни бартараф қилиш мосламалари

а) Кўтаргичлар — бурғилаш қудуғидан мустаҳкамловчи қувурларни ва қисилиб қолган снарядларни чиқаришда икки винтли кўтаргичлар қўлланилади. Кўтаргичлар қудуқ оғзи устининг мустаҳкам пойдевориغا ўрнатилади. Бунда қувурлар

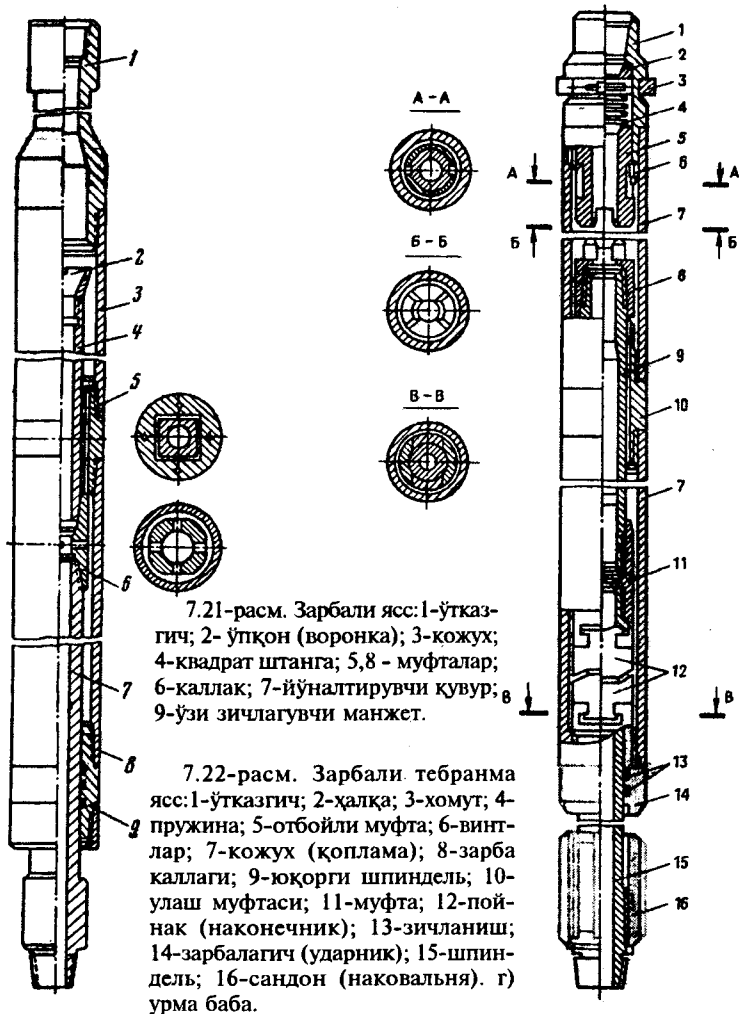


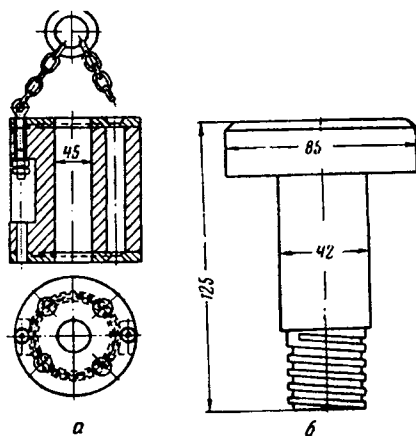
7.20-расм. Икки винтли кўтаргич.

бирикмасининг юқори қисми кўтаргич каллаги тешикларига кириши таъминланади (7.20-расм);

б) зарбали ясс — қудуқда қисилиб қолган бурғилаш асбобларига ўқ бўйича зарба бериш йўли билан уларни бўшатишга мўлжалланган асбоб (7.21- расм).

в) зарбали тебранма ясс — қисилиб қолган бурғилаш қувурлар бирикмасига юқоридан пастга қараб ўқ бўйича зарба бе-





7.23-расм. Урма баба: а-баба; б- тиқин.

риш ёки бурғилаш қувурлар бирикмасига тебранма ҳаракат ташкил қилиш йўли билан уларни бўшатишга мўлжалланган. Зарбали-тебранма яссининг кўриниши 7.22-расмда ифодаланган.

Урма баба — тоғ жинси, питра ва шлам билан қисилиб қолган бурғилаш асбобларини уриб бўшатадиган асбобдир. Урма баба қисилиб қолган асбоб қувурининг юқори қисмига бириктирилади ва қувурга тиқин бураб киритилади (7.23-расм). Кейин баба билан пастдан юқорига қараб тиқин бўйича урилиб қисилган асбоблар бўшатилади.

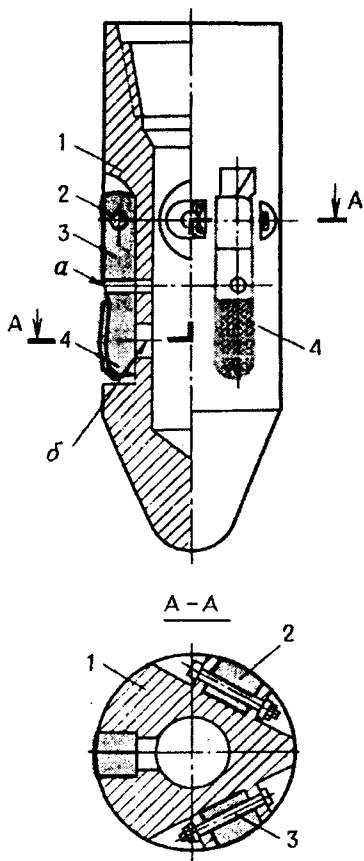
7.11. Қувур кескичлар

Қувур кескичлар қудуқда тутилиб қолган асбобларни бутунлигича чиқариш имкони бўлмаганда, уларни кесиб қисмларга ажратиб чиқаришга мўлжалланган.

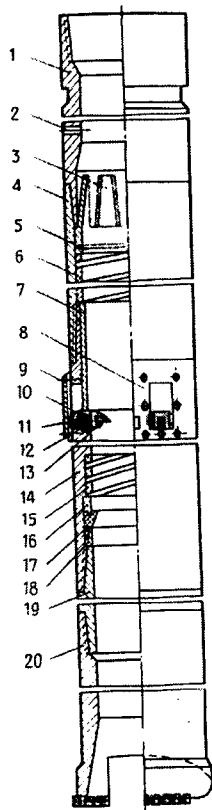
Қувур кескичларнинг ҳар хил турлари мавжуд:

а) механик ички қувур кескич — қудуқда қолган қувурларни кесишга ва уларни ташқарига чиқаришга хизмат қилади. Механик ички қувур кескичнинг тузилиши 7.24-расмда ифодаланган;

б) механик ташқи қувур кескич — қудуқда тутилиб қолган бурғилаш, насос компрессор қувурлари ва кичик диаметрли мустаҳкамловчи қувурларни кесишга ва ташқарига чиқаришга мўлжалланган. Механик ташқи қувур кескичлар тузилиши 7.25-расмда берилган.



7.24-расм. Механик ички қувур кескич: 1-корпус; 2-кесувчи пластина; 3-қаттиқ қотишма; 4-ўқлар.

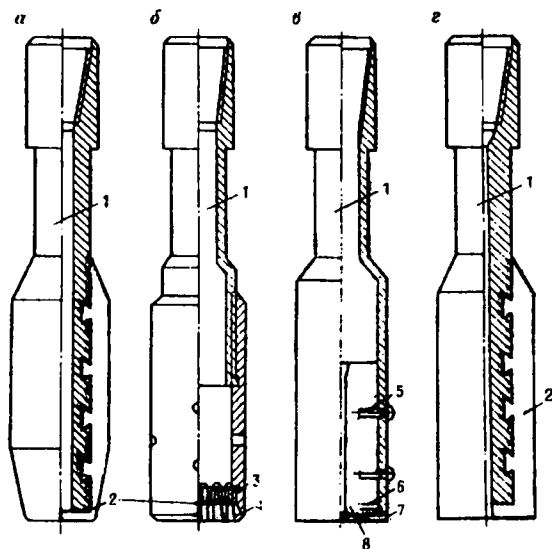


7.25-расм. Механик ташқи қувур кескич: 1-переводник-центратор; 2-тешик; 3-овершот; 4-корпус; 5-ҳалқа; 6-пружина; 7-сиқувчи втулка; 8-винт-фиксатор; 9-қопқоқ; 10-кескич; 11-пружина; 12-зулфин (палец); 13-қаттиқ қотишма; 14-қувур кескичининг корпуси; 15-пружина; 16-распорли втулка; 17- зичловчи манжет; 18-втулка; 19-переводник-центратор; 20- кирадиган ўпқон.

7.12. Мухрлар

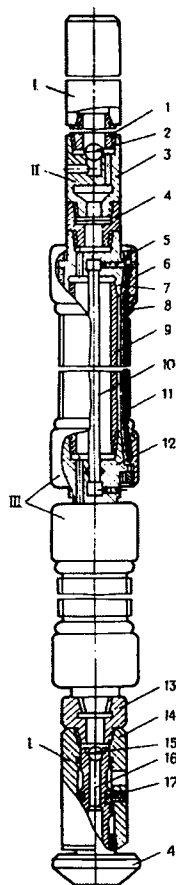
Қудуқда қолган жисмларни чиқариш ва мустаҳкамловчи қувурлар бирикмасининг емирилган жойини ва характерини аниқлаш учун ҳар хил турдаги печатлар қўлланилади.

а. Кўргошинли печать: қудуқда қолган жисмларнинг ён ёки торец юзасидан ҳамда мустаҳкамловчи қувурлар юзасидан тамға олишга мўлжалланган. Мустаҳкамловчи қувурлар юзасидаги эзилган ёки ювилган жойларини аниқлашда конусли печать қўлланилади (7.26, а-расм).



7.26-расм. Печатлар: а-конусли печать; б, в, г- ясси печатлар; 1-корпус; 2-кўргошин; 3-фланец; 4-арматура; 5-винт; 6-мих; 7-алюминдан ясалган қобиқ; 8-ёғоч тиқин.

Бурғилаш қувурларнинг синиш характерини ва уларнинг қудуқ марказига нисбатан ҳолатини аниқлашда ясси печатдан фойдаланилади. Ясси печать орқали қудуқ тубида қолган майда жисмлар ва долотоларнинг ҳолати аниқланади. Ясси печать ҳар хил тузилишда тайёрланади (7.26, б, в, г-расм).



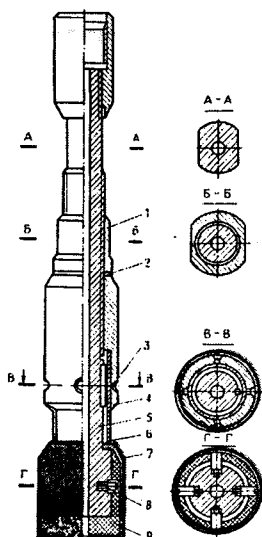
7.27-расм. Гидравлик печать (ПГ): I, II-тўсқич (клапанлар); III-резинали секция; 1, 13-ўтказгичлар; 2, 15-шорлар; 3-тўсқич (клапан) нинг юқори корпуси; 4-йўналтирувчи конус; 5-гайканинг таранглик муфтаси; 6-балонни маҳкамлаш муфтаси; 7-юқори ниппель; 8-манжетлар; 9-марказий қувур; 10-секциялар ора суюқлик оқими учун қувур; 11-резинали баллон; 12-пастки ниппель; 14-пастки тутқич корпуси; 16-шток; 17-штиф.

Печатнинг диаметри қудуқ диаметрига нисбатан 25 мм кичикроқ бўлади. Агар печать қудуққа мустаҳкамловчи қувурлар бирикмасининг узилишини аниқлаш учун туширилса, унинг диаметри долото диаметрига нисбатан 2 — 3 мм кичик бўлади. Тамға олиш учун печатга бериладиган юк 15 — 50 кН дан ошмаслиги керак.

Печатлар гидравлик ва универсал турларга бўлинади:

6. Гидравлик печать (ГП)

Диаметри 146 ва 168 мм бўлган қувурларнинг ички юзасидан тамға олишга мўлжалланган (7.27-расм). Унинг ёрдамида шикастланишларнинг жойини ва шаклини ҳамда четларининг сифатини, қувурлар бирикмасининг таъмирланиш ҳолатини баҳолаш мумкин.



7.28-расм. Универсал печать (УП): 1-контргайка; 2-шайба; 3-втулканинг сиқувчи стопори; 4-сиқувчи гайка; 5-корпус; 6-сиқувчи втулка; 7-алюминли пўст (парда); 8-винтлар; 9-алмаштириладиган резинали стакан.

в. Универсал печать (УП)

Универсал печать горизонтал юзадан тамға олишга мўлжалланган. У диаметрлари 150 дан 85 мм гача бўлган қудуқларда ишлаш учун уч ўлчамда тайёрланади (7.28 расм).

Назорат саволлари

1. Асорат ва фалокатларнинг олдини олишда ва барта-рафлашда қандай асбоблардан фойдаланилади?
2. Ювмали тутқичлар тўғрисида тушунча беринг.
3. Метчик ва колоколларнинг асосий вазифалари нима-лардан иборат?
4. Шлипс ва овершот бир-биридан қандай фарқланади ва вазифалари нимадан иборат?
5. Фрезернинг қандай турларини биласиз?
6. Фрезер ва магнитли фрезерларнинг вазифалари тўғри-сида тушунча беринг?
7. Қувур кескич, қувур тутқич ва гидравлик кескичлар-нинг вазифалари нимадан иборат?
8. Паук ва печатларнинг вазифалари нимадан иборат?
9. Урма бабаларнинг вазифалари нимадан иборат?
10. Зарбали ясс ва зарбали тебранма яссларнинг вазифала-ри нимадан иборат?
11. Кўтаргичларнинг вазифалари нимадан иборат?
12. Печатларнинг вазифалари ва турларини айтиб беринг.

II Бўлим

8-БОБ. НЕФТЬ ВА ГАЗ ҚУДУҚЛАРИНИ ИШЛАТИШ ВА УЛАРДАН ФОЙДАЛАНИШ ЖАРАЁНИДА УЧРАЙДИГАН ФАЛОКАТ ВА АСОРАТЛАР

8.1. Смолали парафин ётқизиқларининг ҳосил бўлиши

Кўпчилик нефть конларида нефть парафинли бўлади. Бундай нефтларда парафинларнинг миқдори 2% дан ошади. Оддий шароитларда парафин кристаллик қаттиқ модда шаклида, қатламларда эса нефтда эриган ҳолда бўлади. Нефть қудуқ тубидан қудуқ оғзигача кўтарилганда унинг қудуқдан газ сепараторгача ҳаракати натижасида ҳарорат ва босим ўзгариб боради. Натижада, нефть — эриган газ — эриган нефтларнинг мувозанати бузилади. Газнинг камайиши натижасида нефть оғирлашади, қовушқоқлиги ошади, унинг эрувчанлик қобиляти оғир углеводород ва бошқа аралашмаларга нисбатан камаяди. Бир вақтнинг ўзида нефтнинг ҳарорати ҳам камаяди. Кейин қудуқ атрофидаги тоғ жинсларга нефтдан иссиқлик берилиши ва газ ажралиши натижасида нефть совиб кетади. Бу жараёнлар натижасида оқимнинг энг совиган нуқтасида нефтдан майда заррачали қаттиқ парафин чўкади. Парафин ётқизиғининг чўкиш жараёни қувурлар деворларида ҳар хил жадалликда намоён бўлади. Кўтариш қувурларининг бутун узунлиги бўйича, яъни қудуқ тубидан қудуқ оғзигача давом этади. Оқимга тушган парафинларнинг бир қисми майда кристалл кўринишида ёки кўтариш газ пуфакча пардасига ёпишган ҳолда қувурлар орқали кўтарилади. Нефтда бу кристаллар миқдорининг кўпайиши натижасида улар қувурлар деворига ёпишиб, парафин ётқизиқлари қалинлигини оширади. Парафин ётқизиқлари қора массага эга бўлиб, парафиндан ташқари маълум миқдорда смола, мойлар, сув ва минерал заррачалардан ташкил топади.

Фаввора қудуғининг кўтариш қувурларидаги парафин ётқизиқлари қувурлар кўндаланг кесимининг кескин камайиши-

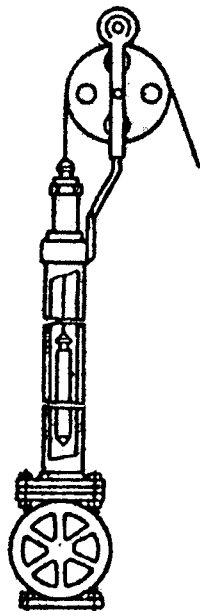
га ҳамда нефть ва газ оқими қаршилигининг ортишига олиб келиши мумкин. Бу эса олдин дебит ва буфер босимнинг камайишига, кейин эса кўтариш қувурининг тикинланишига ва фавворанинг тўхтатилишига олиб келади.

8.2. Қувур деворларидаги парафин ётқизиқларини бартараф қилиш усуллари

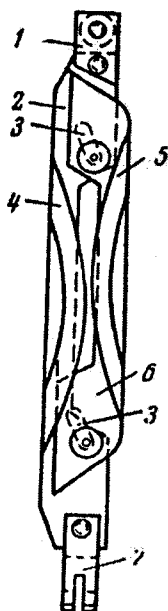
Парафинли нефтларни қазиб олиш жараёнида қудуқларни ишлатиш (эксплуатация) учун қувур деворларидан парафин ётқизиқларини олиб ташлаш талаб қилинади. Кўтариш қувурларини парафиндан тозалаш учун иссиқлик таъсири ёки механик тозалаш (скребок билан) усули қўлланилади.

Иссиқлик таъсирида кўтариш қувурлари буғ, иссиқ нефть маҳсулотлари билан иситилиб ювилади. Машинага ўрнатиладиган махсус буғ қурилмаси ёрдамида фаввора тўхтатилмасдан қувурлар буғланади. Буғ қурилмаси орқали қудуқнинг қувур ташқи бўшлиғига узатилади ва улар кўтариш қувурлари орқали чиқади. Эриган парафин нефть оқими билан ер юзига чиқади.

Қувурларни парафиндан тозалаш усули фавворали қудуқларда қўлланилади. Ер ости қувурларидаги парафинларни эритиш қудуқларга иссиқ нефть ёки керосин ҳайдаш йўли билан ҳам амалга ошириш мумкин. Қудуққа суюқлик ҳайдайдиган аслаҳа автомашина ёки тракторга уланадиган аравачага ўрнатиладиган идиш ўлчагич (мерник) ва насосдан ташкил топган. Нефтни иситиш учун қудуққа ҳайдаладиган буғ — буғ қурилмасидан мерник ўрнатилган змеевик орқали ўтказилади. Ер ости қувурларидан парафинни олиб ташлашда механик (скребокнинг ҳар хил конструкцияси) усули қўлланилмоқда. Ер ости қувурларини скребок билан пара-



8.1-расм. Қудуқ оғзи
ғилдиракли сальник -
лубрикатор.



финдан тозалаш бурғиланаётган қудуқни тўхтатмасдан амалга ошириш мумкин. Скребок қувурларга симларда туширилади. Уларнинг пастга ҳаракати ўзининг юк кучи оғирлиги билан, юқорига эса чиқир (лебедка) ёрдамида амалга оширилади. Скребокни қудуқ оғзи арматурасига қўллашда қудуққа лубрикатор (сальник билан) ўрнатилади (8.1-расм).

Лубрикатор — скребок ва юклар сиғадиган uzunликда тайёрланади. Ҳозирги кунда қувурлардаги парафинни тозалашда ҳаракатчан оёқли ўзгарувчан кесимли скребок кўп қўлланилади (8.2-расм).

8.2-расм. Скребок кўриниши: 1 - трос (арқон)ни уловчи тутқич (ушко); 2 - ҳаракатсиз планка; 3 - қия йўналтирувчи тешик; 4 - ҳаракатсиз пичоқ (нож); 5 - планканинг ҳаракатли пичоғи; 6 - ҳаракатланадиган планка; 7 - скоба (даста). Скребок оёғи кўтариш вақтида ўзининг оғирлик кучи ва қудуқ деворига ишқаланиши таъсирида ҳаракатланади. Натижада, уларнинг диаметри қувур ички диаметрига тенглашади.

8.3. Қудуқ ичида ишлайдиган насосларда парафин йиғилишини бартараф қилиш

Чуқур насосли қудуқлардан парафинли нефтни қазиб олишда кўтариш қувурлар деворларида ва чуқурлик насос бўғинларида парафинларни йиғилиши натижасида ҳар хил асоратлар содир бўлади. Кўтариш қувурлар деворларидаги парафин ётқизиқлар уларнинг кўндаланг кесимини кичиклаштиради, натижада штанга қувурлар бирикмасига ва суюқлик ҳаракатига таъсир қилади. Парафин ётқизиқларининг ошиши билан станок-качалка балансири пойнагига бериладиган юк кўпаяди ва унинг мувозанати бузилади. Қувурлар кучли парафинлашганда насоснинг узатиш коэффиценти камаёди. Насосга ташқаридан кирадиган парафинлар тўсқич тагига кириб уларнинг герметиклигини бузиши мумкин. Кўтариш қувурларидаги парафин ётқизиқлар қувурларни ер ости таъмирлаш вақтида анча қийинчиликларни туғдиради. Кўтаришда штанга плунжери насос қуви-

ри деворларидаги парафинни сиқади, яхлит парафин тиқинини ҳосил қилади. Натижада у қувурдан ҳамма суюқликларни ер юзига ҳайдайди ва қудуқ атрофларини ифлослантиради. Штангаларни кўтариш жараёнида ер юзига яқинлашаётган нефтдан газнинг жадал ажралиши натижасида нефть ва парафинларнинг отилиб чиқиши кузатилади. Айрим ҳолларда парафин тиқинлари шундай зичланадики, штанга бирикмаларини кўтариш имкони бўлмайди. Бундай ҳолларда штангалар бўлақларга ажратилади ёки қувурлардан бири кўтарилади. Чуқур насосли қудуқларда парафин ётқизикларига қарши ҳар хил тадбирлар қўлланилади. Парафин ётқизикларининг жадаллиги паст бўлган кам парафинли нефтни қазиб олишда вақти-вақти билан қувурлар ер юзига кўтарилади ва кўчма буғ қурилмаси ёрдамида улар парафиндан тозаланади.

Қувурларни бундай тозалаш усули қудуқларнинг узоқ муддатга тўхтаб қолишига боғлиқ. Шунинг учун бу усул парафин секин йиқилганда ва бир неча ой давомида жиддий асоратлар ҳосил қилмаган ҳолларда қўлланилади. Юқори миқдорга эга парафинли нефтларни қазиб олишда, қудуқларни тўхтатмасдан ва қувурларни ер юзига кўтармасдан парафинларни тозалаш усуллари қўлланиши мумкин:

- штанга қувурлар бирикмасига ўрнатиладиган ҳар хил тузилишдаги механик скребоклар билан қувурларни тозалаш;

- қудуқни ташқи бўшлиғига ҳайдаладиган иссиқ нефть ёки буғлар билан кўтариш қувурларини қиздириш;

- кўтариш қувурларини электр токи билан қиздириш (электродепарафинизациялаш);

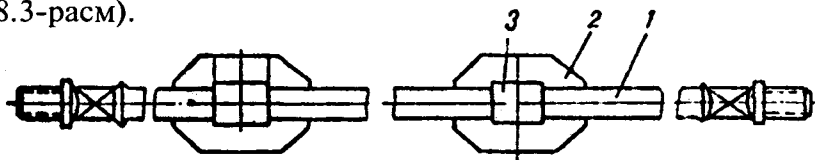
- силлиқ ички юзага эга ер ости қувурларини қўллаш.

Қувурларни электродепарафинизациялаш усули кам қўлланилади. Чунки бу усулда электроэнергия кўп сарфланади ва хизмат қилувчи ишчи-ходимлар учун жуда хавфли ҳисобланади. Насос қувурларини термик усуллар билан электродепарафинизациялашда ҳар хил вариантлар қўлланилади.

Термик депарафинизациялашнинг энг оддий усули — бу чуқурлик насоси билан ишлашда қудуқ ташқи бўшлиғигача иситилган нефтни ҳайдаш ҳисобланади. Иссиқ нефть кўта-

риш қувурларини қиздириб деворлардаги парафинларни эри-
тади ва нефть оқимлари билан ер юзига чиқарилади.

НГДУда парафиннинг ён қиррасини кесувчи пластик скре-
бок қўлланилади. Бунда скребокларнинг яхши ишлаши учун
штанга қувурлар бирикмасини ҳар бир пастга туширишда улар
маълум бир бурчакка айлантирилади. Пластик скребок 2,5-3
ммли листли пўлатдан тайёрланган. У штанга танасини қам-
раб олувчи икки-учта хомутлар билан маҳкамланган ва скре-
бок пластинкасига пайвандланган. Бундай маҳкамлаш усули
скребокнинг қимирламаслигини таъминлайди. Пластик скре-
бокнинг узунлиги 150-200 мм, эни эса 5-8 мм. Уларнинг диа-
метри насос-компрессор қувурларининг диаметридан кичик
(8.3-расм).

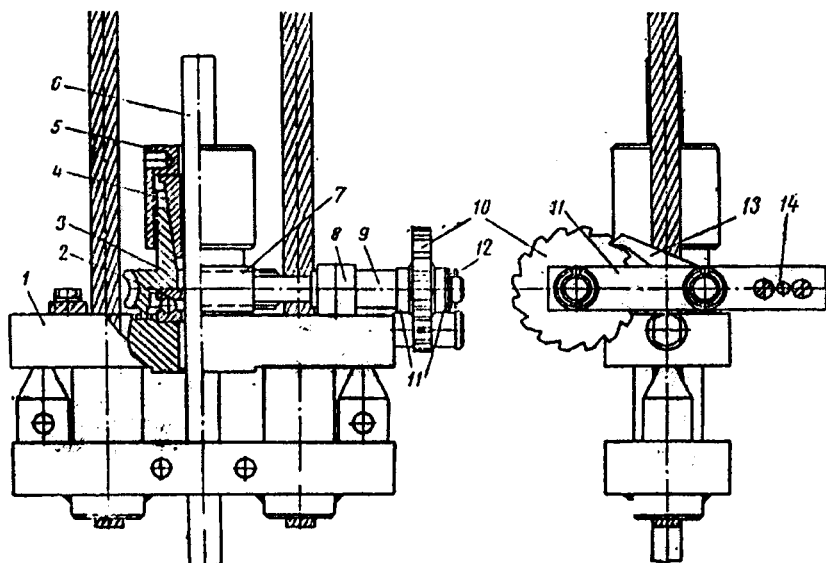


8.3-расм. Пластинкали скребок:

1 - штанга; 2 - пластина; 3 - штангага пластинани улаш хомути.

Штангадаги скребоклар оралиғининг масофаси плунжер
юришининг узунлигига қараб аниқланади. Кўпинча у 1400-
1600 ммга тенг. Пластик скребок билан жиҳозланган штанга
қувурлар бирикмаси штанга айлантиргич мосламаси ёрдами-
да айлантирилади. Ҳозирги вақтда ПКН-5 ва ПКН-10 штанга
айлантиргичлари қўлланилади (8.4-расм).

Одатда, штанга айлантиргичларнинг таянч подшипниклари
ва червяк валининг подшипниклари мунтазам равишда мойла-
ниб турилади. Штанга айлантиргичнинг асосий камчилиги —
насоснинг бир цикл ичида штанганинг унча катта бўлмаган бур-
чакда айланиши ҳисобланади. Шунинг учун парафин жадал чўка-
диган қудуқларда дискали штанга айлантиргичи қўлланилади.
Чунки улар штанга қувурлар бирикмасининг ҳар бир циклида
30-40° айланишини таъминлайди. Парафинга қарши курашиш-
да бу усулнинг камчилиги — штангага скребокни мустаҳкамла-
нишининг мураккаблиги, штангани тушириш-қўтариш ишла-
рининг жуда қийинлиги ҳамда насос қувурларига скребокнинг



8.4-расм. Штанга айлантргич:

1 - арқон илгаги; 2 - шарлы подшипник; 3 - червякли шестерня; 4 - пона қисқичи; 5 - гайка; 6 - сальник штоки; 7 - червяк валиги; 8 - кронштейн; 9 - втулка; 10 - храп халқаси; 11 - ричаг; 12 - шплинт; 13 - күчүкча; 14 - трос тешиги.

катта куч билан ишқаланиши натижасида штанга ва станок-качалкага юкнинг ошиши ҳисобланади. Ундан ташқари, скребокнинг штанга бўйича сурилиши натижасида штанга айлантиргич ишларида айрим носозликлар юзага келиши мумкин.

Охирги йилларда чуқур насосли ишлатишларда ойна, лак ва эмал билан қопланган насос-компрессор қувурлари кенг фойдаланилади. Бундай қувурларда парафин тўпланмайди ёки суюқлик оқимлари таъсирида ювилиб кетади, натижада қудуқларни ишлатиш жараёнлари меъёрда ўтади.

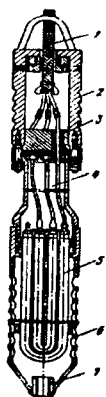
Бакелит ва эпоксид лаклари билан қопланган насос қудуқларидаги қувурлар парафин ётқизиқларини бартараф қилишда яхши натижа беради. Бакелит ва эпоксид қоплами юқори механик чидамликка ва эластикликка эга. Муфтали уланган қувурларни қудуққа туширишда қувурларнинг торесслараро бўшлиғидаги парафин ётқизиқларини бартараф этиш учун металл ёки пластмассали ҳолда ўрнатилади. Ундан ташқари, шишали, эмалли

ва лакли қопламалар кислота, ишқор, қатлам сувлар таъсирига жуда бардошли бўлади. Шунинг учун ҳам улар қувур металлени коррозиядан ҳимоя қилишда катта аҳамиятга эга. Ҳозирги вақтда парафинли нефть берувчи фавворали қудуқлар юқорида қайд этилган қувурлар билан таъминланган. Бундай қудуқлар узоқ вақт тўхтовсиз ишлаши мумкин.

8.4. Қудуқ туби олди зонасига — маҳсулдор қатламга иссиқлик билан таъсир этиш

Қудуқ туби олди зонасига иссиқлик билан таъсир қилганда, қувур қудуқ девори, фильтр зонаси ва қатлам ковакларидаги парафин-смола ётқизиклари эриб нефть оқими билан ер юзига чиқади. Бу қудуқ туби олди зонасидаги тоғ жинсларининг филтрланиш қобилиятини оширади. Ундан ташқари, қовушқоқлиги камаяди ва нефтнинг ҳаракатчанлиги ошади. Қудуқ туби олди зоналари чуқурлик электр иситкич, газ иситкич, иссиқ нефть, нефть маҳсулотлари, сув ва буглар ёрдамида иситилади.

8.5. Қудуқ туби олди зонасини — маҳсулдор қатламни электр иссиқлиги билан қайта ишлаш



Қудуқ туби олди зонасини қиздиришнинг бу усули қудуққа кабель арқонида туширилувчи чуқурлик электр иситкичи ёрдамида амалга оширилади (8.5-расм). Электр иситкич қудуқдаги диаметри 146 мм ва ундан каттароқ бўлган ишлатиш қувурлар бирикмаси билан ишлашга мўлжалланган.

Электр иситкичнинг ташқи диаметри - 112 мм, узунлиги - 3700 мм, оғирлиги - 60 кг га тенг.

8.5-расм. Чуқур электр иситкич: 1 — кабель арқон; 2 — электр иситкичининг каллаги; 3 — гидрофланец; 4 — клемма бўшлиғи; 5 — қувурли электр иситкичларнинг элементлари; 6 — кожух; 7 — манометр қурилмаси учун муфта.

Унинг максимал қуввати - 21 кВт, кучланиши - 380В. Қудуққа электр иситкичини тушириш, кўтариш ва қудуқ олди зонасини иситишда СУЭПС-1200 ўзи юрар қурилмасидан фойдаланилади. Ундан ташқари, чуқурлиги 1500 м бўлган қудуқларда ишлашга мўлжалланган қурилмалар ҳам мавжуд.

8.6. Қудуқ туби олди зонасини — маҳсулдор қатламни буғ иссиқлиги билан қайта ишлаш

Бу усул билан қудуқ туби олди зонасини қайта ишлаш учун иссиқлик манбаси сифатида қудуққа ҳайдаладиган иситилган сув буғи қўлланилади. Кейин қатлам ичига иссиқлик узатиш учун қудуқ оғзи беркитилади. Бир неча вақтдан кейин қудуқ ўз ишини тиклайди. Қудуқдаги буғ иссиқлик билан қайта ишлашга танланган жойга насос-компрессор қувури (пакер билан бирга) туширилади. У филтър тешигининг устки қисмига ўрнатилади. Пакер филтър зонасини ишлатиш қувурлар бирикмасидан изоляция қилади ва уни қудуққа ҳайдаладиган буғнинг юқори ҳарорати таъсиридан сақлайди.

Қудуқни иссиқлик билан қиздириш учун буғ автомобилга ўрнатилган ўзи юрар буғ қурилмасидан (ППУ2, ППУ3, 1АДП-4-150) олинади. Қурилма буғ-генераторидаги буғ ўзининг босими билан насос-компрессордаги нефтни сиқади ва қатламга киради. Қатламга катта миқдордаги буғни ҳайдаш учун кучли буғ генераторли қурилмалар (ППГУ- 4/120М ва УПГ- 9/120) қўлланилади.

Қурилманинг техник таъриф:

	ППГУ- 4/120М	УПГ- 9/120
Иссиқлик унумдорлиги, Гкал/ч	2,34	5,25
Буғ унумдорлиги, Т/ч	4	9
Буғнинг қуриқлик даражаси	0,8	0,8
Қурилмадан чиқишда буғнинг ишчи босими, МПа	12 гача	12 гача
Талаб қилинган қувват, кВт	55	170
Ёқилғи сарфи:		
нефт, кг/ч	331	720
газ, м/ч	268	680
Оғирлиги, т		
буғгенератор блоки	28	43
сув тайёрлаш блоки	8	28

8.7. Қувурларни парафиндан термик усул билан тозалаш

Кундалик таъмирлаш жараёнида қувурларни парафиндан кўчма буғ қурилмаси (ППУ) ёрдамида тозаланади. Қувурларни парафиндан тозалаш қувурларни қудуқдан кўтармасдан, қувурлар бирикмасини ер юзига чиқаргандан ёки қўприкка тахлангандан кейин амалга оширилиш мумкин. Кўчма буғ қурилмаси қувур штабели олдида жойлаштирилади. Буғ ундан металлдан ишланган наконечникли шланга орқали навбатма-навбат ҳар бир қувурга ўтади ва улар деворидаги чўккан парафинларни йўқ қилмагунча давом этади. Қувурларнинг буғланиш жараёнини тезлатиш учун буғ ўтказгич наконечниги гребен билан жиҳозланади. У қувурларни тахлашга мўлжалланган стеллажга ўрнатилади. Қудуқ ичидаги аслаҳаларни буғ билан қиздиришни ишлаётган қудуқларда амалга ошириш мумкин. Қувурларни кўтармасдан парафинни тозалашда қудуқ ташқи бўшлиғига ёки ҳаво ўтказгичига қисилган ҳаво ҳайдалади. Эриган парафин қатлам суюқлиги оқими билан ер юзига чиқарилади. Ундан ташқари, парафинни қиздирилган нефть ва керосин билан ҳам тозалаш мумкин. Айрим ҳолларда парафинланган қувурларни тозалашда ваннадан фойдаланиш мумкин. Ваннанинг умумий узунлиги 14 м га етади. Ванна учининг тагида пар манбаси (буғ-генератор)га уланган змеевик жойлашган. Ваннанинг ташқи томони ойна толаси билан изоляцияланади, юқориси эса қопқоқ билан ёпилади. Кейин бир гуруҳ (25-30 дона) қувурлар телфер ёрдамида ванна панжарасига тахланади. Кейин улар юза-актив моддалар (ПАВ) қўшилган сув билан тўлдирилади. Буғ билан қиздирилган сув тахланган қувурларни ювади ва қиздиради. Натижада 15-20 сониядан кейин парафин эрийди ва сув билан ер юзига кўтарилади. Парафин махсус чиқариб юборадиган трубопровод ёрдамида четлаштирилади. Қувурларни парафиндан тозалаш жараёнида қуйидаги қоидаларга амал қилиш керак:

- қудуқдаги қувурларни буғлантиришдан олдин ППУ буғ-ўтказгич қудуқ оғзигача катта босимда синалади;
- буғ ўтказгичларни синашда унинг олдида туриш ман қилинади;
- ППУ қурилмаси қудуқ оғзидан 25 м масофага ўрнатилади.

Назорат саволлари

1. Смолали парафин ётқизиқлари қандай ҳосил бўлади?
2. Қудуқ деворларидаги парафинларни бартараф қилишда қандай мосламалар қўлланилади?
3. Парафинлар қувур деворларидан скребок ёрдамида қандай тозаланади?
4. Қудуқлар буғ, иссиқ сув, нефть маҳсулотлари билан нега ювилади?
5. Ички юзаси силлиқ қувурлар қандай шароитларда ишлатилади?
6. Қувурдаги парафинларни эриткичлар ёрдамида тозалаш усуллари тушунтириб беринг.
7. Қудуқ туби олди зонасига иссиқлик қандай таъсир қилади?
8. Қудуқ туби олди зонаси электр иссиқлиги билан қайта ишланишини тушунтириб беринг.
9. Қудуқ туби олди зонаси буғ иссиқлиги билан қайта ишланишини тушунтириб беринг.
10. Қувурлар парафиндан қандай усул билан тозаланади?

9-БОБ. НЕФТЬ ҚУДУҚЛАРИДА ҚУМ ТИҚИНЛАРИНИНГ ҲОСИЛ БЎЛИШИГА ҚАРШИ КУРАШНИНГ ТЕХНИКА ВА ТЕХНОЛОГИЯСИ

9.1. Қум тиқинларининг ҳосил бўлиш сабаблари

Қудуқ стволига қумларнинг тўпланиши бўшоқ, кам цементланган тоғ жинсларининг қудуқ туби олди зонасида емирилиши натижасида, қудуқдаги суюқликнинг филтрланишидан ҳосил бўлади. Қудуқ туби олди зонасидаги тоғ жинслар маълум миқдоридаги босим ва фильтрация тезлигида филтрланувчи суюқликнинг таъсиридан емирилади. Қум тиқинларининг ҳосил бўлишига қарши курашда қуйидаги усуллар қўлланилади:

- қудуқдан суюқлик олишни тартибга солиш;
- чуқурлик насоснинг қабул жойида ёки насос-компрессор қувурлари башмакида қумни сепарация қилиш учун ҳимоя мосламасидан фойдаланиш;
- тўпланган қумларни ер юзига чиқариш;
- қудуқда қум ёки цементловчи моддаларнинг тўпланишини олдини олиш учун махсус филтрлардан фойдаланиш;
- қудуқдаги қумларни мунтазам равишда ювиш.

9.2. Қудуқ стволларини қум тиқинларидан тозалаш

Қўпинча қудуқларни ишлатишда қудуқ тубида қум тиқинлари ҳосил бўлади. Бўшоқ қумлардан тузилган нефть горизонтларни эксплуатация қилаётган қудуқларда қум тиқинларининг қалинлиги 200 — 400 метргача етиши мумкин. Қум тиқини яхлит қум устунни кўринишида бўлади. Айрим ҳолларда тиқин такрорланиб турадиган қум, суюқлик ва газ устунларидан ташкил топган бўлади. Бундай тиқинлар патронли тиқинлар деб аталади. Агар қудуқ тубида қум тиқини ҳосил бўлса, қатламдан нефть оқими бўлмайди ва қудуқ ишдан тўхтади. Қудуқнинг ишлашини тиклаш учун қум тиқини бар-тараф қилиниши ва қудуқда тўпланган қумлар чиқариб таш-

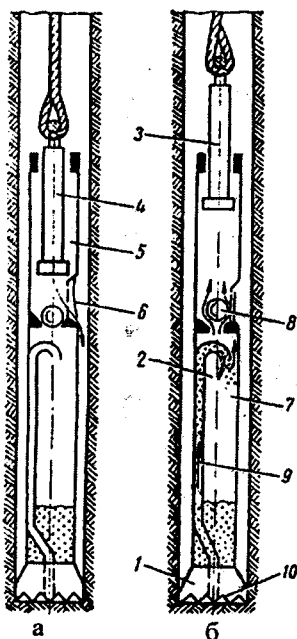
ланиши лозим. Қудуқдаги қум тиқинлар желонкалар ёрдамида чиқарилади. Оддий желонка диаметри 75 — 100 мм, узунлиги 8 — 12 м бўлган қувурдан тайёрланган. Желонка қудуққа арқон ёрдамида туширилади. Желонка қум тиқинига 10-15 м қолганда моторист чиғир тўхтатгичини бўшатади ва желонка ўзининг оғирлик кучи билан қум тиқинига урилади. Кейин тўсқич (клапан) очилади ва бир неча миқдордаги қум желонкага киради. Желонканинг тўлиши учун у бир неча марта қум тиқинига урилади. Оддий желонкадан ташқари, поршень таъсирли желонкалар ҳам қўлланилади. Унда қудуқ тубидан қумни тутиш учун вакуум ташкил қилинади. Ундан ташқари, автоматик желонка қўлланилади. Унинг ишлаш тартиби қудуқ тубида ва желонка ишчи бўшлиғида босимнинг кескин ўзгаришини ташкил қилишдан иборат. Қум тиқинларини бурғилашда қувурсиз гидробур ишлатилади.

Гидробурнинг техник таъриф:

Умумий узунлиги, м	9,8
Ташқи диаметри, мм	90
148 мм ли қувурлар бирикмасининг бир рейсдаги максимал унумдорлиги, м	1,5
Желонканинг фойдали сифими, л	25
Насос плунжерининг юриш узунлиги, м	1,2
Плунжер диаметри, мм	88
Плунжернинг теоретик ҳажми, л	3,17
Тортиш арқонининг диаметри, мм	15

Гидробур қудуққа пўлат арқон ёрдамида туширилади. Унинг ёрдамида 2000 м чуқурликдаги қум тиқинларини бурғилаш мумкин. Гидробур қуйидаги бўғинлардан ташкил топган (9.1-расм)

Гидробурнинг ишлаш тартиби қуйидагича: қудуқ тубига асбоб тушиб кетгандан кейин (9.1,а-расм) а) плунжер насоси 4 ўзининг оғирлик кучи ва двигатель пастга ургандаги инерцияси корпусдан 5 суюқликни ён ясси тўсқич (клапан) б) тешиклари орқали сиқади. Инструментларни қудуқдан кўтар-



9.1-расм. Қувурсиз гидро-бурнинг ишлаш тартиби: 1- қум тиқинини бузишга хизмат қиладиган зарба туридаги долота; 2-қум йиғувчи желонка; 3-қудуқ олди зонасида суюқлик айланишини таъминловчи плунжер насоси.

чик бўлган қудуқларда фойдаланиши тавсия қилинади.

Қудуқдаги қум тиқинларни бартараф қилишда сув ёки нефть билан ювиш усули яхши самара беради. Бунинг учун қум тиқинигача ювиш қувурлар бирикмаси туширилади. Бу қувурлар ёки қувур ташқи бўшлиғи орқали катта босим остида суюқлик ҳайдалади. Кейин оқим таъсирида қум тиқинлари ювилади. Ювилган жинслар суюқлик оқими билан бирга ишлатиш қувурлар бирикмаси ва ювиш қувурлар бирикмаси орасидаги ҳалқа бўшлиғидан кўтарилади. Бу усул билан ювишда суюқлик қувурга ҳайдалади. Ювилган жинс ва суюқлик ишлатиш

ганда (9.1, б-расм) плунжер силжийди. Натижада шарикли тўсқич 8 орқали желонка корпусидан 7 суюқликни суриш содир бўлади. Бир вақтнинг ўзида желонкага марказий қувур 9 орқали қудуқ тубидаги долота 10 тагидан суюқлик сўрилади. Қудуқ тубидан суюқлик кўтарилганда ўзи билан қум заррачаларини ҳам олиб чиқади. Қум марказий қувурдан чиққандан кейин, оқим тезлигининг кескин пасайиши натижасида желонка тагига чўқади. Қудуқ тубига бир неча марта зарба берилгандан кейин желонка қумга тўлади. Қудуқ стволларини қум тиқинлардан желонка ва гидробурлар билан тозалаш узоқ ва кам самарали жараён ҳисобланади. Чунки желонканинг ҳар бир рейсида ер устига қум жуда кам миқдорда чиқади. Ундан ташқари арқонлар сийқаланади, арқоннинг ишқаланиши натижасида ишлатиш қувурлар бирикмаси яроқсиз ҳолга келиши мумкин. Шунинг учун бундай усуллардан қум тиқини унча қалин бўлмаган, чуқурлиги ки-

қувурлар бирикмаси ва ювиш қувурлар орасидаги қувурлараро бўшлиғидан кўтарилади. Бу усул билан қум тиқинини ювишда ювиш қувурини пастга шундай тушириш керак-ки, унинг башмаки ҳамма вақт тиқин устида туриши керак. Қувурга суюқлик ювиш линияси, стояк, шланг ва вертлюг орқали насос ёрдамида ҳайдалади. Кўтарилаётган суюқлик оқими ювилган жинслар билан бирга қувурлараро бўшлиғи бўйича кўтарилади ва қудуқ оғзи олдига ўрнатилган яшикка қуйилади. Кейин у тарнов орқали қабул чанигача оқади. Қум тиқинининг ювилиш жараёнида қувурдаги вертлюг ёки фланец қудуқ оғзига етмагунча ювиш қувури секин-аста туширилади. Ундан кейин қувур ташқи бўшлиғидан тоза суюқлик чиқмагунча ҳайдалади.

Тўғри ювишнинг камчиликларидан бири бу кўтариловчи суюқлик оқими тезлигининг пастлиги, натижада ювилган қум ер устига секин кўтарилади. Катта диаметрли ишлатиш қувурлар бирикмасидан кўтарилаётган суюқлик оқими тезлиги катта заррачали қумларни олиб чиқиб кетишга етарли бўлмаслиги мумкин. Тескари ювишда ювиш суюқлиги ишлатиш қувурлар бирикмаси ва ювиш қувурлар бирикмаси орасидаги ҳалқа бўшлиғига ҳайдалади, ювилган жинслар эса кўтариш қувурлари бўйича кўтарилади. Тескари ювиш тўғри ювишга нисбатан бир неча афзалликларга эга.

Бир хил унумли ювиш насоси билан тескари ювишда кўтарилаётган оқимнинг тезлиги тўғри ювишдаги оқим тезлигига нисбатан бир неча марта катта. Қум тиқинларини бартараф қилиш юқорида қайд этилган вазиятга боғлиқ. Қувурларнинг тутилиши тўлиқ бартараф қилинади. Чунки кўтарилаётган жинслар ювиш қувури орқали ўтади. Қувурлараро бўшлиқда эса тоза суюқлик ҳаракат қилади.

Тескари ювишни насоснинг кичик босимида, қумни чиқаришга талаб қилинган оқим тезлигини унча катта бўлмаган суюқлик сарфлаб амалга оширса бўлади. Оқимнинг кучли ювиш таъсири талаб қилинса, жуда зич тиқинларни бартараф қилишда тескари ювиш усулини қўллаш мумкин эмас. Бундай ҳолларда умумлашган (комбинированный) ювиш усу-

ли қўлланилади. Бу усулда насосдан ювиш суюқлиги навбат-ма-навбат ювиш қувирига ва қувур ташқи бўшлиғига узатилади. Тиқинни ювиш учун ювиш суюқлиги қувурга ҳайдалади ва тўғри ювиш амалга оширилади. Комбинлашган ювиш тескари ювишга нисбатан мураккаб, лекин зич тиқинларни чиқаришда анча самарали.

Ювиш суюқлиги атрофида сув, нефть ва кам миқдорда гилли эритмалар қўлланилади. Сув энг қулай ва арзон ювиш агенти ҳисобланади. Чунки сувни қудуққа узатиш жуда енгил, у ёнғинга хавф-хатарсиз, ундан фойдаланишда махсус тарнов системаси ва тиндиргич талаб қилинмайди, ишлатилган сувни тўғридан-тўғри канализацияга йўналтириш мумкин. Лекин кўпчилик вақт сувдан фойдаланиш қудуқларни ўзлаштириш ва ишлатиш жараёнини асоратлантиради, яна қум тиқинининг ҳосил бўлишига олиб келади. Шунинг учун ювиш суюқлигини танлаш қудуқ характериға боғлиқ. Гил эритмалари қудуқда катта босимли фаввораланиш содир бўлганда, суюқликнинг юқори зичлигини ушлаб туришда қўлланилади.

Қудуқнинг фильтрли зонасини ювишда ювиш суюқлигининг кучли ютилиши содир бўлади, айланиш тўхтади ва қайта тикланмайди. Қум тиқинини бартараф қилиш учун қудуқни ювишда ҳаво аралашган суюқлик қўллаб, тескари ювиш усулида амалга оширилади. Бу усул ёрдамида қувур ташқи бўшлиғига сиқилган ҳаво билан тозаланади ёки қум тиқини желонка ёрдамида чиқарилади. Ундан ташқари қудуқларни ювишда қўчма насос қўлланилади. У машина ёки тракторга ўрнатилган ва уларнинг двигатели ёрдамида ишлайди. Бундай қурилма ювиш агрегати деб аталади. Ювиш агрегати қудуқ олдиға ўрнатилади, суюқликни узатиш агрегат двигатели орқали тартибға солинади.

9.3. Қудуқда тўпланган қумларни ер юзига чиқариш

Насос-компрессор қувурларига қумларнинг чўкишини ва чуқурлик насос ишиға зарарли таъсирини олдини олиш ва уларни ер юзига чиқариш учун қуйидаги механизмлар қўлланилади:

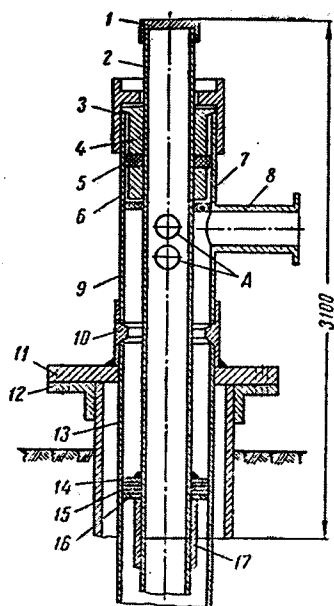
- а) чуқурлик насослар (плунжер билан);
- б) хвостовиклар;
- в) скребок-завихрителлар;
- г) бўш штангалар;
- д) насосли қудуқнинг қувур ташқи бўшлиғига суюқлик қуйиш.

а) плунжерли чуқурлик насосдан ёки плунжерларда махсус ҳалқаси ёки винтли ариқчаси бўлган насослардан фойдаланишда қуйидагилар ҳисобга олинади. Масалан, қудуқни ишлатиш жараёнида ажралган қумларнинг қувурлардаги суюқликлар билан кўтарилиш тезлиги ҳаракатсиз суюқликлар эркин чўкадиган қумнинг тезлигига нисбатан 2 марта юқори бўлиши керак;

б) хвостовик — диаметри 48 мм бўлган қувурдан иборатдир. У насос охирига уланади ва мустаҳкамловчи қувурлар бирикмаси фильтригача узатилади. Бунинг натижасида қудуқ тубида қумнинг чўкиши бартараф этилади;

в) скребок — завихрителлар насос штангаси бирикмасига 2-3 қувурлар бирикмасидан кейин ўрнатилади. Одатда, улар чуқурлик насоси плунжери устидаги биринчи штангага ўрнатилади. Кейин суюқликда уярма ҳаракат ташкил қилинганда, қувур деворида унинг тезлиги ошади. Натижада скребок насос устида қумнинг чўкишига қаршилиқ кўрсатади. Қудуқлар тўхтатилганда чиқувчи қумлар скребок торецларига тўпланади. Натижада плунжер устида станок-качалкани ишга туширганда плунжернинг поналаниши содир бўлмайди;

г) қум кўп ажраладиган қудуқларда плунжернинг поналанишини ва қумнинг ер юзига чиқишини огоҳлантириш учун диаметри 33, 42, 48, 60 мм бўлган насос-компрессор қувурлари — яъни бўш (қувурли) штанга қўлланилади. Насосдан суюқлик бўш штангага узатилади. Бу билан плунжернинг поналанишига чек қўйилади. Насос қурилмасини обвязка қилишда махсус арматурадан фойдаланилади. Насосли қудуқнинг қувур ташқи бўшлиғига суюқликни қуйиш — кам дебитли қудуқларни ишлатишда қўлланилади.



9.2-расм. Кудук оғзи асбобининг кўриниши: 1-пайвандланган қопқоқ; 2-штанга орасидаги ҳалқа бўшлиғи; 3-қопқоқ; 4-грунтбуксирлар; 5-тиқма (набивка); 6-чўян втулка; 7-таянч; 8-тармоқ; 9-патрубок; 10-муфта; 11-планшайба; 12-фланец; 13-насос қузури; 14-таянч шайба; 15-зичловчи ҳалқа; 16-шайба; 17-муфталар.

Кудук тубида кудук тиқинининг ҳосил бўлишидан огоҳлантириш учун ишлатиш қувурлар бирикмасининг фильтригача хвостовик туширилади. Қумсиз суюқликлар тешиклар орқали планшайбага қуйилади. Нефтни узатиш суюқлигида қум бўлмаган қўшни кудукдан ёки гуруҳли қурилмалар орқали амалга оширилади.

9.4. Кудук туби олди зонасини мустаҳкамлаш

Тоғ жинсларида карбонатлар мавжуд бўлганда, кудук туби олди зонаси хлорид кислота билан қайта ишланади. Бунинг учун мустаҳкамлаш зонасига 15% HCl эритмаси, кейин ўша кислота эритмаси қўшилган смола ҳайдалади. Қатлам нефтли смола билан босилгандан кейин, кудукқа смола қотишини тезлаштирувчи катализатор сифатида 20% ли хлорит кислотаси ҳайдалади. Бу шароитда смола икки кеча-

кундуз давомида қотади. Тоғ жинси таркибидаги карбонат ангидрид кальцийнинг эриши учун талаб қилинган 15% ли HCl эритмасининг ҳажми қуйидагича аниқланади:

$$V_{15} = hcp / 9,65. \quad (9.1)$$

Бунда h — қатламнинг самарали қалинлиги, м; c — тоғ жинси таркибидаги карбонат ангидридли кальций миқдори, %; ρ — тоғ жинсларининг нисбий зичлиги.

Хлорид кислота эритмаси ҳар 30 — 60 минутда порциялаб 6 — 12 марта ҳайдалади. Қувурдаги кислота қолдиғи қатламга қуйидаги ҳажмда енгил нефть билан босилади:

$$V_H = 0,785 \left[d^2 L + D_s^2 (L_\phi - L) \right], \quad (9.2)$$

бунда d - насос-компрессор қувурининг диаметри; L - насос-компрессор қувурининг узунлиги; D_s - ишлатиш қувурлар бирикмасининг ички диаметри; L_ϕ - фильтр пастки тешигининг жойлашган чуқурлиги.

Кислота билан қайта ишлангандан кейин 10-16 соат давомида қудуққа 15% ли хлорид кислота қўшилган смола ҳайдалади. Бундай ҳолларда 1 м³ смолага $a=30-50$ л хлорид кислота қўшилади. Қудуқни қайта ишлаш учун талаб қилинган смоланинг миқдори қуйидагича аниқланади:

$$V_H = 0,785 (D_K^2 - D_H^2) h m \quad (9.3)$$

бунда D_K - мустаҳкамлаш зонасининг ташқи диаметри; D_H - ишлатиш қувурлар биримасининг ташқи диаметри; m - тоғ жинсининг ғоваклик коэффициенти.

Смолага қўшиш учун 15% ли HCl нинг ҳажми (1 м³ = $a \cdot l$) м³

$$V_{15} = a V_c / 1000.$$

Смолани босиш учун талаб қилинган нефтнинг миқдори

$$V_H = 0,785 \left[d^2 (L - h_{CT}) + D_s^2 (L_\phi - L) \right],$$

HCl нинг 20% ли эритмаси смоланинг икки ҳажмига тенг миқдорда ҳайдалади.

$$V_{20} = 2 V_c.$$

Қатламга кислота сув билан ҳар 30 минутда порциялаб 2-3 марта бостирилади. HCl нинг керак бўлган умумий товар миқдори:

$$G_K = \frac{(V_{15} + V_{15}^1) 1.075 \cdot 15}{Z} + \frac{V_{20} 1.1 \cdot 20}{Z} \quad (9.4)$$

бунда, Z - HCl нинг товар хлорид кислотадаги миқдори; L (одатда 276); 1.075 ва 1.1 - 15% ва 20% ли хлорид кислота эритмасининг зичлиги.

9.5. Қудуқдан суюқлик олишни тартибга солиш

Қатламдан суюқлик олишни тартибга солиш йўли билан қудуққа қумнинг тўпланишини қисман ёки тўлиқ бартараф қилиш мумкин. Лекин, қум тўпланишини чегаралашда қудуқ ишининг рационал режимини танлаш жуда қийин. Шунинг учун қудуқ дебитини танлаш рентабелсиз бўлиши мумкин. Одатда бу усул бошқа қум ҳосил бўлишига қарши курашиш тадбирлари таркибида фойдаланилади.

9.6. Қум тиқинларини ювиш учун суюқликларни танлаш

Қум тиқинларини ювишда асосан гил эритмаси ва сув қўлланилади. Агар қудуқдаги қатлам босими сув устуни босимидан ошиқ бўлса, у ҳолда гил эритмасидан фойдаланилади. Унинг сифати ва зичлиги қудуқнинг тез ўзлаштирилиш ҳолатига қараб аниқланади.

Қудуқларда қатламнинг гидростатик босими сув устуни босимига нисбатан 15-20% паст бўлганда, ювиш эритмаси сифатида сувдан фойдаланиш мумкин. Қатлам босими гидростатик босимга нисбатан 40-50% паст бўлганда эса, енгил эритмалар қўлланилади. Қудуқ оғзи зонасидаги табиий ўтказувчанликнинг пасайишини огоҳлантириш учун гил эритмасига ва сувга актив моддалар қўшилади.

9.7. Қум тиқинларини ювиш ва тозалаш

— қум тиқинларини желонка билан тозалашда металл илгакдан, отбойник яшигидан, тарнов ва шлангдан фойдаланилади;

— насоснинг ювиш агрегатига насоснинг узилишини, шланг ва арматура босим йўлидан босимни бартараф қилиш учун манометр ва сақлагич мосламалари ўрнатилган;

— ювиш шлангасининг бутун узунлиги бўйича юмшоқ металл арқон бўлиб, у устун ва вертлюгга мустаҳкам қилиб маҳкамланади;

— қум тиқини сув билан ювилганда ювиш суюқлиги саноат канализацияга қуйилади. Тиқинни нефть билан ювиш ёпиқ циклда бажарилади;

— қудуқларда отилиб чиқиш хавфи бўлган қум тиқинни ювиш учун ювиш қувурига ёки қудуқ оғзига герметиклаштирувчи мослама ўрнатилади. Кейин солиштира оғирлиги устун гидростатик босимига тўғри келадиган ювиш эритмаси қўлланилади;

— қудуқни ювиш вақтида электроэнергия тўсатдан ўчганда ундаги қувурлар кўтарилиб, ювиш эритмаси айланишини тўхтатмасдан элеваторга қуйилади;

— желонкани тушириш - кўтариш жараёнида қудуқ оғзида туриш ман қилинади;

— фавворали қудуқларда қум тиқинларини желонка билан тозалаш ман қилинади.

9.8. Қум тиқинларини кўпик билан ювиш

— Қум тиқинларини кўпик билан ювганда қудуқ оғзи герметикланиши керак;

— компрессор ва ювиш агрегатининг азраторга чиқиш йўлларига тескари тўсқич ўрнатилиши керак;

— азратордан кейин сув-ҳаво йўлларида ювиш шлангасининг узилишига қарши тўсқич мосламалари ўрнатилиши лозим;

— сув эритмаларини тозалаш ва тайёрлашни механизациялаштириш керак;

— бурғилаш қувурлар бирикмасининг юқори қисмига тўсқич ўрнатилиши керак;

— тескари усул билан ювишда ювиш қувуридан чиққан қумли кўпик тармоқли шланга ёрдамида махсус идишга қуйилади;

— тескари тўсқич тагидаги ювиш қувурларининг босимини разведка қилиш махсус мосламалар ёрдамида амалга оширилади.

9.9. Қудуқларни кислота билан қайта ишлаш

— Қудуқда кислота билан ишлашни режа бўйича махсус тайёрланган гуруҳ амалга ошириши керак;

— омборлардаги кислота сақлаш идишлари ортиқча кислоталарни қуйиш учун тенглаштириш поплывоки ва қуйиш қувури билан таъминланиши керак;

— омбордаги идишлар цистернадан кислотани тўкиш ва кўчма идишга қуйиш учун махсус ҳайдаш аслаҳалари билан таъминланиши керак;

— омборларда кислоталар коррозияга қарши қопланган идишларда сақланиши керак;

— насоснинг кислоталарини ҳайдаш сальниги махсус шитлар билан ёпилиши керак;

— кислотани идишга қуйиш механизациялашган бўлиши керак;

— кислотани сақлаш ва ташиш идишлари ва уларни ёпиш мосламалари кислотага чидамли (турғун) ва герметиклашган бўлиши керак;

— плавик кислотасини шиша идишда сақлаш ва ташиш ман қилинади;

— кислота эритмасини тайёрлаш учун фойдаланиладиган ўлчагич (мерник) қопқоғида икки тешик бўлиши керак: биринчиси кислота қуйишга, иккинчиси эса буғини чиқаришга.

9.10. Қум тиқинларини бартараф қилиш

а) Контакт герметизаторга 2 МПа босим берилади. Зичлагичнинг ейилишини камайтириш учун қувурларни мойлаш суюқликлари билан мойланади. Превентор қурилмасининг ҳамма плашкаларини ва фаввора арматурасининг марказий лўкидони очилади;

б) қудуқда герметизаторга суюқликнинг оқишини чегаралаб контакт герметизаторининг босими ўзгартирилади. Айлашни ташкил қилиш учун КДТга ишчи суюқлик узатилади. Ён чиқиш жойида ювиш суюқлигининг айланишини бошқариш учун тартибга солувчи дроссель ўрнатилади;

в) КДТ орқали узлуксиз суюқлик айланишини ташкил қилиниб, КДТни қудуққа тушириш тезлиги 60 метргача 5 м/мин, кейин унинг тезлиги 9-12 м/мин га оширилади. Қувурнинг тушиш чуқурлиги қувур ўлчагичи билан назорат қилинади;

г) тиқин жойлашган жойга 50 м қолганда тушиш тезлигини 5 м гача камайтириш талаб қилинади. Ювиш жараёни манометр ва вазн индикатор манометри орқали назорат қилинади. Агар КДТда босимнинг ошиши кузатилса, туширишни тўхтатиб, айланиш тикланганга қадар қувурлар андак кўтарилади;

д) босимни 21 МПа дан оширмасдан насос қурилмасидан суюқликни узатиш кучайтирилади. Кейин қудуқ тубига ювиш пойнаги урилганга қадар жойлашган қум тиқинлари бартараф қилинади. У вазн индикатори ёрдамида назорат қилинади;

е) иш режасига асосан ётқизиклар тўлиқ чиқарилгунга қадар қудуқ қайта ишланади;

ж) КДТ ни кўтариш жараёнида герметикликни таъминлаш учун герметизаторнинг босими тартибга солиб турилади;

з) КДТ ни кўтаришда доимий равишда ишчи эритма ҳайдалиб турилади. Кўтариш тезлиги 100 метргача 5 м/мин атрофида бўлади. Ювиш пойнаги ва герметизатор чиққандан кейин эритма ҳайдаш тўхтатилади ва превентор плашкаси ёпилади;

и) иш тугатилгандан кейин КДТ ишчи агентдан бўшатилади ва КДТ компрессор ёрдамида пуфлаб тозаланади ёки қувур суюқлик билан тўлдирилади.

9.11. Қудуқ туби қум тиқинларини ювишнинг гидравлик ҳисоби

Қум тиқинларини ювишнинг асосий шартларидан бири — бу кўтариладиган оқимнинг тезлиги ювиш суюқлигига чўкадиган йирик қум заррачаларининг тезлигига нисбатан юқори-роқ бўлиши. Ювилган қумнинг кўтарилиши тезлиги қуйидагича бўлади:

$$V_n = V_b - w. \quad (9.5)$$

Бунда V_n — қумнинг кўтарилиш тезлиги;

Қум чўкишининг критик тезлиги

Заррачалар- нинг мак- симал ўлчами, мм	Эркин чўкишнинг тезлиги, см/с	Заррачалар- нинг мак- симал ўлчами, мм	Эркин чўкишнинг тезлиги, см/с	Заррачалар- нинг мак- симал ўлчами, мм	Эркин чўкишнинг тезлиги, см/с
0,01	0,01	0,23	2,80	1,0	9,5
0,03	0,07	0,25	3,00	1,20	11,02
0,05	0,19	0,30	3,50	1,40	12,54
0,07	0,36	0,35	3,97	1,60	14,0
0,09	0,60	0,40	4,44	1,80	14,9
0,11	0,90	0,45	4,9	2,0	15,7
0,13	1,26	0,50	5,35	2,20	16,5
0,15	1,67	0,60	6,25	2,40	17,2
0,17	2,14	0,70	7,07	2,60	17,9
0,19	2,39	0,80	7,89	2,80	18,6
0,21	2,60	0,90	8,7	3,0	19,2

V_v — суюқлик оқимининг кўтарилиш тезлиги;

w — ювиш суюқлигига йирик заррачаларининг чўкиш тезлиги

(9.1-жадвал).

H — чуқурликдан ювилган қум тикинини ер юзига чиқаришга кетган ($\pm$) вақт қуйидаги формула орқали аниқланади:

$$t = \frac{H}{V_n}, \quad (9.6)$$

тўғри ва тескари ювишда йўқотилган умумий босим (напор) қуйидагича ифодаланади:

$$h_{\text{ум}} = h_1 + h_2 + h_3 + h_4, \quad (9.7)$$

бунда h_1 — пасаювчи суюқликнинг оқими ҳаракатида босимнинг (напор) йўқолиши;

h_2 — кўтариладиган оқим босимида босимнинг йўқолиши;

h_3 — қувур ва қувур ташқи бўшлиғидаги суюқлик зичлигининг фарқи тенглашганда босимнинг йўқолиши;

h_4 — вертлюг ва штангада босимнинг йўқолиши (9.2-жадвал).

Штаўга ва вертлюгда h босимнинг ўзгариши

Сув сар- фи, л/с	Босимнинг ўзгариши, м	Сув сар- фи, л/с	Босимнинг ўзгариши, (потеря), м
3	4	7	22
4	8	8	29
5	12	9	36
6	17	10	43

9.12. Қудуқ туби олди зонаси жинсларини цемент-қум аралашмаси билан мустаҳкамлаш

Қудуқ туби олди бўшоқ жинслар зонаси цемент-қум аралашмаси билан мустаҳкамлаш энг самарали усул ҳисобланади. Бу қум билан мустаҳкамлаш усули яхши ютиш қобилиятига эга бўлган қудуқларда қўлланилади. Қудуқ олди зонасини мустаҳкамлашнинг технологик параметрларини аниқлаш учун тоғ жинсларининг бузилиши радиусини баҳолаш талаб қилинади. У қуйидаги формула ёрдамида аниқланади:

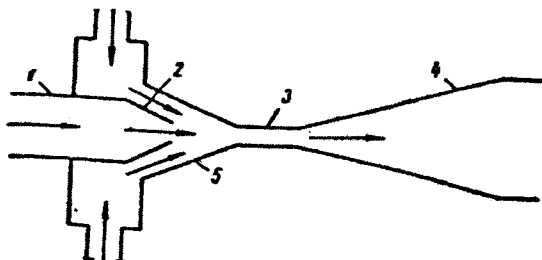
$$R = \frac{1}{2} \sqrt{\frac{1.273}{h} \left(\frac{a_0 Q}{100} + 0.785 d^2 H \right) \frac{1-m^1}{1-m}} + d_{\text{скв}}^2. \quad (9.8)$$

Бунда R — қудуқ олди зонасининг бузилиши радиуси, м; h — фильтр узунлиги, м; a_0 — суюқлик оқимида қумнинг ўртача концентрацияси; Q — қудуқдан олинган суюқликнинг йиғиндиси, м²; d — ишлатиш қувурлар бирикмасининг ички диаметри, м; H — қум тиқинининг умумий қалинлиги, м; m^1 ва m — қумнинг ғовақлик коэффиценти; $d_{\text{скв}}$ — долото бўйича қудуқнинг диаметри, м.

9.13. Қум тиқинларини пурковчи аппаратлар ёрдамида ювиш

Қум тиқинларини баратараф қилишда қум тиқинларини ювиш энг оддий усул ҳисобланади. Лекин бу усулни ҳамма вақт ҳам қўллаб бўлмайди. Шунинг учун қум тиқинларини ювишда пурковчи аппаратлардан фойдаланилади. Бу аппарат

қатламларга босим бермасдан ювиш тезлигини оддий ювиш тезлигига тенглаштириб ювишга мўлжалланган. Бу аппарат шланга, вертлюг ва сув қўйиш мосламаларидан ташкил топган (9.3-расм).



9.3-расм. Пурковчи насоснинг кўриниши.

Ишчи суюқлик ювиш аппаратида соплота 2 кетадиган қувур 1 бўйича катта босимда узатилади. Натижада суюқлик катта тезликда диффузаторминг 4 силжийдиган камерасига 3 оқади ва маълум бир бўшлиқда 5 унинг камайиши содир бўлади. Кейин суюқлик ювилган қум билан силжиш камерасига тушади.

Пурковчи насоснинг техник таърифи:

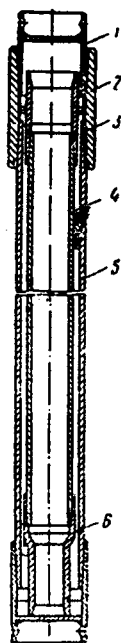
Ишчи суюқликнинг сарфи, л/с	1,5 — 2,5
Насоснинг ишчи босими, МПа	8,0
Пурковчи насоснинг унумдорлиги, л/с	0,5
Қудуқдан баландлиги 1 м бўлган тиқинни олиш вақти, мин	6 — 6,5
Ишчи суюқлик	техник сув

Диаметри 41 мм бўлган пурковчи аппарат — пурковчи насос ва юувчи қаллақдан иборат. Қудуқдаги тиқинларни тозалаш махсус қўш қувурлар билан амалга оширилганда, аппаратнинг диаметри 90 мм га тенг бўлади. Қўш қувурли пурковчи аппаратнинг узунлиги 1 м, оғирлиги эса 15 кг га тенг (9.4-расм).

Пурковчи аппаратнинг техник таърифи:

Ишчи суюқликнинг максимал сарфи, л/с	2,5
Ишчи босим, МПа	80
Узунлиги 6 м бўлган тиқинни ювиш вақти, мин	80
Узунлиги 6 м бўлган тиқинни олиш вақти, мин	35-40
Ишчи суюқлик	техник сув

Қўш қувурларнинг техник таърифи: (9.4-расм).



Қувурнинг ташқи диаметри, мм	60-73
Қувурнинг ички диаметри, мм	32-48
Қўш қувурларнинг (73 x 48) зичлиги, кг/м ⁴	
Д белгили пўлат қувурнинг тушиш чуқурлиги, м	1000 м гача

Қудуқни пурковчи аппарат ёрдами билан ювиш қуйидаги усулларда амалга оширилади:

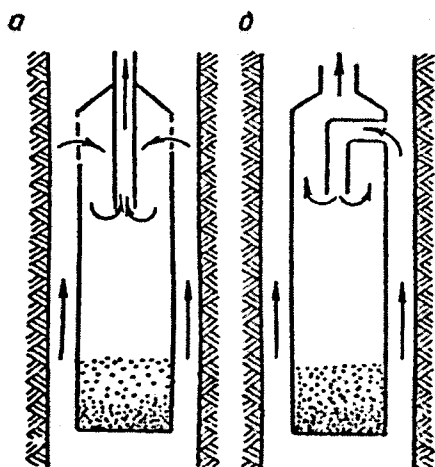
- махсус қўш қувурларни қўллаш билан;
- трубади ва ясама насосларни қўтармасдан;
- қўш қувурсиз;
- ювиш қувурлар бирикмасининг паст қисмидаги қўш қувурлар билан;
- пакерни ўрнатиш билан.

9.4-расм. Қўш қувурларининг кўриниши: 1 - сақлагич қопқоғи; 2 - қувурнинг ташқи резьбади муфтаси; 3 - қувурнинг ички силлиқ муфтаси; 4 - ички қувур; 5 - ташқи қувур; 6 - ички қувурнинг ниппели.

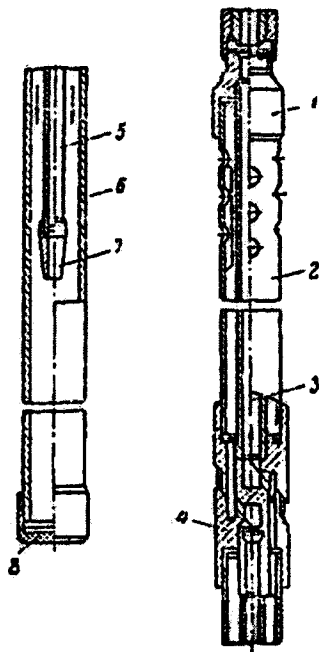
9.14. Ҳимоя мосламалари

Қуқурлик насос билан жиҳозланган қудуққа тўпланадиган қумларнинг тўпланишини камайитириш учун икки хил ҳимоялаш мосламаси қўлланилади: 1) фильтрлар; 2) қумли якор.

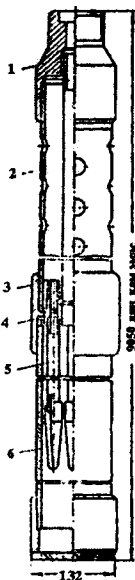
Фильтрловчи материал сифатида қоп-қанор, капрон газ-



9.5-расм. Тўғри (а) ва (қайтариладиган) обращенный (б) қумли якор.



9.6-расм. Газқумли якор ЯГП1-114. 1 -переводник; 2 - газ камерасининг корпуси; 3 - суриш қувури; 4 - махсус муфта; 5 -ишчи қувур; 6 - қум камерасининг корпуси; 7 - конусли насадка; 8 - заглушка.



лама ёки латун тўри ишлатилади. Улар тешилган (перфорацияланган) патрубокка ўрнатилади. Ундан ташқари, графитли филтрлар ҳам қўлланилади. Филтрлар конструкциясининг камчилиги — уларнинг лойқа билан тўлиб қолиши. Натижада улар қудуқ дебитининг камайишига олиб келиши мумкин. Энг кўп қумли якор қўлланилади (9.5, 9.6, 9.7- расмлар).

9.7-расм. Газқумли якор ЯГП2-114: 1 -переводник; 2 - газ камерасининг корпуси; 3 -махсус муфта; 4 - диск-вкладыш; 5 - ишчи қувур; 6 -насадка.

Назорат саволлари

1. Қум тиқинлари қандай шароитларда ҳосил бўлади?
2. Қудуқ стволлари қум тиқинларидан қандай тозаланади?
3. Қум тиқинларини тозалашда қандай асбоблардан фойдаланилади?
4. Гидробурнинг техник таърифини тушунтириб беринг.
5. Қум тиқинлари скребок билан қандай тозаланади?
6. Тўпланган қумларни ер юзига қандай механизмлар ёрдамида чиқарилади?
7. Қудуқ туби олди зонаси қандай маҳкамланади?
8. Қудуқдан суюқлик олиш қандай амалга оширилади?
9. Қандай ҳимоялаш масламаларини биласиз?
10. Қум тиқинларини ювиш учун суюқлик қандай танланади?
11. Қум тиқинларини ювиш ва тозалаш усулларини айтиб беринг.
12. Қум тиқинларини кўпик билан қандай ювилади?
13. Қудуқ кислота билан қандай ишланади?
14. Қум тиқинлари қандай бартараф қилинади?
15. Филътр ва перфорация зонаси қандай тозаланади?
16. Қум тиқинларини ювишнинг гидравлик ҳисобини тушунтириб беринг.
17. Қудуқ туби олди зонаси жинслари цемент-қум аралашмаси билан қандай мустаҳкамланади?
18. Қум тиқинлари пурковчи асбоблар билан қандай ювилади?

10-БОБ. НЕФТЬ ҚУДУҚЛАРИНИ СУВ БОСИШ САБАБЛАРИ ВА УЛАРНИ БАРТАРАФ ҚИЛИШ

Ҳар бир нефть конидаги қудуқларни сув босишининг асосий сабаби — маҳсулдор қатлам тузилишининг геологик-физик хусусиятларига ва конларни ишлатиш шароитларига боғлиқ. Масалан, қатламларга сув бостириб қудуқларни ишлатиш жараёнида нефть қудуқларини жадал сув босишига таъсир қилувчи омиллар коллекторларнинг ва нефть уюмларининг ҳар хил бўлиши ҳисобланади. Геологик-физик омиллар асосида қатламлар қалинлигининг ўзгарувчанлиги, уларнинг коллекторлик хоссалари, петрографик таркиби ётади. Айрим ҳолларда бир-бирига яқин жойлашган ишлатиш қудуқларининг геологик кесими бир-бирига тўғри келмаслиги мумкин. Нефтли тоғ жинсларининг хилма-хиллиги ишлатиш қудуқларининг маҳсулдорлигига таъсир қилади ва нефть уюмларини қазиб олиш жараёнини мураккаблаштиради. Ҳайдаладиган ва контур орти сувлари ўтказувчан қатламлар ва қатламчаларга қараб ҳаракатланади. Натижада улар юқори дебитли қудуқларга ёриб киради ва уларни вақтдан олдин суюлтиради. Кўп қаватли конлардаги ҳайдовчи ва ишлатиш қудуқлар ҳамма қатламларни бир вақтда очади ва қазиб олади.

Одатда, зонали ва қат-қатлик тузилишга эга бўлган маҳсулдор қатламли қудуқларни сув нотекис босади. Айрим қатлам ва қатламчаларни бевақт сув босиши коллекторлардан нефтни чиқариб олишда айрим ноқулай шароитларни содир қилади. Одатда уларга сув кириши фазали ўтказувчанликнинг ўзгаришига ва қудуқ туби босимининг ошишига сабаб бўлади. Бундай ҳолларда сув босмаган қатламларда нефтнинг оқими камаяди. Кейин қатламлар орасидаги босим градиенти ошади ва улар орқали суюқлик оқимининг киришига шароит туғилади. Лекин қатламларнинг литологик фацнал ўзгариши жараёнида қудуқларни бевақт сув босиши қатламларда катта миқдорда нефть захираси бекилиб қолишига, нефть беришнинг камайишига, уюмларни қазиб олиш муддатининг ошишига ва кўп материал сарфланишига олиб келади. Шунинг учун нефть қудуқ-

ларидаги сув оқимларини ўз вақтида чегаралаш, нефть қазиб олишнинг энг самарали тадбири ҳисобланади.

Бу муаммоларни ҳал қилиш учун қудуқларни сув босиш сабабларини аниқлаш ва сув оқимларини чегаралаш усуллари ишлаб чиқиш талаб қилинади. Қудуқдан нефть билан бирга чиқувчи сувларнинг ишлаб чиқариш кўрсаткичлари таъсирига қараб, нефтни сиқиб чиқаришга қатнашадиган ва қатнашмайдиган гуруҳларга ажратиш мумкин.

Биринчи гуруҳга контр суви ёки қатлам босимини оширишга мўлжалланган ҳайдаладиган сув киради. Улар ишлаб чиқаришга икки хил таъсир қилади: бир томондан у қатламнинг нефть бериш коэффицентини кўпайтиради, иккинчи томондан ишлаб чиқарилаётган нефтнинг таннархини оширади. Қудуқнинг юқори ўтказувчан қатламларига сув оқимининг бевақт ёриб кириши сув босган қатламлар ҳисобига ҳосил бўлади. Натижада қудуқ маҳсулотларини сувлантиради. Лекин қудуқлардан олинадиган сувларнинг кўпчилик қисми нефтни сиқиб чиқаришга қатнашмайди. Бу гуруҳга қуйидагиларни киритиш мумкин:

а) бузилган ишлатиш қувурлар бирикмаси орқали қудуққа юқори горизонтлардан кирадиган сувлар;

б) қувур ташқи бўшлиғи бўйича кирадиган маҳсулдор қатламлардаги таглик қатлам сувлари;

в) қудуқнинг ҳалқа бўшлиғи канали (ариқча) орқали кирадиган қатлам пасти сувлари.

Юқори қатламларни сув босиши маҳсулдор қатламларга таъсир қилмайди. Улар ишлатиш қувурлар бирикмасини герметиклигининг бузилишига боғлиқ. Айрим ҳолларда қатламлар бир-биридан сифатсиз ажратилганлиги учун, улар маҳсулдор қатламлардан нефтни сиқиб чиқаришда қатнашмайди. Шунинг учун улар қувурлар бирикмаси ортидаги ютилишнинг жадаллигига ва шикастланишининг ўлчамига қараб, ҳар хил тўлдиргичлар қўллаб, қувур ташқи бўшлиғини цементлаш усули билан чегараланади (изоляцияланади). Одатда таглик ва қатлам ости сувлари босими мураккаб характерга эга. Чунки улар қудуқнинг қудуқ туби зонаси каналларига ишла-

тиш қувурлар бирикмаси ва тоғ жинслари орасидаги ҳалқа бўшлиғи орқали киради. Лекин улар коллекторлардан нефтни сиқиб чиқаришда қатнашмайди, аксинча у қудуққа ёриб киради. Қатламнинг нефтли қисм депрессиясини пасайтиради ҳамда унинг нефть учун фазали ўтказувчанлигини ёмонлаштиради. Сувнинг маҳсулдор қатламга яқин жойлашишини чегаралаш (изоляция) ишларининг технологиясини мураккаблаштиради.

10.1. Нефть қудуқларини сув оқимларидан чегаралаш

Нефть қудуқларидаги сув оқимини чегаралаш ишларининг асосий мақсади — бу қатламларни нефтга тўйинган қисмининг ўтказувчанлигини сақлаш учун сув оқими йўлларини тикинлаб беркитишдан иборат. Бунда нефтга тўйинган қатламларни тампонлаштириш материаллари билан чегаралаш — пакер, беркитувчи мосламалар (хвостовик), қум кўприги ва бошқа мосламалар ёрдамида амалга оширилади. Бу ишларни бажаришда селектив материалларни қўллаш яхши самара беради. Улар қатламларнинг нефтга тўйинган қисмидаги сувларни чегаралашга ва нефть учун ўтказувчанликни сақлашга хизмат қилади.

Ундан ташқари, қатламлардан суюқлик олишнинг тезлаштирилган усули ҳам қўлланилади. Лекин қудуқдан суюқлик олишнинг тезлаштирилган усули айрим чегараланишларга эга.

Биринчидан, қазиб олинадиган маҳсулотларда сув миқдорининг ошиши, иккинчидан, уни техник сабабларга кўра ҳар доим ҳам бажариб бўлмайди. Нефть қудуқларидаги ҳайдаладиган ва контур сувларини чегаралаш усули сув босган қатламларни ва айрим қатламларда очилган перфорация тешикларини тампонлаш агентлари билан беркитишга ҳамда беркитиш мосламаларидан фойдаланишга асосланган.

Таглик ва қатлам ости сувларининг ёриб кириши қудуқнинг ҳалқа бўшлиғи ва литологик жиҳатдан бир хил бўлган сув-нефть қатламлари бўйича қудуқ туби қатлами зонасидаги сувнинг вертикал филтрацияси натижасида содир бўлади.

Ундан ташқари, таглик сувларининг нефть қудуғи фильтрлаш зонасига киришининг асосий сабаби — бу қудуқдан нефтни олиш жараёнида контур сувининг яқинлашиши ҳисобланади. Бу қатлам сувларини чегаралаш усули - қудуқ девори ва ишлатиш қувурлар бирикмаси орасидаги ҳалқа бўшлиғининг герметиклигини тиклашга ва сув-нефть зонасидаги тампонлаштириш аралашмаси билан тўсиқ (экран) ўрнатишга асосланган. Бу тўсиқлар икки вазифани бажаради:

- таглик сувларида конус ҳосил бўлишига қаршилиқ қилиш;
- қудуқларни ишлатиш жараёнида қудуқ деворларидаги босимларнинг ўзгариши ҳисобига цемент ҳалқасининг бузилишини бартараф қилиш.

Таглик сувларини чегаралашда қуйидаги ишлар бажарилади:

- сув ўтказмайдиган тўсиқ ташкил қилиш;
- пакерни тушириш, уни перфорациялаш интервалининг юқори қисмига ўрнатиш, нефть қатлампидан гидравлик узилиш ҳосил қилиш;

- қатламлардаги гидравлик узилиш натижасида ҳосил бўлган ёриқларни тампонажлаш материаллари билан тўлдириш, ёриқлар оғзини мустаҳкамлаш учун тампонажлаш материалларининг охириги порцияларига 1,5-3,0 т кум қўшиш;

- пакерни чиқариш, қудуқни ювиш, перфорация қилинган интервалдаги тешикларга цемент кўпригини ўрнатиш;

- цемент кўпригини бурғилаш, ташкил қилинган тўсиқдан 1-2 м юқорида стакан қолдириш.

Қатламнинг нефть бор қисми перфорацияланади ва қудуқ ишга туширилади. Бу усулларнинг асосий мақсади тўсиқ ҳосил қилиш учун қатламларга материалларни босиш ҳисобланади. Тўсиқ ўрнатишдан олинадиган самара цемент ҳалқасининг герметиклигини тиклашдан иборат. Кўпчилик қудуқлардаги таглик сувлари — қудуқлардаги ишлатиш фильтрлари орқали сув оқими йўлларига цемент суспензиясини босиш йўллари билан чегараланади. Бу усул тампонажлаш аралашмаларининг кам филтрланишига асосланган. Агар сув босим манбаси ишлатиш филтритдан 4-5 м масофада жойлашган бўлса, сув оқими йўлларига цемент суспензияси перфорациялаш йўли

билан ташкил қилинган тешик орқали ҳайдалади. Ҳар хил қатламлардаги пастки сувларни чегаралашда қатлам устига махсус фильтр интервалига суспензия ҳайдалгандан кейин цемент кўприги бурғиланмайди. Махсулдор қатлам ва цемент кўприги перфорация ёрдамида очилади. Кўп йиллик цемент суспензияси билан чегаралаш ишларининг натижасига кўра тағлик сувларини чегаралаш сув босимини камайишига ва қудуқ дебитининг ошишига олиб келади. Сув босган қатламларни ёки ишлатиш фильтрларини цемент кўприги билан беркитиш яхши натижа беради.

Айрим ҳолларда, сув кириш интервалидаги цемент ҳалқасининг бузилиши натижасида сув оқимининг йўли очиқ қолади. Қатламларда суюқлик оқимини чегаралашнинг бундай принципи нефтнинг ҳали ишлатилмаган захираси борлигидан далолат беради. Бу чегаралаш ишларининг айрим камчиликларидан бири перфорация вақтида цемент тошида жуда кўп дарзликларнинг ҳосил бўлиши ҳисобланади. Охириги йилларда нефть қудуқларидаги сувларни чегаралашда айрим реагентлар қўлланилади. Сувларни чегаралаш материалларига қуйидаги талаблар қўйилади:

- нефть ва сув тўйинган муҳитларга қараб беркитиш материали хоссаларининг селективлиги;
- коллекторлик хоссасига қараб, қатлам фильтрациясини яхши тартибга солинишлиги;
- қатлам шароитидаги материалларнинг юқори адгезион хоссаларига эга бўлиши;
- агрессив қатлам суюқлиги муҳитида ҳосил бўлган материалларнинг турғунлиги;
- узоқ муддат қатлам шароитида бўлиб, қотиб қолган материалларнинг киришмаслиги (безусадочность);
- перфорация ва бошқа зарбалар таъсирида дарзлик ҳосил бўлишини бартараф қилувчи — қотиб қолган (отвержден) материалларнинг динамик эластиклик модулининг пастлиги;
- қотишдан (отверждение) кейин катта механик мустаҳкамликка эгалиги;
- маълум бир эритгичлар таъсирида эрувчанлиги;

- қудуқ шароитида қўллашнинг технологиялиги;
- материалларнинг етарлиги ва арзонлиги. Ишлатишда унинг заҳарсиз ва хавфсизлиги.

Назорат саволлари

1. Нефть қудуқларини қандай шароитларда сув босади?
2. Нефтни сиқиб чиқаришга қатнашадиган ва қатнашмайдиган сувларнинг қандай гуруҳларини биласиз?
3. Тоғлик ва қатлам ости сувлари қандай характерга эга?
4. Тоғлик ва қатлам пасти сувлари филътрлаш зонасига қандай киради?
5. Нефть қудуқлари сув оқимларидан қандай чегараланади?
6. Нефть қудуқларидаги ҳайдаладиган ва контур сувлари қандай чегараланади?
7. Қандай шароитларда тўсиқ (экран) ўрнатилади? Тўсиқлар қандай вазифаларни бажаради?
8. Тоғлик сувларини чегаралашда қандай ишлар бажарилади?
9. Ҳар хил қатламлардаги остки сувларни чегаралашда махсус филътр қаерга ўрнатилади?
10. Нефть қудуқларидаги сувларни чегаралашда қандай материаллар қўлланилади?

11-БОБ. ГИДРАТЛАР БИЛАН БОҒЛИҚ АСОРАТ ВА ФАЛОКАТЛАР

11.1. Гидратлар ва уларнинг ҳосил бўлиш шароитлари

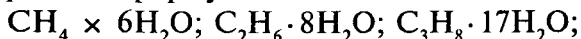
Сувлар билан тўйинган табиий газлар юқори босим ва мусбат ҳароратлар таъсирида сув билан қаттиқ бирикма — гидратни ҳосил қилиш қобилиятига эга. Кўпчилик газ ва газконденсат конларини қазиб олишда гидрат ҳосил бўлишига қарши муаммолар туғилади. Паст ҳарорат ва совуқ иқлим шароитларида қудуқларда, газпроводларда, қатламларда гидрат ҳосил бўлишига қулай шароитлар яратилади. Табиий газ гидратлари углеводородли сувларнинг барқарор физик, кимёвий бирикмасидан ташкил топган. Улар ҳароратнинг ошиши ёки босимнинг пасайиши натижасида сув ва газга ажралади. Ундан ташқари, унинг кўриниши муз ёки қорга ўхшаш оқ кристалл массадан иборат.

Гидратлар икки структура кўринишда ҳосил бўлади. Уларнинг бўшлиқлари (полости) гидрат ҳосил қилувчи молекулалар билан тўлдирилади. Биринчи структурадаги 46 молекула суви ички диаметри $5,2 \cdot 10^{-10}$ м бўлган икки бўшлиқни ва ички диаметри $5,9 \cdot 10^{-10}$ м бўлган олти бўшлиқни, иккинчи структурадаги 136 молекула суви эса ички диаметри $6,9 \cdot 10^{-10}$ м бўлган саккизта катта бўшлиқни ва ички диаметри $4,8 \cdot 10^{-10}$ м бўлган ўн олти кичик бўшлиқни ҳосил қилади.

Гидрат тўрининг саккизта бўшлиғи тўлдирилганда биринчи структура гидратларининг таркиби $8\text{M}-46\text{H}_2\text{O}$ ёки $\text{M}-5,75\text{H}_2\text{O}$ формуласи билан ифодаланади. Бунда М- гидратни ҳосил қилувчи.

Агар катта бўшлиқлар тўлдирилса, формула $6\text{M}-46\text{H}_2\text{O}$ ёки $\text{M}-7,67\text{H}_2\text{O}$ кўринишда бўлади.

Гидрат тўрининг саккизта бўшлиғи тўлдирилганда, иккинчи структура гидратларнинг таркиби $8\text{M}-136\text{H}_2\text{O}$ ёки $\text{M}-17\text{H}_2\text{O}$ формуласи бўйича аниқланади. Табиий газ гидрат компонентларининг формуласи:



$$i - C_4H_{10} \cdot 17H_2O; H_2S \times 6H_2O; N_2 \cdot 6H_2O; CO_2 \cdot 6H_2O. \quad (11.1)$$

Ундан ташқари, кўпчилик вақт гидрат ётқизиклари юқори босим, паст ҳарорат ҳамда гидрат ҳосил қилувчи компонентлар (газ ва сув) контактида ҳосил бўлади.

Одатда, гидратлар юқори босим шароитида критик ҳароратдан юқори ҳароратда ҳосил бўлмайди:

Газ	CH_4	C_2H_6	C_3H_8	$t - C_4H_{10}$	$n - C_4H_{10}$
$t_{\text{крит}}^{\circ C}$	21.5	14.5	5.5	2.5	1.0

Хлорид газида сероводород фоиз миқдорининг ошиши — гидрат ҳосил бўлиш ҳарорати турғунлигининг ошишига ва босим турғунлигининг (равновесие) пасайишига олиб келади. Масалан, 50 атм босимда тоза метан учун гидрат ҳосил бўлиш ҳарорати $6^{\circ}C$, агар H_2S миқдори 25 бўлганда, $10^{\circ}C$ етади.

Азоти бўлган табиий газда гидрат ҳосил бўлиш ҳарорати анча паст бўлади. Бундай ҳолларда гидратлар барқарор бўлмайди. Масалан, агар табиий газнинг нисбий зичлиги 0,6 бўлганда, уларда азот бўлмайди. $10^{\circ}C$ да унинг гидрати 34 атм гача барқарор бўлиб қолади. Агар газда азот 18% гача бўлса, гидрат ҳосил бўлишининг босим турғунлиги 30 атм гача пасаяди. Суюқ углеводород газида гидрат ҳосил бўлиши учун юқори босим ва паст ҳарорат талаб қилинади. Суюқ углеводород газларида ажраладиган гидратларнинг табиий газлардан фарқи босим системасининг юқори эканлиги ҳисобланади. Ундан ташқари, бу ҳолларда табиий газлардаги каби иссиқлик ажралади. Натижада тизим ҳарорати ошади.

Суюқ углеводород газларида гидратларнинг парчаланиши натижасида уларнинг ҳажми кичиклашади, босим эса пасаяди. Гидратларнинг суюқ углеводородларида ҳосил бўлиши газсимонларникига нисбатан қийинроқ кечади. У жараённинг бошланиши учун системани маълум бир вақтгача мувозанат шароитида тутиб туриш талаб қилинади. Лекин музнинг майда кристаллари ҳосил бўлгандан кейин салбий ҳароратда гидратлар тез ҳосил бўла бошлайди. Суюқлик углеводород гази гидратлари сувдан енгил бўлади.

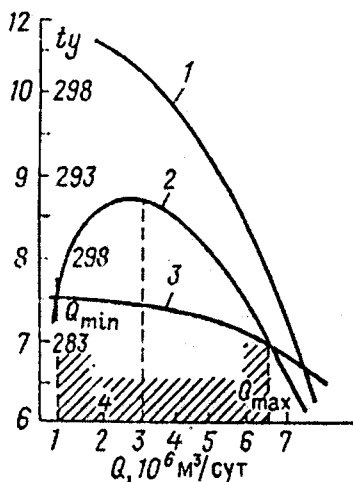
11.2. Қудуқларда гидратларнинг ҳосил бўлиши ва уларни бартараф қилиш усуллари

Қудуқларда, кон газпроводларда гидратларнинг ҳосил бўлиши ва уларга қарши курашиш усуллари маълум даражада қатлам ҳароратига, иқлим шароитига, қудуқларни ишлатиш режимига боғлиқ. Газ ҳарорати юқорига қараб қудуқ тубидан оғзигача ҳаракатланганда, у гидрат ҳосил қилувчи ҳароратдан паст бўлади. Бундай ҳолларда қудуқда гидрат ҳосил бўлиши учун ҳамма шароитлар вужудга келади. Бунинг натижасида қудуқлар гидрат билан тикинланади. Қудуқ стволи бўйича газ ҳароратининг ўзгаришини чуқурлик термометри ёки ҳисоблаш йўли билан аниқланади.

Қудуқ стволи бўйича ҳароратнинг ўзгаришига таъсир қилувчи омилларни таҳлил қилиш шуни кўрсатадики, қудуқларни ишлатиш жараёнида, уларнинг иссиқлик режими ўзгаради, дебети камаяди ва газ ҳарорати қудуқ стволида пасаяди.

Одатда, дебитни тартибга солиш йўли билан гидратни мустасно қилиш шароитини аниқлаш мумкин (11.1-расм).

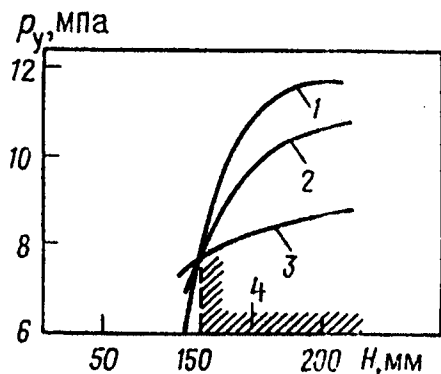
Қудуқ оғзидаги босимнинг ўзгариши — P_y , ҳарорати — t_y ва гидрат ҳосил бўлиш ҳарорати — t_z , қудуқ дебитига боғлиқ ҳолда қуйидаги маълумотлар бўйича аниқланади: $P_3 = 11,8$ МПа; $t_{пл} = 32^\circ\text{C}$; $t_3 = 31^\circ\text{C}$; $D = 180$ мм; $P = 0,56$; $\kappa = 22$ Вт/м²к; $\Gamma = 0,02$ 770С/м. Кон ишлашининг (қазиб олиш) бошланғич даври давомида гидратсиз эксплуатация режим шароитлари дебети 0,75 млн дан 6,5 млн м³/сут гача бўлганда таъминланади.



11.1-расм. Қудуқ дебитига қараб босим, газ ҳарорати ва гидрат ҳосил бўлиш ҳарорати барқарорлигининг ўзгариши.

Эри чизиқ бўйича: 1 - қудуқ оғзи босими; 2 - қудуқ оғзи ҳарорати; 3 - гидратнинг ҳосил бўлиш ҳарорати; 4 - гидратсиз зона.

Ҳароратнинг максимал резервини таъминловчи оптимал дебит тахминан 3 млн м³/сут ни ташкил қилади. Қудуқ ство-
лидаги газнинг ҳарорати қудуқ дебити ва фаввора қувири-
нинг диаметрига қараб ўзгаради (11.2-расм).



11.2-расм. $Q = Q_{\text{опт}}$ бўлганда фаввора қувирунинг диаметрига қараб газ босими ва гидрат ҳосил бўлиш ҳароратининг ўзгариши. Эгри чизиқ бўйича: 1 - қудуқ оғзи ҳаро-
рати; 2 - қудуқ оғзи босими; 3 - гидратнинг ҳосил бўлиш ҳарорати; 4 - гидратсиз зона.

$Q = Q_{\text{опт}}$ бўлганда гидратсиз қазиб олиш (эксплуатация) режими $D \geq 145-160$ мм бўлгандагина таъминланади. Қувур диа-
метрининг ортиши билан $Q_{\text{опт}}$ катта дебит томонга сурилади (11.3-расм).

Шундай қилиб фаввора қувурлар диаметри ва газ дебити тўғри танланганда қудуқнинг гидратсиз ишлаш режимини таъминлаш мумкин.

Қудуқ оғзи ҳароратининг эгри чизиғи:

1 — $D = 220$ мм (5 йил ишлаганда);

2 — $D = 180$ мм (1 йил ишлаганда);

3 — $D = 220$ мм (1 йил ишлаганда);

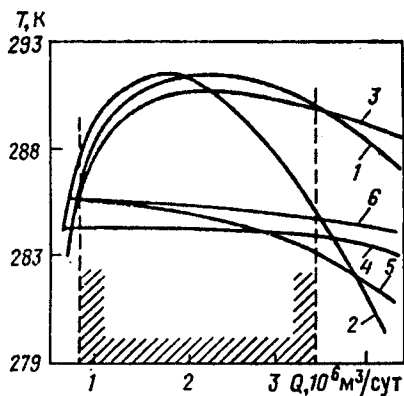
Гидратнинг ҳосил бўлиш ҳароратининг эгри чизиғи:

4 — $D = 220$ мм (5 йил ишлаганда);

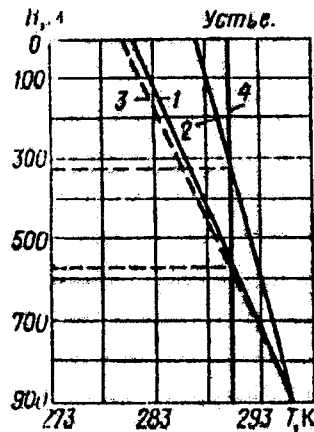
5 — $D = 180$ мм (1 йил ишлаганда);

6 — $D = 220$ мм (1 йил ишлаганда).

Қудуқ стволида гидратларнинг ҳосил бўлишини иситкич ёрдамида қудуқ стволидаги газнинг ҳароратини ошириб, фав-



11.3-расм. Ҳар хил диаметрдаги Д фаввора қувурларининг дебитига қараб газ ҳарорати ва гидрат ҳосил бўлиш ҳарорати барқарорлигининг ўзгариши.



11.4-расм. Қудуқларда гидратларнинг ҳосил бўлиш жойини аниқлаш: Дебит (минг $\text{m}^3/\text{сут}$); 1 - 20; 2 - 30. Эгри чизик бўйича: 3 - геотермик градиент; 4 - гидрат ҳосил бўлиш ҳароратининг мувозанати.

вора ва мустаҳкамловчи қувурлар бирикмасини теплоизоляциялаш йўли билан огоҳлантириш мумкин.

Энг кўп тарқалган гидратларнинг ҳосил бўлишини огоҳлантирадиган усуллардан бири — газ оқимларига ингибиторлар (метанол, гликол)ни узатиш ҳисобланади. Айрим ҳолларда ингибиторларни узатиш қувур ташқи бўшлиғи ёрдамида амалга оширилади. Реагентларни танлаш кўпгина омилларга боғлиқ. Қудуқлардаги гидратларнинг бошланғич ҳосил бўлиш жойи гидрат ҳосил бўлиш эгри чизигининг қудуқ стволидаги газ ҳароратининг ўзгаришини ифодаловчи эгри чизик билан кесишган нуқтаси бўйича аниқланади (11.4-расм).

Умуман қудуқ стволида гидратнинг ҳосил бўлишини қудуқ оғзидаги ишчи босимнинг пасайиши ва газ дебитининг камайишига қараб ёзиш мумкин. Агар гидратлар қудуқ кесимини тўлиқ ёпмаса уларнинг парчаланиши ингибиторлар ёрдамида амалга оширилади. Гидрат ётқизиқлар фаввора қувурларини тикин (пробка) ҳосил қилиб ёпса, улар билан курашиш анча мураккаб бўлади. Унча узун бўлмаган тикинларни бартараф қилиш учун қудуқлар ҳаво ёки газ оқими билан тозаланади.

Атмосферанинг анча масофасига тиқинларнинг отилиб чиқиши натижасида улар парчаланади ва босимларнинг пасайишига олиб келади. Гидратларнинг парчаланиши тиқин узунлигига, газ ҳароратига ва атрофдаги тоғ жинсларга боғлиқ. Қаттиқ заррача (қум, шлам, окалина ва гилли эритмалар)лар тиқинларнинг парчаланишини секинлаштиради. Бу жараёнларни тезлатиш учун ингибиторлардан фойдаланилади.

Агар қудуқ стволида катта узунликдаги тиқин ҳосил бўлса, уни тиқин устидан ингибиторнинг ёпиқ айланишини қўллаб бартараф қилиш мумкин. Натижада механик аралашмалар ювилади, гидрат тиқини юзасида ингибиторнинг юқори концентрацияси сақланиб қолади.

Қудуқда ҳосил бўлган гидратлар қуйидаги усуллар билан бартараф қилинади:

- қудуқда технологик иш режимини ўрнатиш;
- қудуқ тубига узлуксиз ёки вақти-вақти билан ангидритли ингибиторни узатиш;
- футеровкали насос-компрессор қувурини қўллаш;
- қудуқ тубидан йиқилиб қолган суюқликларни мунтазам равишда чиқариш;
- қудуқдаги газ пульсациясининг сабабини аниқлаш.

11.3. Газопроводларда гидратларнинг ҳосил бўлиши ва уларни бартараф қилиш

Кон ва магистрал газопроводлардаги гидрат ётқизиқларига қарши кураш усуллари — қудуқларникига ўхшаш. Гидрат ҳосил бўлишини ингибиторларни ишга тушириш ва шлейфларни теплоизоляциялаш йўли билан оғоҳлантириш мумкин. Агар, шлейф теплоизоляциясининг қалинлиги 0,5 см ва қудуқ дебити ўртача 3 млн $\text{м}^3/\text{сут}$ бўлганда, узунлиги 3 км гача, қудуқ дебити 1 млн $\text{м}^3/\text{сут}$ бўлганда эса, узунлиги 2 км гача гидратсиз иш режимини ташкил қилиш мумкин.

Қудуқларни ўрнатишда гидратларни ҳосил бўлишига қарши курашиш учун уларга қудуқ деворларидаги ёпишишининг олдини олиш усуллари қўлланилади. Бу мақсадда газ оқимла-

рига юза-актив моддалар (ПАВ), конденсат ёки нефть маҳсулотлари қўшилади. Бунинг натижасида қувур деворларида гидрофоб пардалар ҳосил бўлади ва бўшоқ гидратлар эса газ оқимида енгил ташилади. Юза-актив моддалар (ПАВ) билан юзаларни суюқлик ва юпқа катламчали қаттиқ моддалар билан қопланиши гидратнинг қувур деворларига бўлган таъсирини кескин камайтиради.

Гидратнинг сувли эритмалари деворларга ёпишмайди. Сувда эрувчан юза-актив моддалар (ПАВ) - ОП-7, ОП-10, ОП-20 ва ИНХП-9 дан мусбат (положительный) ҳарорат шароитларида фойдаланиш мумкин. Нефтдаги эрувчан юза-актив моддалардан ОП-4 энг яхши эмульгатор ҳисобланади. 1 л нефть маҳсулотига (лигроин, керосин, дизель ёқилғиси, конденсат) 10; 12,7 ва 6 г қўшилганда ОП-4 гидратнинг қувур деворга ёпишишининг олди олинади. Одатда, 15-20% ли соляр мойидан ташкил топган қоришма ва 80-85% ли барқарор конденсат қувур юзасида гидрат ётқизилишининг ҳосил бўлишини олдини олади. Бундай қоришмаларнинг сарфи 1000 м³гача 5-6 л тўғри келади.

Фаввора арматурасида, йиғиш системасида, газ транспортида гидратларнинг ҳосил бўлишини огоҳлантириш қуйидаги усуллар орқали амалга оширилади:

- айрим участка ва бўғин (узел)ларни қиздириш;
- газ оқимига антигидратли ингибитор (матанола, кальций хлорли эритма, диэтиленгликол) қўшиш;
- газ ҳароратини пасайтирувчи кескин босим ўзгаришини бартараф қилиш;
- йиғиш тизимидаги, газ транспортидаги тўпланган суюқликларни конденсат йиғгич ва дренаж патрубаси орқали чиқариш;
- газопроводларда гидрат кристали ҳосил бўлиши мумкин бўлган жойларни окалина ва бошқа ифлосликлардан тозалаш.

11.4. Табиий газ гидратларининг ҳосил бўлишини огоҳлантириш ва уларга қарши кураш

Гидратларнинг ҳосил бўлишини огоҳлантириш бир неча усулларда амалга оширилади.

Газларни қиздириш. Бу усул гидратлар ҳосил бўлишининг олдини олишга ва ҳосил бўлган гидратларни бартараф қилишга мўлжалланган. Газни қиздириш аланга (олов), иссиқ сув, буғ ёки газ тутуни билан амалга ошириш мумкин. Оловли қиздириш рационал эмас. Чунки у трубопровод арматура, аппаратларнинг изоляциясига зарар етказиши ва айрим ҳолларда ёнғин чиқариши мумкин.

Газни қуриштиш. Газни қуриштиш учун махсус реагент-қуришгич қўлланилади. У газдан намликнинг бир қисмини ўзига шимади, кейин унда намликнинг миқдори камаяди. Одатда, газни қуриштиш ҳарорати газопроводдаги мумкин бўлган минимал ҳароратдан 5-6°C паст бўлади.

Бу усуллар газ қудуқларида қўлланилмайди. Магистрал газопровод станциясидаги газларни қуриштишда фойдаланилади.

Босимни кескин пасайтириш. Бу усул йиғиш система-сида, газ ташиш (транспорт)да, қудуқни синашда гидрат-тиқини ҳосил бўлганда ва гидрат ҳосил бўлишини огоҳ-лантиришда қўлланилади. Системаларда босимнинг кес-кин пасайиши гидратнинг парчаланишига олиб келади. Кейин улар газопровод ва тозалаш аппаратларининг тар-моғи орқали атмосферага чиқарилади. Бу усул фалокатли ҳисобланади. Чунки, у қудуқлар учун белгиланган иш ре-жимининг бузилиши билан боғлиқ.

11.5. Гидрат тиқинларини бартараф қилиш усуллари

Гидрат тиқинларини бартараф қилишда бир неча усуллар қўлланилади:

а) босимни пасайтириш йўли билан гидрат тиқинларини бартараф қилиш. Бу усул асосида гидратнинг барқарорлик

ҳолати бузилади ва улар тез парчаланади. Босимни пасайтириш уч хил йўл билан амалга оширилади:

— тиқин ҳосил бўлган участка газопроводи тўхтатилади ва унинг икки томонидан свеча орқали газ чиқарилади;

— кран бир томонидан беркитилади. Кейин тиқин ва беркитилмаган кран орасидаги газ атмосферага чиқарилади;

— гидратлар парчалангандан кейин қуйидагилар ҳисобга олинади: суюқ углеводородларнинг тозаланадиган участкага тўпланишининг имкони борлиги, ҳароратнинг кескин пасайиши натижасида қайтадан туз гидрати тиқинининг ҳосил бўлиши.

б) иситиш йўли билан табиий ва суюлтирилган газ трубопроводларидаги тиқинларни бартараф қилиш. Бу усул орқали ҳароратнинг гидрат ҳосил бўлиш барқарор ҳароратига нисбатан оширилиши уларнинг парчаланишига олиб келади. Гидрат ва металл контактидаги ҳароратлар 30-40°C оширилса гидратлар парчаланади.

11.6. Гидрат ҳосил бўлишига қарши курашиш учун ингибиторлар

Гидрат ҳосил бўлишига қарши курашда метанол ва гликол қўлланилади. Айрим ҳолларда суюқ углеводородлар, юза-актив моддалар (ПАВ), қатлам суви, ҳар хил ингибиторларнинг аралашмасидан (метанолнинг хлорли калций эритмаси билан) фойдаланиш мумкин.

Метанол — гидрат ҳосил бўлиш ҳароратини пасайтириш, ҳосил бўлган гидрат тиқинларини тез парчалаш, ҳар қандай нисбатда сув билан аралаштириш, кичик қовушқоқликка эга бўлиш хусусиятларига эга.

Метанол — кучли заҳар, шунинг учун иш жараёнида ундан эҳтиёт бўлиш талаб қилинади.

Гликол — (этиленгликол, диэтиленгликол, триэтиленгликол) газни қуритишда ва гидратларнинг ҳосил бўлишига қарши курашда ингибитор сифатида фойдаланилади.

Энг кўп тарқалган ингибитор диэтиленгликол ҳисобланади. Диэтиленгликолни қўллаш анча самарали. Чунки унинг сув

эритмаси паст совиш ҳароратига ва кичик қовушқоқликка эга. Шунингдек, у углеводород газида кам эрийди.

Гликол сувда ҳар хил нисбатларда аралашиши мумкин. Гликол ёрдамида сув эритмаларининг зичлигини аниқлаш мумкин. Бу эритмаларнинг энг паст совиш ҳарорати концентрациянинг 60-70% меъёрида бўлади. Бу эса гликолдан гидрат ингибитори сифатида фойдаланиш имкониятини беради. Чунки, гликол буғларининг қайишқоқлиги гидрат ҳосил бўлиш ҳароратида унча катта эмас. Шунинг учун улар трубопроводда суюқ фазада қолади, уларни тутиш ва улардан қайта фойдаланиш имконияти вужудга келади. Қудуқларни синаш даврида метанол ва гликол бирга гидратнинг ингибиторлари сифатида тузларнинг сув эритмалари CaCl_2 қўлланилади.

Лекин қудуқларда бундай эритмалардан узоқ муддат фойдаланилганда, коррозия ва криогидратлар билан боғлиқ асоратлар вужудга келади. Криогидрат кўринишда кристалланадиган тез эритмаси — сувнинг бир неча молекуласини тўплаб тузнинг бир молекуласини ҳосил қилиш қобилиятига эга. Сувсиз CaCl_2 гигроскопик оқ кристаллдан иборат бўлиб, кубик шаклига эга. Унинг зичлиги $2,15 \text{ г/см}^3$, эриш ҳарорати 772°C .

Одатда хлоридли кальций 30% ли эритма ва кукун кўринишда бўлади. Хлорид кальций эритмасининг концентрациясини ареометр ёрдамида текширилади. Ҳарорати 20°C , эритма зичлиги $1,27-1,32 \text{ г/см}^3$ га етганда қаттиқ хлорли кальцийни қўшиш тўхтатилади. Айрим ҳолларда қудуқларни ишлатиш жараёнида гидратларнинг ҳосил бўлиш ҳарорати пасаяди (қудуқни сув босганда). Қудуқдан чиқаётган сув (газ билан) қанча минераллашган бўлса гидратнинг ҳосил бўлиш ҳарорати шунча паст бўлади. Нефть ва дизель мойининг мавжудлиги ҳосил бўлган гидратларнинг қувур деворларига ёпишишига қаршилик қилади.

Назорат саволлари

1. Гидратлар қандай шароитларда ҳосил бўлади?
2. Қудуқларда гидратлар қандай ҳосил бўлади?

3. Қудуқлардаги гидратлар қандай бартараф қилинади?
4. Газопроводларда гидратлар қандай ҳосил бўлади?
5. Газопроводлардаги гидратлар қандай бартараф қилинади?
6. Газопроводларнинг қандай ҳарорат режимини биласиз?
7. Табиий газ гидратларининг ҳосил бўлиши қандай огоҳлантирилади?
8. Табиий газ гидратларининг ҳосил бўлиши қандай бартараф қилинади?
9. Гидратлар ҳосил бўлишига қарши ингибиторлар қандай таъсир қилади?
10. Гидрат тикинлари қандай бартараф қилинади?

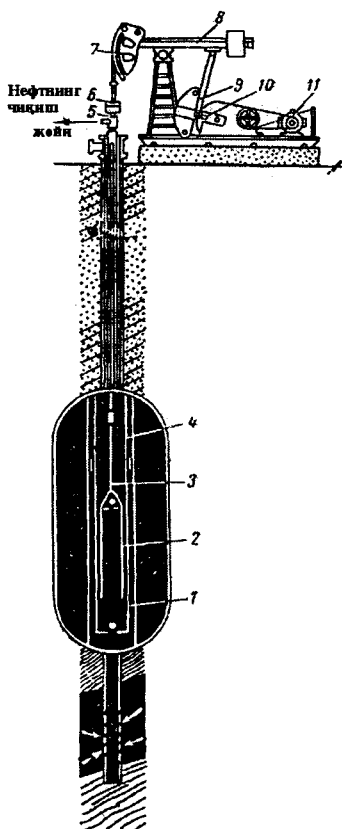
12-БОБ. НЕФТЬ ВА ГАЗ ҚУДУҚЛАРИДАН ФОЙДАЛАНИШ (ЭКСПЛУАТАЦИЯ ҚИЛИШ)

12.1. Чуқур насосли қудуқларни эксплуатация қилишнинг иш тартиби

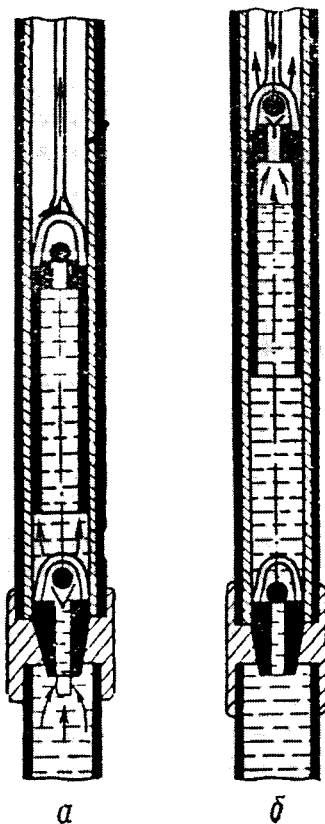
Нефть қудуқларини чуқур насосли эксплуатация қилиш нефтни қазиб олишнинг энг тарқалган усули ҳисобланади. Дунё миқёсидаги қазиб олинadиган нефтнинг 75-80% бу усул билан амалга оширилади. Ҳозирги чуқур насосли қурилмалар билан чуқурлиги 3000 метргача бўлган нефтни ҳамда бир кечакундуздаги дебити бир неча тоннадан бир неча юз тоннагача бўлган суюқликларни қазиб олиш мумкин.

Кўпчилик вақт чуқур насосли эксплуатация қилиш жараёни кам ва ўрта дебитли қудуқларда қўлланилади. Чуқур насосли қурилма асосан қудуқда жойлашган насосдан, қудуқ оғзига ўрнатилган станок-качалкадан ташкил топган (12.1-расм).

Насос цилиндри 1 қудуққа туширилган насос компрессор қувурнинг охирига маҳкамланган. Плунжер 2 штанга қувурлар бирикмасига 3 осилган. Энг юқориги штанга станок-качалканинг балансир каллагига осилган насосдан ер юзига суюқлик кўтариладиган насос-компрессор қувур бирикмаси қудуқ оғзидаги учлик (тройник) 5 билан тугалланади. Учликнинг юқори қисмида сальник мосламаси 6 мавжуд. У сальникли шток бўйича ҳаракатланаётган суюқликнинг оқиб кетмаслигини таъминлашга мўлжалланган. Станок-качалка механизмида валнинг айланиши электродвигатель 11 ёрдамида амалга ошади. Кейин у пасайтирилган трансмиссия орқали кривошип валига узатилади. Натижада кривошип 10, шатун 9 ёрдамида балансирнинг 8 тебранма ҳаракати ҳосил бўлади. Чуқур насоснинг ишлаш тартиби қуйидагича амалга оширилади: плунжер юқорига ҳаракатланганда (12.2,а-расм) суюқлик босими таъсирида пастки сўрувчи тўсқичнинг таги очилади ва суюқлик насос цилиндрига киради. Бу вақтда юқори ҳайдовчи тўсқич ёпилади. Чунки унга насос-компрессор қувурларидаги суюқлик устунни босими таъсир қилади.



12.1-рasm. Чуқур насосли қурил-
манинг ишлаш тартиби.



12.2- рasm. Чуқурлик насосининг иш тар-
тиби схемаси.

Плунжер пастга ҳаракатланганда (12.2,б-рasm) плунжер тагидаги суюқлик босим таъсирида пастки сўрувчи тўсқич ёпилади, ҳайдовчи тўсқич эса очилади. Кейин суюқлик ци-
линдрдан плунжер усти бўшлиғига ўтади.

Чуқур насосли қурилмалар ишида учрайдиган фалокатлар:

- а) НКТ бирикмасининг қудуқ тубига учиши (полёт);
- б) қудуққа бегона предметларнинг тушиши натижасида НКТ бирикмасининг поналаниши;
- в) насос штанга бирикмасининг узилиши;

г) чуқурлик насосининг ишламасдан қолиши;
д) станок-качалка балансирининг синиши;
е) кривошипга ўрнатилган контрсуюқликнинг бўшаб қолиши;

ж) электромоторнинг ишдан чиқиши.

НКТ бирикмасининг қудуқ тубига учиши, чуқур насос цилиндрини айлантириш учун тушириш-кўтариш операциясини бажарганда ва элеваторнинг носозлиги, муфта-ниппель резъбасининг буралиб кетиши натижасида содир бўлади. НКТ бирикмасини қудуқдан чиқариш махсус асбоблар ёрдамида амалга оширилади.

НКТ бирикмасининг поналаниши қудуққа бегона предметларнинг (кувалда, болт ва бошқа) тушишидан содир бўлади. Натижада қувурларнинг тугилишини кузатиш мумкин. Насос штанга бирикмасининг узилиши резъбанинг уланган жойида ёки штанга танаси бўйича ҳосил бўлиши мумкин. Қудуқда қолган насос штангасини чиқариш учун НКТ бирикмаси кўтарилади. Чуқур насоснинг ишламасдан қолишига насоснинг сўрувчи ва ҳайдовчи тўсқичларининг ювилиб кетиши сабаб бўлади. Станок-качалка балансирининг синиши мураккаб фалокатлар қаторига киради. Чунки балансирни янгисига алмаштиришга кўп вақт талаб қилинади.

Электромоторнинг ишдан чиқиши электр сетларининг қисқа туташуви ёки балансир каллагига ортиқча юк берилиши натижасида намоён бўлади.

Назорат саволлари

1. Нефть ва газ қудуқларини эксплуатация қилишнинг қандай тартибини биласиз?
2. Нефть ва газ қудуқларини эксплуатация қилиш қандай жараёнларда қўлланилади?
3. Чуқур насосли қурилма ишида қандай фалокат учрайди?

13-БОБ. МУРАККАБ ШАРОИТЛАРДА ЧУҚУР НАСОСЛИ ҚУДУҚЛАРНИ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ҚИЛИШ

Кўпчилик чуқур насосли қудуқлар асоратланган шароитларда ишлайди. Улар қуйидагича характерланади:

— қатламдан қудуққа нефть билан бирга кўп миқдорда эркин газ киради;

— қатламдан қум чиқиб кетади;

— насос ва қувурларга парафин ўрнашади;

— қудуқ стволи қиялашади.

Ҳозирги вақтда бундай қудуқларни эксплуатация қилишнинг нормал шароитларини таъминлаш учун ҳар хил технологик усуллар ва ҳимоя мосламалари ишлаб чиқилган. Чуқур насос қурилмаси ишига таъсир қилувчи зарарли газларни бар-тараф қилишнинг технологик усуллари қуйидагиларни ўз ичига олади:

— зарарли бўшлиқларни камайтириш йўли билан чуқур насосдан фойдаланиш;

— плунжер юриши (ход)ни узайтириш;

— қудуқда суюқлик сатҳи тагига насос ботишини кўпайтириш;

— қудуқнинг қувур орти бўшлиғидан газни сўриб олиш.

Қатламдан нефть билан бирга келган қум қудуқ тубида қум тикинини ҳосил қилиши мумкин. Натижада қудуққа нефтнинг оқими камади ёки умуман тўхтади. Насосни ишлаш жараёнида қум суюқлик билан насосга тушиб, унинг деталларини ишқалайди. Кўпинча цилиндрдаги плунжер поналаниб қолиши мумкин. Насосни қумларнинг зарарли таъсиридан сақлашнинг асосий тадбирлари қуйидагилардан иборат:

— қудуқдан олинадиган суюқликни тартибга солиш;

— махсус плунжер туридаги насосларни қўллаш;

— насос орқали ўтадиган суюқлик оқимида қум тўпланишини камайтириш ва бу оқим тезлигини ошириш учун қудуқнинг қувур орти бўшлиғига нефть қуйиш;

— қувурли штанга қўллаш.

Чуқур насосли ишларни бажаришда насосга қум ва газларнинг зарарли таъсирини камайтириш учун режалаштирилган ҳамма режими ва технологик характерга эга тадбирлар билан бирга ҳар хил ҳимоялаш мосламалари ҳам қўлланилади. Бундай мосламаларга газли ва қумли якорларни кўрсатиш мумкин.

Назорат саволлари

1. Чуқур насосли қудуқлар асоратланган шароитларда қандай ишлайди?
2. Қудуқларни эксплуатация қилишнинг нормал шароитларини таъминлаш учун қандай технологик усуллар ва ҳимоя мосламалари қўлланилади?

14-БОБ. НЕФТЬ ҚУДУҚЛАРИНИ ФАВВОРАЛИ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ҚИЛИШ

Қудуқ тубидан суюқлик ва газларни ер юзига кўтариш қудуқларни эксплуатация қилишнинг асосий мазмунини ташкил қилади. Бу жараён табиий қувват (энергия) W_n , яъни қудуқ тубига кирувчи суюқлик ва газ ҳисобига ва қудуққа ер юзасидан W_n бериладиган қувват ҳисобига амалга ошади. Суюқ газ аралашмаси махсус мослама орқали қудуқ оғзидан ўтиб, сепараторга ва ўлчаш мосламасига қараб йўналади. Кейин у кон трубопроводига тушади. Кон трубопроводларида аралашмаларнинг ҳаракатини таъминлаш учун қудуқ оғзида қаршилиқ босими ушлаб турилади.

Юқорида қайд этилганларга асосан қуйидаги энергетик балансни тузиш мумкин:

$$W_1 + W_2 + W_3 = W_n + W_n. \quad (14.1)$$

Бунда W_1 — қудуқ тубидан қудуқ оғзигача суюқлик ва газни кўтаришга сарфланадиган қувват;

W_2 — суюқ газ аралашмаси қудуқ оғзи қурилмаси орқали ҳаракатланганда сарфланадиган қувват;

W_3 — қудуқ оғзи ташқарисига суюқлик ва газ оқимини чиқарувчи қувват.

Агар аралашмаларни қудуқ тубидан ер юзига кўтариш фақат табиий қувват ҳисобига бажарилса ($W_n = 0$), бундай қудуқларни эксплуатация қилиш фавворали ҳисобланади.

Агар $W_n \neq 0$ бўлса, нефтни қазиб олиш механизациялаштирилади.

Қудуққа қувватни W_n узатиш ҳар хил усул билан бажарилади:

- сиқилган ҳаво ва газ билан;
- насос билан.

Қудуққа қувват узатишнинг биринчи усули — компрессорли, иккинчи усули эса — насосли деб аталади.

Қудуқ тубидаги суюқлик ва газ потенциал қувватга эга. Бу қувватнинг миқдори суюқлик W_x ва газ W_r қуввати билан аниқланади.

Қудуқ тубидаги бу суюқликни h баландликка кўтариш бўйича ишларни тугатиш учун керак бўлган 1т суюқликнинг потенциал қуввати қуйидагича бўлади.

$$W_{\text{ж}} = 1000 \, \text{hg} = 9.81 \cdot 10^3 h. \quad (14.2)$$

Агар суюқликни кўтариш баландлиги қудуқ туби босими орқали бўлса, у қуйидагича ифодаланади:

$$h = \frac{P_{\text{заб}} - P_0}{P g}, \quad (14.3)$$

бунда $P_{\text{заб}}$ ва P_0 — қудуқ туби ва ҳаво босими, Па; P — суюқлик зичлиги, кг/м³; g — эркин тушиш тезланиши, м/с².

Бундан

$$W_{\text{ж}} = \frac{10^3 9.81 (P_{\text{заб}} - P_0)}{P g} \cong \frac{10^3 (P_{\text{заб}} - P_0)}{P}, \quad (14.4)$$

Изометрик жараёнда эркин газ қувватининг W_2 кенгайиши қуйидагича аниқланади:

$$W_{\text{г}} = G_0 P_0 L_n \frac{P_{\text{заб}}}{P_0}, \quad (14.5)$$

бунда G_0 — қудуқ тубига эркин кўринишда 1 т суюқлик билан кирадиган газ ҳажми, м³; P_0 — 9.81×10^4 Па га тенг ҳаво босими.

Қудуқ тубидаги $P_{\text{заб}}$ ҳар қайси тонна нефтда маълум миқдорда эриган газ бўлади. Бу газлар қудуқ оғзига қараб босими пасайиб борадиган эритмалардан ажралади. Бу газлар ҳам маълум қувват захирасига эга. У A_0 билан белгиланади. Шундай қилиб, қудуқ тубида суюқлик ва газга эга бўлган потенциал қувват ($D_{\text{ж}}$) қуйидагиларга тенг бўлади:

$$W = \frac{1000 (P_{\text{заб}} - P_0)}{P} + G_0 P_0 L_n \frac{P_{\text{заб}}}{P_0} + A_0 \quad (14.6)$$

Эксплуатация қилишда суюқликни кўтариш учун бу қувватнинг ҳаммаси фойдаланилмайди. Чунки қудуқ оғзида айрим босимга қарши P_y мослама бўлади. Қудуқ тубидан қудуқ оғзигача босимнинг ўзгаришида 1 т суюқликни кўтаришга сарфланадиган суюқ газ аралашмасининг қуввати қуйидагича ифодаланади:

$$W_1 = \frac{1000(P_{заб} - P_y)}{P} + G_0 P_0 L n \frac{P_{заб}}{P_y} + A_1, \quad (14.7)$$

бунда A_1 — қудуқ тубидан ($P_{заб}$) қудуқ оғзигача (P_y) босимнинг ўзгаришида нефтдан ажраган газнинг қуввати, $D_{ж}$.

Қўпинча фаввора қудуқларини эксплуатация қилишда қудуқ туби босими тўйиниш босимидан юқори бўлади.

$G_0 = 0$ тенг бўлганда суюқликни кўтариш фақат суюқлик қуввати ва эритмадан ажраган газ қуввати ҳисобига амалга ошади.

14.1. Фавворали усулда қудуқларни эксплуатация қилишда содир бўладиган фалокатлар

Фавворали қудуқларни эксплуатация қилиш жараёнида яхши зичланмаган фланецли уланган жойлардан ва сальник лўкидонларидан (задвижка) нефть ва газ маҳсулотлари оқиб чиқиши мумкин. Лекин улар операторлар томонидан тез бартараф қилинади. Агар сальникдан ёки фланецли уланган жойидан нефть ва газ маҳсулотлари тез оққан ҳолларда фаввора арматура мосламасини алмаштириш талаб қилинади. Бундай ҳолларда фаввораланишни тўхтатиш, уни босиш (задавка) йўли билан амалга оширилади.

Қудуқларни босишнинг икки усули мавжуд:

— газ ёки нефть столбасини сув, кейин гилли эритма билан алмаштириш. Улар узлуксиз айланиш жараёнида амалга оширилади;

— қудуққа сувни, кейин гилли эритмани тўғридан-тўғри ҳайдаш йўли билан. Улар қудуқда НКТ бирикмаси йўқ вақтида қўлланилади.

14.2. Фалокатли фаввораларни беркитиш тадбирлари

Нефть ва газ қудуқларини эксплуатация қилиш ва қудуқларни бурғилаш жараёнида ҳар хил сабабларга кўра қуйидаги фалокатли фавворалар ҳосил бўлади:

- маҳсулдор қатламларни перфорациялашда зичлиги паст эритмалардан фойдаланиш;
- перфорация вақтида қудуқ оғзида лўкидоннинг йўқлиги;
- перфорация қилингандан кейин қудуққа НКТ бирикмасини тушириш жараёнида осма фланецли патрубокнинг йўқлиги;
- фаввора арматурасининг ишчи босими билан синалмаганлиги.

Назорат саволлари

1. Нефть қудуқларини фавворали эксплуатация қилиш қандай амалга оширилади?
2. Нефть қудуқларини фавворали эксплуатация қилишда қандай фалокатлар учрайди?
3. Фавворали фалокатлар қандай бартараф этилади?

15-БОБ. ҚУДУҚҚА СУЮҚЛИК ВА ГАЗНИНГ ОҚИШИ

Нефть ва газ қатламларини қазиб олишда нефть ёки газлар қудуққа радиал йўналишда оқади. Қудуққа оқадиган суюқлик ёки газ айрим концентрик жойлашган цилиндрик юзалардан ўтади. Улар қудуққа яқинлашган сари юзаларнинг майдони кичиклашади. Бир хил қалинлик ва тузилишдаги қатламларда қудуққа ҳаракатланаётган суюқлик ёки газнинг фильтрация тезлиги ошади. Улар қудуқ деворида максимумга етади. Суюқлик ёки газлар тезлигининг ошиши билан гидравлик қаршилик ва энергия сарфи кўпаяди. Қудуқ дебити ва босим ўзгаришлари орасидаги боғлиқликлар Дарси қонуни орқали аниқланади.

15.1. Қатламдан суюқлик (газ) оқимларини қудуққа чақириш

Қатламдан қудуққа суюқлик ёки газларнинг ҳаракати

$$\rho_{\text{пл}} > \rho_{\text{заб}} + \rho_{\text{доп}}$$

бўлгандагина мумкин. Бунда $\rho_{\text{пл}}$ - қатлам босими; $\rho_{\text{доп}}$ - қўшимча босим.

$\rho_{\text{доп}}$ нинг миқдори маҳсулдор қатлам жинсларининг босимли қатламнинг оқим муҳлатига, бурғилаш эритмаси сифатига, қудуқнинг диаметрига, қудуқнинг қуруқлар бирикмаси-га, қудуқ девори қатламнинг қалинлигига боғлиқ.

Қатламларнинг оқим муҳлати катта, қатламлардаги тизларнинг миқдори юқори, фильтрация қобилияти юқори бурғилаш эритмаларини қўллаш ва юқори қовушқоқликка эга паст қатлам босимли қатламларда $\rho_{\text{доп}}$ кескин ошади. Бундай ҳолларда суюқликнинг қатламдан қудуққа ҳаракати қийинлашади.

Агар қудуқ стволидаги суюқликлар сатҳини перфорация интервалигача пасайтирилса, қудуқ туби босимини нолга тенглаштирилгандек бўлади. ($\rho_{\text{заб}} = 0$).

Қудуқнинг қудуқ туби зонаси кучли ифлосланганда $\rho_{\text{доп}}$ миқдорини ҳар хил усуллар билан камайтириш мумкин. (Қатламларнинг гидравлик узилиши, кислота билан қайта ишлаш, қатламларга юқори-актив моддаларни ҳайдаш).

Агар қудуқда зичлиги ρ ва баландлиги H бўлган суюқлик устуни мавжуд бўлса, уларнинг тенгсизлиги қуйидагича ифодаланади:

$$P_{пл} > H_p g + \rho_{доп} . \quad (15.1)$$

Қатлам босими $P_{пл}$ параметр ҳисобланади. У қудуқни ўзлаштириш жараёнида ўзгаришсиз қолади. Демак, тенгсизликни таъминлаш учун H , P ва $\rho_{доп}$ ўзгартириш мумкин. Қудуқларнинг ўзлаштириш усули қуйидаги миқдорларни ўзгартиришга асосланган: қудуқларни тўлдирувчи суюқликларнинг зичлигини пасайтириш ёки уни газ билан тўйинтириш, суюқлик сатҳини пасайтириш ва қатламга таъсир қилувчи усулларни қўллаш. Юқори босимли қудуқлардаги қудуқ туби босимларни пасайтириш, қудуқ тубини ва қудуқ туби зонасини тозалаш кўпинча бир вақтда бажарилади.

Қудуқ туби ва қудуқ туби зонаси ифлосликлардан суюқлик ёки газнинг қатламлардан қудуққа қараб ҳаракати натижасида ўз-ўзидан тозаланади. Қудуқларни ўзлаштиришнинг усуллари танлаш қуйидаги омилларга боғлиқ:

- қудуқлар ва қатлам босимининг чуқурлиги;
- нефть ва газ уюмларининг мавжудлиги;
- қатлам жинсларининг физик таърифи ва уларнинг турғунлик даражаси;
- уларни ўзлаштириш учун техник воситаларнинг мавжудлиги.

Юқори босимли қатламларни очувчи қудуқларни ўзлаштириш унча қийин эмас. Чунки бундай ҳолларда қатлам ва қудуқ оралиғида катта босим ўзгаришини ташкил қилиш мумкин. Турғун бўлмаган қатламларни очувчи қудуқларни ўзлаштиришда қатлам ва қудуқ орасидаги босимнинг ўзгариши унча катта бўлмаслиги керак. Бундай ҳолларда қудуқни ишга тушириш бир текисда оҳиста амалга оширилади.

Қатламдан қудуққа суюқлик ва газни чиқаришнинг энг тарқалган усуллари қуйидагилардан иборат:

- бурғилашдан кейин қудуқ стволини тўлдириб турувчи суюқликларни анча енгилига алмаштириш (масалан гилли эритмаларни сувга ёки нефтьга алмаштириш);

— суюқликларни газ ёки ҳавога тўйинтириш (қудуқ стволдаги суюқликни кичик зичликка эга бўлган суюқ газ аралашмасига алмаштириш);

— қудуқдаги суюқлик сатҳини пасайтириш;

— паст қатлам босимида қудуқ туби ифлосланишларини желонка ёрдамида тозалаш.

Назорат саволлари

1. Қудуққа суюқлик ва газлар қандай оқади?
2. Қатламдан суюқлик оқимлари қандай чиқарилади?
3. Қудуқ туби ва қудуқ туби зоналари ифлосликлардан қандай тозаланади?
4. Қудуқларни ўзлаштириш қандай омилларга боғлиқ?

16-БОБ. НАСОСЛИ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ҚИЛИШДА ТЕХНИКА ХАВФСИЗЛИГИ

Қудуқларни насос қурилмалари билан эксплуатация қилиш жараёнида хизмат қилувчи ишчи ходимлар станок-качалканинг кўплаб ҳаракатдаги қисмлари билан ишлашга тўғри келади. Шунинг учун техника хавфсизлигининг асосий тадбирлари асбоб-ускуналарнинг мустақамлигини таъминлашга ва ҳаракатдаги ҳамма механизм қисмларини чегаралашга қаратилган. Ҳозир кривошип-шатун механизмлари чегараланган ва тасмали узатмаларга эга бўлган станок-качалкалар ишлаб чиқарилади. Ундан ташқари, қуйидаги техника хавфсизлиги қоидаларига амал қилиш талаб қилинади.

Қудуқ оғзи учлик (тройник) - сальнигининг юқори тореци қудуқ оғзи олди майдон сатҳидан 1 м юқорироқда кўтарилиб турмаслиги керак.

Станок-качалкага шкивни қўл билан бураб киритиш ман қилинади.

Кривошип-шатун механизмининг бўғинларини алмаштиришда шатун станок-качалка устунига ишончли қилиб маҳкамланади. Станок-качалка ишга туширилишдан олдин станок редукторининг тўхтаткичда (тормоз) эмаслиги, чегаралар ўрнатилганлиги ва хавфли зоналарнинг йўқлиги мукамал текширилади. Электродвигатель ва станок-качалка тўхтаткичларига хизмат қилиш учун махсус чегараланган майдон қурилади. Тасмаларни киргизиш ва ечиш электродвигателларни силжитиш йўли билан амалга оширилади. Мойлаш, текшириш ва айрим қисмларни алмаштиришда станок-качалка вақтинча ишдан тўхтатилади.

Назорат саволлари

1. Чуқур насосли қудуқларни эксплуатация қилишнинг қандай иш тартибини биласиз?

2. Чуқур насосли қурилмалар ишида қандай фалокатлар содир бўлади?

3. Асоратланган шароитларда чуқур насосли қудуқлар қандай эксплуатация қилинади?
4. Фавворали эксплуатация қилишнинг асосий моҳияти нимадан иборат?
5. Фавворали эксплуатация қилиш жараёнида қандай фалокатлар содир бўлади?
6. Фалокатли фаввораларни беркитишнинг қандай тадбирларини биласиз?
7. Қудуққа суюқлик ва газнинг оқиши қандай содир бўлади?
8. Қатламдан суюқлик ва газ оқимлари қандай чиқарилади?
9. Қудуқларни ўзлаштириш усуллари қандай танланади?
10. Насосли эксплуатация қилишда қандай техника хавфсизлиги талабларига амал қилиш керак?

17-БОБ. ҚУДУҚЛАРНИ ЕР ОСТИ ТАЪМИРЛАШ

17.1. Ер ости таъмирлаш ишларининг турлари

Нефть, газ ва сув қудуқларини ишлатиш жараёнида қудуқ ёки кўтариш асбоб-ускуналарида айрим нуқсонлар учраши мумкин. Агар маълум бир чоралар кўрилмаса, бу нуқсонлар ускуналарнинг бузилишига ёки қудуқ ишининг тўлиқ барбод бўлишига олиб келади. Бундай нуқсонларни ер ости асбоблари ва қудуқ стволи ёрдамида олдини олиш ва бартараф қилиш бўйича қилинадиган ишлар комплексига — ер ости таъмирлаши деб аталади. Ер ости таъмирлаш ишлари махсус режа асосида бажарилади. Қилинадиган ишларнинг турига ва мураккаблигига қараб кундалик ва капитал таъмирлашга ажратилади.

Кундалик ер ости таъмирлаш ишларига — насосни алмаштириш, узилиш ёки насос штангаларининг буралиб очилиб кетишини бартараф қилиш, қум якорини алмаштириш ёки тозалаш, қудуқдаги қум тикинларини желонка ёки ювиш йўли билан тозалаш каби ишлар киради. Бу ишлар махсус гуруҳлар ёрдамида бажарилади. Қудуқларни ер ости таъмирлаш учун тузилган гуруҳлар вахта усулида ишлайди.

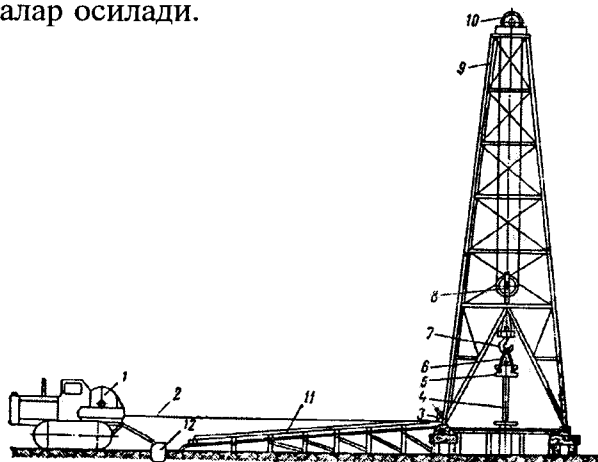
Вахта таркибига уч киши киради — қудуқ оғзида ишлайдиган 2 оператор (ёрдамчиси билан), кўтариш механизми чиғирида ишлайдиган ҳайдовчи ёки тракторчи. Қудуқлардаги фалокатларни ер ости асбоб-ускуналари билан бартараф қилиш, ишлатиш қувурлар бирикмасидаги нуқсонларни тўғрилаш, сувларни изоляция қилиш, бошқа ишлатиш объектларига ўтиш каби мураккаб жараёнлар қудуқларни капитал таъмирлаш иш тоифасига киради. Бундай ишларни бажариш нефть ва газни қазиб олувчи бошқарманинг таркибига кирувчи капитал таъмирлаш идораси томонидан бажарилади.

17.2. Қудуқларни ер ости таъмирлашнинг умумий тартиби

Кундалик ва капитал ер ости таъмирлаш жараёнлари қувурларни, шлангаларни ва ҳар хил асбобларни қудуққа туши-

риш ва уларни қудуқдан қўтариш ишлари билан кузатилади. Шунинг учун қудуқ оғзи устига қўтариш қурилмаси ўрнатилади. Бундай қурилмага минора ёки мачталар киради. Ундан ташқари қудуқлар қўтариш механизмлари билан таъминланади. Қўтариш механизмлари сифатида трактор ёки автомобилга ўрнатилган механизациялашган чигирдан фойдаланилади (17.1-рasm).

Минора полиспаст ёки илгакли таль системаси билан жиҳозланган. Уларга махсус мослама ёрдамида қувурлар ва штангалар осилади.



17.1-рasm. Қудуқларни ер ости таъмирлашда қўланиладиган миноранинг аслаҳалари:

1-трактор қўтаргичи;
2- пўлат арқони; 3-чўзиш филдираги; 4-қувур; 5- элеватор; 6-штроп; 7- илгак; 8-таль блоки; 9- минора; 10- кранблок; 11- қўприк; 12-трактор учун таянч.

Кронблок деб аталувчи бир бўгин (узел)га йиғилган кўчмас полиспаст филдираги (ролик) миноранинг юқори майдонига ўрнатилган. Одатда, кронблокнинг ҳамма филдираги бир валга ўрнатилиб, мустаҳкам ромга бириктирилган. Таль системасининг қўтариш қобилиятига қараб, кронблокдаги филдираклар сони 3 дан 5 гача етиши мумкин. Таль блоки деб аталувчи таль системасининг кўчма филдираклари ҳам бир бўгинга (узел) йиғилган. Бу ерда ҳам ҳамма филдираклар бир валга ўрнатилган бўлади.

Таль блоги пўлат арқонга осилган бўлиб, навбатма-навбат кронблок филдираги орқали ўтказилади. Арқоннинг ҳаракатсиз охири эса минора пойдеворига уланган, арқоннинг ҳаракатчан охири эса чигир барабанига маҳкамланган. Қувурлар

бирикмасини тушириш ва кўтариш жараёнида миноранинг ағдарилиб кетмаслиги учун арқоннинг ҳаракатчан охирини чиғир барабанига маҳкамлашдан олдин минора пойдеворига маҳкамланган чўзиш филдираги орқали ўтказилади. Шундай қилиб, таль блоги, крюк ва уларга осилган қувурлар бир нечта арқонларда осилиб туради. Арқон симларининг сони 2 тадан 10 тагача етиши мумкин.

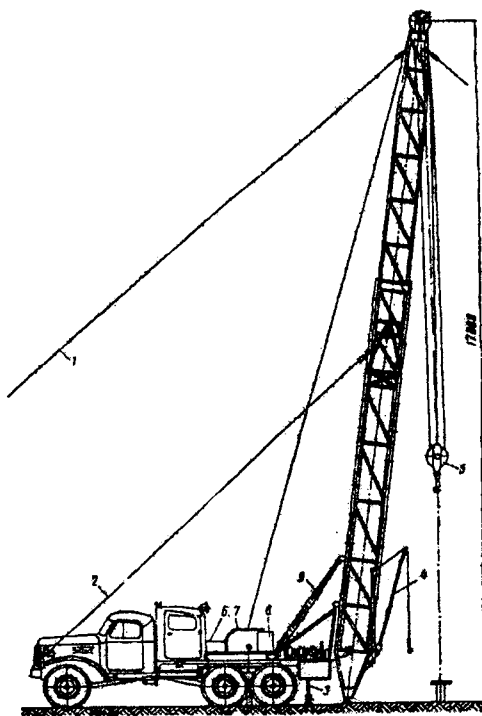
Бунда арқоннинг ишчи охирига ва чиғирга бериладиган юк илгакда осилиб турувчи асбоблар юкига нисбатан 2-10 марта кичик бўлади.

Чиғир барабанини айлантирганда арқон барабанга ўралади ва қувурни кўтаради. Тушиш эса қувурларнинг оғирлик кучи таъсирида содир бўлади. Қувур ва штангалар минора олдида қурилган кўприкка ёки стеллажга тахланади. Кум тиқинларини ювишда ва қудуқ туби зонасини қайта ишлашда қудуқлардан суюқликни ҳайдашда, кўтаргичдан ташқари, қудуқ олдида қўшимча насос агрегати ўрнатилади. Бурғилаш қувурлар бирикмасини айлантириш билан боғлиқ ишларни бажаришда қудуқ оғзига ротор ўрнатилади.

17.3. Қудуқларни ер ости таъмирлашда қўлланиладиган қурилма ва механизмлар

Қудуқларни бурғилаш жараёни тугатилгандан кейин бурғилаш минораси янги қудуқ бурғилаш учун бошқа жойга кўчирилади. У ер ости таъмирлаш ишларини олиб бориш учун унинг ўрнига енгил кўчма минора ва мачта ўрнатилади. Ишлатиш минораси ишлатилган бурғилаш ва насос-компрессор қувурларидан ёки профил прокатидан тайёрланади. Минораларнинг баландлиги 22 м дан 28 м гача, юк кўтариш қобиляти 50 т дан 75 т гача бўлиши мумкин. Минора пастки қисмидаги оёқлари орасидаги масофа 6-8 м, юқори қисми эса 2 метрни ташкил қилади. Унча чуқур бўлмаган қудуқларда минора ўрнига мачта ишлатилади. Мачтанинг баландлиги 15 ва 22 м, юк кўтариш қобиляти 15 ва 25 т. Минора ва мачталар ишонарли пойдеворларга ўрнатилади ва улар пўлат арқонлар билан тортиб

маҳкамланади. Минора ва мачтанинг юқори майдонига шкивда кронблок ўрнатилади. Унга таль системаси (кўтариш крюки билан) осилади. Кўчмас минора ва мачтадан унумсиз фойдаланилади. Чунки, уларда таъмирлаш ишлари йил давомида бир неча кунда ўтказилади. Қолган ҳамма вақтда улар ҳаракатсиз туради. Шунинг учун қудуқларни ишлатишда (эксплуатация) минорадан фойдаланмаслик мақсадга мувофиқ бўлади. Бундай ҳолларда ер ости таъмирлаш ишлари ўз мачтасига эга бўлган кўтаргичлар ёрдамида амалга оширилади. Бундай кўтаргичларнинг транспорт базаси сифатида трактор ва автомашина хизмат қилади. Кўчма кўтаргичларнинг юк кўтариш қобилияти 16 т дан 80 т гача бўлади (17.2-расм).



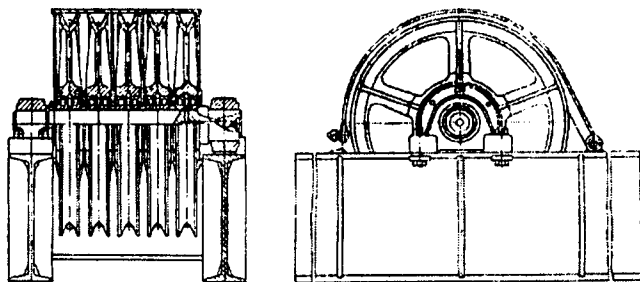
17.2-расм. Қудуқларни ер ости таъмирлаш агрегати:

- 1 - минора тортгичи; 2 - ўрнатиш тортгичи; 3 - винтли кўтаргич (домкрат);
- 4 - айланадиган кран; 5 - илгакли таль блоки; 6 - узатиш коробкasi; 7 - чигир;
- 8 - бошқариш пости; 9 - гидравлик кўтаргич.

17.4. Таль системаси

Ҳар бир минора ёки мачта кронблок, таль блоки, крюк ва таль арқонидан ташкил топган таль системаси билан жиҳозланган.

а) кронблок — таль системасининг ҳаракатсиз қисми. У минора ёки мачта майдонининг юқори қисмига жойлашган (17.3-расм). Кронблок умумий валлардан бирига жойлаштирилган шкивдан иборат. Кронблоклар 3, 4 ёки 5 шкивлардан тайёрланади. Унинг юк кўтариш қобилияти 150, 250, 500, 750 кН;



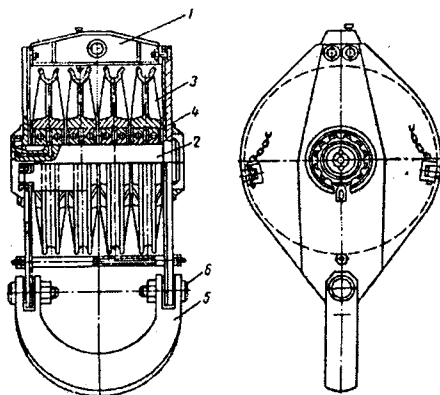
17.3-расм. Кронблок (юк кўтариш қобилияти 500 кН)

б) таль блоги — тайёрланади шкивлар сони бирдан тўрттагача бўлади. Унинг юк кўтариш қобилияти 100, 150, 250, 500, 750 кН. Одатда блок шкиви умумий валга жойлашган (17.4-расм). Блок щекининг юқори қисми зирак (серьга) билан уланган. Унга керак бўлган ҳолларда таль арқонининг охири маҳкамланади. Щекнинг пастки қисмига зирак (серьга)нинг пастки қисми осилади. Кейин унга кўтариш илгаги (крюки) осилади;

в) кўтариш крюки — тушириш-кўтариш операцияси жараёнида элеватор, вертлюг ва бошқа асбоб-ускуналарни осишга мўлжалланган. Крюкларнинг юк кўтариш қобилияти 100, 150, 250, 500 кН;

г) таль арқони — қудуқларни ер ости таъмирлашда чўзилишга мустаҳкамлиги $14 \cdot 10^8$ дан $19 \cdot 10^8$ гача бўлган пўлат сим-

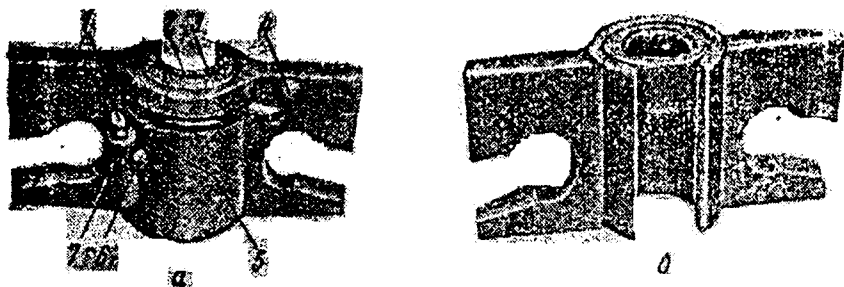
дан тайёрланган арқонлар қўлланилади. Таль арқонларининг диаметри 11 дан 25 мм гача бўлиши мумкин. Арқонларнинг диаметри кўтариладиган юкнинг оғирлигига ва кўтариш механизмининг қувватига қараб танланади.



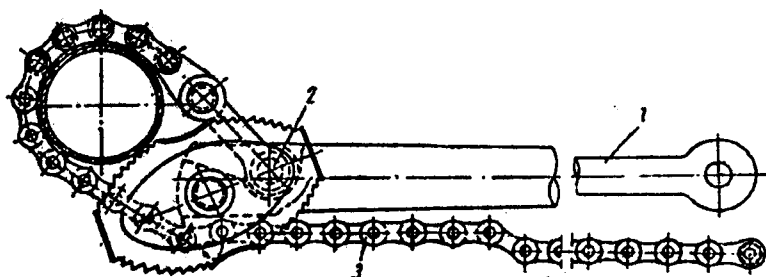
17.4-расм. Таль блоки: 1 - юқориги зирак (серьга); 2 - ўқ; 3 - арқон шкиви; 4 - подшипник; 5 - пастки серия; 6 - болт шарнир.

17.5. Қувур ва штангаларни кўтариш ва тушириш учун асбоблар ва мосламалар

Қудуққа қувур ва штангани тушириш ва уларни қудуқдан кўтариш учун комплект асбоблар қўлланилади. Уларга қувурли ва штангали элеваторлар, калитлар, ҳар хил мосламалар киради:



17.5-расм. Қувурли элеватор: а - очиқ элеватор; б - ёпиқ элеватор; 1 - шток; 2 - затвор; 3 - винт; 4 - даста; 5 - корпус; 6 - шток қўли; 7 - стакан.



17.6-расм. Занжирли калит.

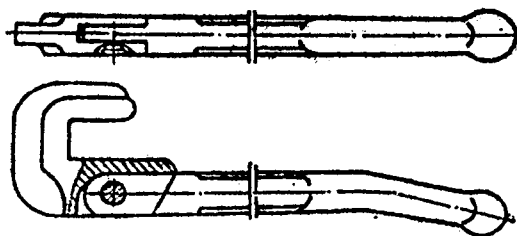
а) қувурли ва штангали элеваторлар.

Насос-компрессор қувурларининг муфтаси тагидан ушлаш ва тушириш-кўтариш операцияси вақтида қувурлар бирикмасини оғирлиги бўйича тутиб туриш учун қувурли элеваторлар хизмат қилади (17.5-расм).

Элеваторлар насос-компрессор қувурларининг ҳамма ўлчамига тайёрланади. Насос-штангаларини тушириш ҳам енгил пўлат хомут ёрдамида бажарилади. Штангали элеваторлар икки турда чиқарилади: ЭНШ — 5, юк кўтариш қобилияти 50 кН (5 т) ва АШН — 10 юк кўтариш қобилияти 100 кН (10 т):

б) қувур ва штанга калитлари.

Қувурларни бураб очиб-ёпишда занжирли ва шарнирли калитлар қўлланилади. Занжирли калитлар (17.6-расм) 1 дастадан, 2 икки челюстдан ва 3 занжирдан ташкил топган. Челюст ўзининг тишлари билан қувур танасини ушлайди ва ричаг учун таянч бўлиб хизмат қилади. Насос штангаларини бураб очиш ва ёпиш учун штанга калити қўлланилади. Штанга калити даста ва ишчи қисмдан ташкил топган (17.7-расм).



17.7-расм. Штанга калити.

Бундай калитда даста ва ишчи қисм бир-бири билан палец (бармоқ) ёрдамида шарнирли уланади. Иш вақтида калит штангага киритилади. Кейин челюстга даста билан енгил зарба берилганда штанга зич очилади ёки ёпилади. Штанга калити штангаларнинг ҳамма ўлчамларига тайёрланади. Улар бир-биридан зев ўлчамлари билан фарқланади.

17.6. Тушириш-кўтариш операциялари ва уларни механизациялаш

Қудуқларни таъмирлаш ишлари қувурларни тушириш ва кўтариш билан боғлиқ. Қувур ва штангаларни қудуққа тушириш ва кўтариш-тушириш — кўтариш операцияси деб аталади. Ер ости таъмирлаш ишларининг характериға қараб, таъмирлашга сарфланадиган вақтнинг 40-80% тушириш-кўтаришга кетади. Улар ер ости таъмирлаш ишларининг умумий муддатини аниқлайди. Қудуқдан қувурлар қудуқ оғзи арматураси олингандан кейин кўтарилади. Чуқур насосли қудуқларни таъмирлашда олдин юқориги штанга станок-качалкадан бўшатилади ва балансир каллаги томонга олиб қўйилади (отводят). Қувурларни қўл билан очиб ва ёпишда ҳам шундай тартибда кўтарилади. Қудуққа туширилган ҳамма қувурлар бирикмаси элеватор ёрдамида крюкка осилади ва қувурлар бирикмасини муфтасидан ушлаб туради. Қувурлар бирмунча баландликка кўтарилгандан кейин қудуқ оғзи устидан иккинчи қувур муфтаси қўринади. Кейин бу муфта тагига иккинчи элеватор қўйилади. У биринчи қувурни бураб очиш жараёнида қувурларнинг қудуққа тушиб кетмаслиги учун уни ушлаб туради. Очилган қувурлар минора олди кўпригига қўйилади. Кейин кўтариш жараёни бошланади. Қувурларни бураб чиқариш операцияси қайтарилади. Қувурлар қудуққа тескари тартибда туширилади.

Ишлатиладиган штангали насос қурилмаси билан қудуқни таъмирлашда насос-компрессор қувурлари ва насос штангалари туширилади ва кўтарилади. Бундай ишларни бажаришда қувурларни тушириш ва кўтариш жараёни штангали элеватор

ва штанга калитлари ёрдамида амалга оширилади. Тушириш ва кўтариш ишларини бажаришда энг қийин иш бу элеваторни кўприкдан қудуқ оғзига олиб бориш ҳамда қувур ва штангани буралиб очилиб-ёпилиб кетиши ҳисобланади.

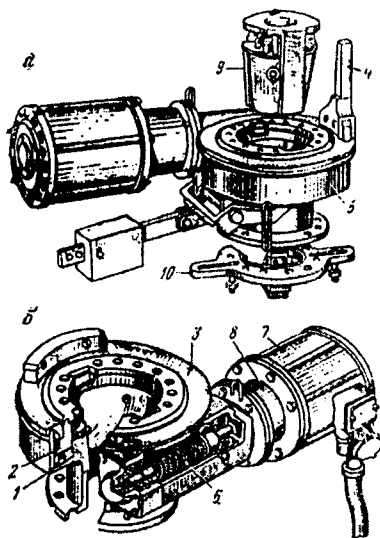
Комплекс автоматлар АПР (ер ости таъмирлаш автомати) қуйидаги бўғин ва қисмлардан иборат: қувурларни бураб очиш ва ёпиш автомати; бир штропли энгиллаштирилган элеватор; қувур калити; стопор калити; таглик вилкаси ва марказлаштиргич.

Автомат АПР (17.8-расм) 3 айлантиргич ва 4 қувур калитини айлантириш учун унга ўрнатилган водил 9 қувурлар бирикмасини оғирлиги бўйича ушлаб турувчи спайдердан ташкил топган.

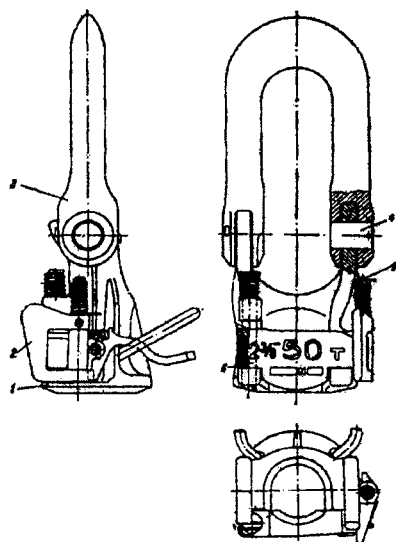
Спайдер плашкасини тушириш ва кўтариш автоматлаштирилган. Улар қувурларни пастга ва юқорига ҳаракатлантириш йўли билан амалга оширилади. Қувурлар юқорига ҳаракатланганда ўзи билан плашкаларни олиб кетиб, уларни анча кўтаради. Кейин плашка илгаги тўлиқ кўтарилади ва ишламайдиган ҳолатга келади. Қувурларни туширишда элеватор илгакка ўрнаш-

тирилади ва плашка билан бирга туширилади. Плашка қувурга тегиб уни тутади ва поналанади, элеваторнинг пастки юзаси билан илгакнинг юқори юзаси орасида тирқиш (зазор) ҳосил бўлади. Бу эса элеваторни қувурдан энгил бўшатишга имкон беради.

Водилнинг айланиши червяк жуфти 6, 2 орқали 7 электродвигателда амалга ошади. Червяк ҳалқаси 2 автомат 1 корпуси кожухида эркин айланади ва ёғ ваннасини ҳосил қилади. Автомат ва электродвигатель орасига момент айланишининг 8



17.8-расм. АПР автоматнинг кўриниши а) автомат марказлантирувчи билан; б) автоматнинг кесими.



17.9-расм. Қувурли элеватор
1 - элеватор корпуси; 2 - зашёлка;
3 - палец; 4 - ўқ; 5 - створка.

муфта чегаралагичи қўйилган. Автомат корпуси марказлаштирувчи 10 болтлар билан маҳкамланади. Элеватор пўлат корпусдан, зашёлка, штроп, бармоқ, ўқ ва створкадан ташкил топган (17.9-расм). Автомат билан ишлашда қувурли калитлар қўлланилади. Унинг афзаллиги оғирлигининг кичиклиги, ушлаш конструкциясининг рационал-лиги, қувур юзасини кам шикастлантириши ҳисобланади. Насос штангаларини бураб очиш ва ёпиш жараёнини механизациялаш учун АШК ва МШК штан-

га калити қўлланилади.

Қудуқларни ер ости таъмирлашда ишчи ходимларнинг ишини енгиллаштириш учун ҳар хил кам механизациялашган мосламалардан фойдаланилади. Уларга қувур ва штанга учун йўналтирувчи воронка, кўприкча қувурларини олиб бориш учун лоток ёки салазки, қувурларни олиб келиш учун вилка, қўл асбоблари учун кўчма стол ва бошқалар киради.

17.7. Кўчма насос агрегатлари

а) Ювиш агрегати АЗИНМАШ — 32М — бу агрегат бир марта таъсирли; уч плунжерли горизонтал насос — 1НП-160 дизель двигатели — Д-108 трактор Т-100 га ўрнатилган. Узатиш коробка (қути)сини бошқариш агрегат сингари трактор кабина (хона)сидан бошқарилади. Бу агрегат қудуқларни ер ости таъмирлаш жараёнида қум тикинларини ювиш учун қўлланилади;

б) ювиш агрегати АЗИНМАШ-35 — бу агрегат икки ўқли ЗИЛ-130 автомашинаси йиғилган машинага 2НП-160 белгили уч плунжерли, бир марта таъсирли насос жойлаштирилган;

в) ювиш насоси А-50У — агрегат комплексига киради. Бир ўқли автотиркамага жойлаштирилган насос 9МГР узатмаси агрегат трансмиссиясидан таъминланади;

г) насос агрегати — 4АН-700 — бу агрегат қатламни гидравлик узишга ва гидроқум оқимли перфорация қилишга мўлжалланган. У юк кўтариш қобиляти 10-12 т бўлган уч ўқли КраЗ — 257 автомашинасига йиғилган. Бу агрегат қуйидаги бўғинлардан тузилган: куч қурилмаси 4УС-800; узатиш коробкаси (қути); уч плунжерли насос 4Р-700; манифольд; бошқариш системаси. Агрегатларни бошқариш автомашина кабинасида жойлашган пультадан амалга оширилади;

д) кислота агрегати АЗИНМАШ — 30А — бу агрегат қудуқларга кислота билан ишлов беришга мўлжалланган. У КраЗ-257 автомашинасига жойлаштирилган ва манифольд билан таъминланган. Агрегат кислота эритмасини қудуққа ташишни ва ҳайдашни таъминлайди. Катта ҳажмдаги кислота эритмаларини қудуққа ҳайдаш учун агрегат тиркамага жойлаштирилган қўшимча идиш билан жиҳозланган. Насос 4НК-500 — уч плунжерли, горизонтал жойлашган ва бир марта таъсирли насос автомашинанинг орқа томонига ўрнатилган. Унинг ҳаракати двигатель ва трансмиссия орқали амалга ошади. Автомашина ромига сифими 6м³ бўлган идиш ўрнатилган. Ундан ташқари, агрегат кимиёвий реагентлар учун қўшимча баллонлар билан таъминланган. Баллондан суюқлик ҳаво ёрдамида автомашина пневмосистемаси орқали сиқиб чиқарилади. Сарфлар пневморедукторлар ёрдамида тартибга солиниб турилади.

17.8. Қудуқларни капитал таъмирлаш

Қудуқларни капитал таъмирлашга энг мураккаб, махсусас-боблар талаб қилинадиган ер ости таъмирлашлар киради (бурғилаш дастгоҳи, турбобур, бурғилаш қувурлари, ювиш агрегатлари). Қудуқларни капитал таъмирлашнинг характерли

ишлари қуйидагилардан иборат:

- изоляция — таъмирлаш ишлари;
- тузатиш — таъмирлаш ишлари;
- тутиш ишлари.

а) изоляция — таъмирлаш ишлари.

Изоляция — таъмирлаш ишлари қудуққа бегона сувларнинг отилиб киришини бартараф қилишда бажарилади. Қудуққа отилиб кирадиган бегона сувлар қудуқ стволларни цементлаш йўли билан бартараф қилинади. Агар юқорига сув отилиб чиқса, юқори босим остида қувур ташқи цементлаш ишлари амалга оширилади.

Сув оқими тагликда (подошвенный) содир бўлган ҳолларда изоляциянинг қуйидаги усуллари қўлланилади: фильтр зонасини юқорида ётган қатламгача кўтариб қудуқ тагини цементлаш; қатламларга цемент эритмасини босиш; гидроузлиш содир бўлган қатламга қовушқоқ нефтни босиш ва гидроузлиш интервалларини цементлаш; қатламларга ҳар хил реагентларни узатиш.

Цементлашнинг ҳамма турларида бурғилашда ишлатиладиган тампонаж цементлари қўлланилади. Цементнинг қотишида қўлланиладиган сувнинг миқдори 40–50% ни ташкил қилади. ҳар бир цементлашдан олдин талаб қилинадиган цемент эритмаси ва сувнинг миқдори ҳисоблаб чиқилади;

б) таъмирлаш-тузатиш ишлари.

Ишлатиш қувурлар бирикмасини таъмирлаш ва тузатиш ишлари қуйидаги шароитларда амалга оширилади:

— мустаҳкамловчи қувурлар бирикмаси эзилганда ёки бузилганда;

— уларда дарзлик ва коррозия ҳосил бўлганда;

— резьба уланишлари бузилганда;

— бурғилаш қувурлар бирикмасининг эзилиши.

Қувурлар бирикмасининг эзилган қисмлари махсус долото ёки ҳар хил шаклдаги фрезерлар билан тузатилади. Қувурлар бирикмасининг шикастланган жойлари бир неча усулларда тузатилади. Олдин қувурлар бирикмаси эзилган қисмининг ички ўлчамидан диаметри 4 — 5 мм каттароқ

бўлган асбоблар, кейин ҳар бир ўтишда олдинги асбобга нисбатан диаметри 5 мм дан каттароқ бўлган асбоблар қўлланилади.

Қувурлар бирикмасининг эзилган жойини тузатиш — бургилаш қувурлар бирикмасидаги долотони ротор билан минутага 80 марта айлантириш йўли билан амалга оширилади. Агар тузатиш жараёнида эзилиш жойи пластик деформацияланмаса, унда қувурлар бирикмаси ишқалана бошлайди. Бундай ҳолларда нок кўринишли ёки қувур бирикмали фрезерлар қўлланилади.

Дарзликлар дефектлар тузатилгандан кейин, тўғриланган жойларнинг ташқи юзасига қатлам сувлари таъсир қилиши ва қувурлар бирикмасининг пластик деформацияланиши натижасида ҳосил бўлади. Дарзликлар орқали сувнинг ўтишини бартараф қилиш учун улар изоляция қилинади. Тузатилган жойлар қуйидагича изоляция қилинади:

— қизиган бўшлиққа цемент эритмасини ҳайдаш йўли билан ишлатиш қувурлар бирикмаси атрофида цемент эритмаси ҳалқасини ташкил қилиш;

— Дорн туридаги металллик пластир қурилмасини ўрнатиш;

— қўшимча қувурлар бирикмасини тушириш;

— қудуқни юқорида ётган горизонтга қайтариш;

— иккинчи стволни бургилаш.

Охирги уч усул — олдинги усуллар яхши натижа бермаган ҳолларда қўлланилади.

Қувурлар бирикмаси деворларидаги дефектларни (дарзликлар, резба уланишларининг бузилиши ва б.) ва перфорация тешикларини изоляция қилишда Дорн қурилмаси яхши самара беради.

Дорн қурилмасидан фойдаланишда қудуққа деформацияланган қувур туширилади. У ўзининг каллаги билан ички тешик орқали ўтиб, ҳар хил бурма (складка) ларни тўғрилайди ва пластир, уларни қудуқ деворига сиқади. Пластирга бериладиган куч усулига қараб Дорн қуйидагиларга ажратилади:

— қувурлар бирикмасига таянмайдиган Дорн. Бунда пластирни қувурлар бирикмаси деворига сиқувчи куч гидравлик

цилиндрлар ҳисобига содир бўлади;

— қувурлар бирикмасига таянадиган Дорн.

Пластирни ўрнатишда қуйидаги операциялар бажарилади:

— қурилма қудуққа туширилади (17.10, а-расм);

— у шикастланган жойнинг қаршисига ўрнатилади (17.10, б-расм);

— пластирга каллак киргизилади (17.10, в-расм) ва у деформируланади;

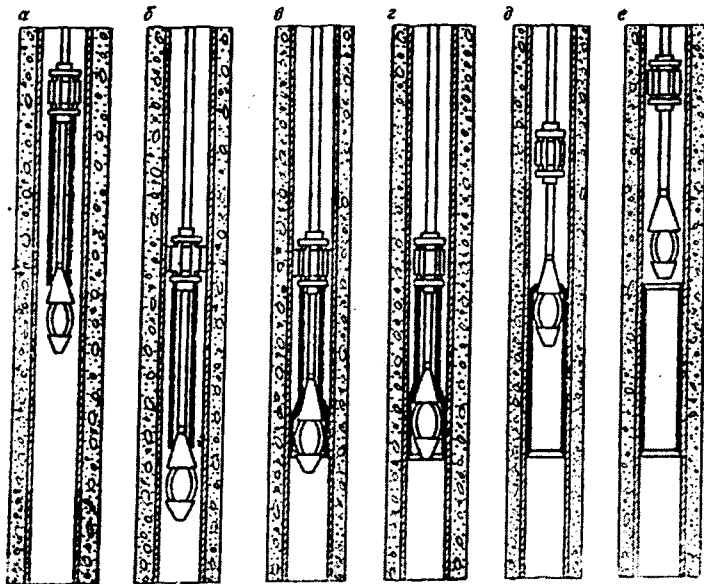
— таль системаси томонидан ҳосил қилинган куч ҳисобига пластирнинг ички тешиги орқали каллак ўтказилади

(17.10, г, д-расм);

— қурилма ер юзасига кўтарилади (17.10, е-расм).

Қўлланиладиган мосламанинг турини танлашда ишлатиш қувурлар бирикмасининг ҳолати ва унинг пластирини ўрнатиш жараёнида ҳосил бўлган кучга бардошлилиги ҳисобга олинади.

Ундан ташқари, қудуқни ишлатиш жараёнида қудуқ олди зонасидан чиқарилишга мўлжалланган дренажланувчи қат-



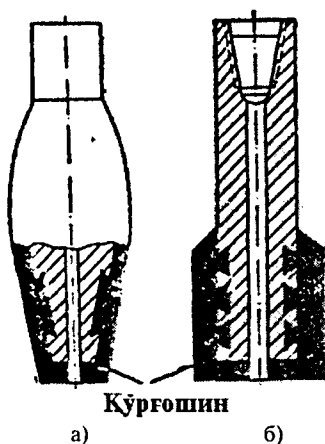
17.10-расм. Пластир қурилмаси.

лам устида ётган катта миқдордаги қумларнинг ўпирилиши натижасида ҳам қувурлар бирикмасида узилиш ва синиш содир бўлиши мумкин.

Қувурлар бирикмасининг эзилган қисми тузатиш долотоси ёки қудуққа бурғилаш қувурида тушириладиган махсус тузатиш асбоби ёрдамида тузатилади. Агар қувурлар бирикмасини тузатиш долотоси билан тузатилмаса, у ҳолда эзилишлар фрезерланади. Фрезерлаш учун ясси ёки конуссимон фрезер қўлланилади. Тўғриланган жой цемент ҳалқаси билан маҳкамланади. Бунда қувурлар бирикмаси орқасига катта босимда цемент эритмаси ҳайдалади.

в) тутиш ишлари.

Капитал таъмирлаш жараёнида узилган қувурларни ва қудуққа тушиб кетган асбобларни чиқариш алоҳида ўрин тутади. Қувурларни тушириш ва чиқариш жуда мураккаб жараён ҳисобланади. Чунки қудуққа тушиб кетган насос-компрессор қувурлар бирикмаси қудуқ тубига урилганда, бутун узунлиги бўйича қийшаяди ва ишлатиш қувурлар бирикмасида поналанади. Ундан ташқари, айрим ҳолларда қувурлар қудуқ тубига урилганда синади. Қудуқда қум тикинлари бўлган ҳолларда қувур унга урилиши мумкин.



17.11-расм. Печатлар:
а - конусли; б - торецли.

Тутиш асбобларини қудуққа туширишдан олдин ишлатиш қувурлар бирикмаси ҳолати ва қудуққа тушиб кетган қувур ва жисмларнинг жойлашиши мукамал ўрганилади. Бунинг учун конусли ва торецли печать хизмат қилади. Ишлатиш қувурлар бирикмаси эзилганлиги конусли печать (17.11, а-расм) ёрдамида ўрганилади. Тутиш қувури юқори қисмининг ёки бошқа жисмнинг тамғасини олиш учун торецли печать ишлатилади (17.11, б-расм).

Нефть қудуқларидаги фало-

катларни бартараф қилувчи асбоблар тури ва тузилиши бўйича ҳар хил бўлади. Уларга овершот, колокол, қувур тутқич, метчик, ёрш, штопорлар киради. Насос-компрессор қувурларини тутишда ҳар хил тузилишдаги қувур тутқичлар қўлланилади. Насос-компрессор қувурларининг муфтасидан ушлаб тутишда овершотдан фойдаланилади. Насос-компрессор қувурларининг ташқи юзасидан ёки муфтанинг ичидан тутишда колокол қўлланилади.

Тутиш ишларида кўтариш механизми сифатида бурғилаш чиғири ёки трактор кўтаргичи қўлланилади. Ишлаш қудуқлари тўхтатилгандан кейинги бартараф қилиш ишлари ҳам ер ости капитал таъмирлаш ишлари таркибига киради. Бундай қувурлардаги мустаҳкамловчи қувурлар кесилади ва ташқарига чиқарилади. Кейин қувур стволлари цементланади, гил эритмалари қўйилади ёки гил билан тўлдирилади.

17.9. Стационар асбоб-ускуналар

Ер ости таъмирлашда ўзининг ташиш базаси бўлмаган кўп миқдордаги оғир ва катта габаритга эга асбоб-ускуналар қўлланилади. Операцияларни ўтказишда улар стационар ҳолатда қудуқ майдонига ўрнатилади. Стационар миноралар кундалик ва капитал таъмирлаш вақтида фойдаланилади. Тушириш ва кўтариш операцияларини ўтказиш учун уларга кранблок ўрнатилади ва таль системаси осилади. Ундан ташқари, уларга ер ости таъмирлаш ишларига керак бўлган деталь ва бўғинлар маҳкамланади.

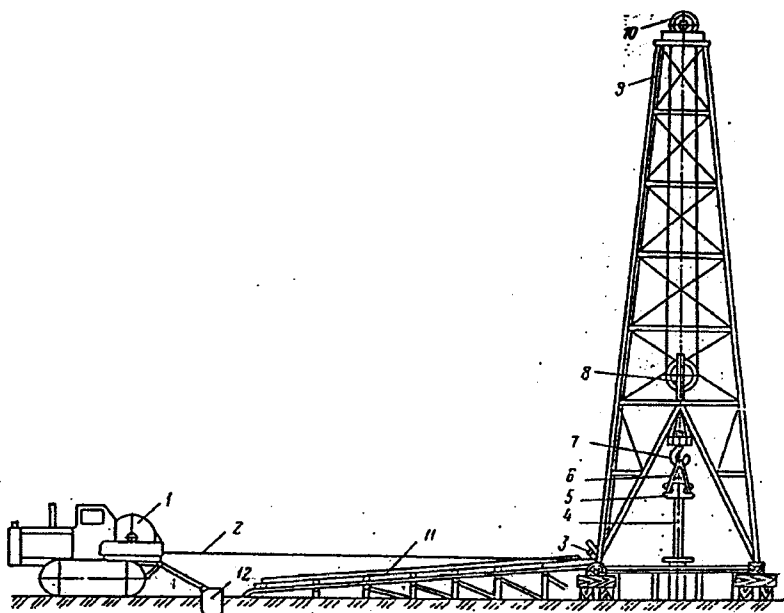
Ер ости таъмирлашда қуйидагилардан фойдаланиш мумкин: қудуқ бурғилаши тугатилгандан кейин қудуқ устига ўрнатиладиган стационар ишлатиш минораси. Улар қудуқларга бориш қийин бўлган майдонларда жойлашганда вақтинча қолдириладиган бурғилаш миноралари. Кўпинча ер ости таъмирлашда вақтинча қўлланиладиган миноралардан фойдаланилади. Чунки стационар миноралардан фойдаланиш коэффициенти жуда кам. Улар 2-3% ни ташкил

қилади.

Башняли минора ва А шаклдаги мачта стационар ёки вақтинча ўрнатилади. Минора ва мачталарни ишлатишдан олдин улар элементларининг тўғрилиги, пайвандлаш чокларининг ҳолатлари, балконлари, зиналари ўралиш, болт уланиш жойларининг тортилганлиги мукамал текширилади.

Минора ёки мачтанинг пойдеворида ёриқ ёки коррозиянинг бўлишига йўл қўймаслик керак. Ҳамма аниқланган нуқсонлар қурилмаларни ишлатишдан олдин бартараф этилади. Тушириш ва кўтариш ишларини бажаришда, қувур, штанга ва қудуқ ичи асбобларини жойлаштириш учун қабул қилиш кўприги ёки сўри билан жиҳозланади. Кўприklar стационар бўлиши мумкин. Улар трактор ва филдиракли тиркаш ёрдамида кўчирилиши мумкин. Минора таль системаси билан жиҳозланган (17.12-расм). Таль системаси кронблокдан ташкил топган. Ҳозирги вақтда шкивларнинг жойлашишига қараб икки кўринишда олти тур ўлчамдаги кронблок ва таль блоки ишлаб чиқарилмоқда.

Таль системасини комплектловчи крюклар бир ва уч шохли қилиб тайёрланади ва подшипниклар билан жиҳозланган. Подшипниклар уларни вертикал ўқ атрофида айланишини таъминлайди. Таль системасининг носозлиги ёки уларнинг яхши текширилмаганлиги фалокатга ва кўнгилсиз вазиятларга олиб келиши мумкин. Таль системасини ишлатишдан олдин арқон шкиви ариқчаларининг ейилиши, уларнинг енгил айланиши, ҳамма бўғинлари ва кронблокнинг минора элементларига ишончли маҳкамланганлиги ҳамда подшипник ва шарнирларнинг мойланганлиги, крюк столининг секин бурилиши ва улар зулфинининг ишлари текширилади. Бир вақтнинг ўзида ташқи текширишлардан ташқари таль системасида ёриқлар, деталь нуқсонлари бор-йўқлиги аниқланади. Ротор қудуқларни капитал таъмирлашга қувурлар бирикмасини айлантиришга ва уни оғирлиги бўйича ушлаб туришга мўлжалланган. Роторни ишга туширишдан олдин, айланишининг тўғрили-



17.12-расм. Стационар миноралардан фойдаланишда асбоб-ускуналарнинг жойлашиши: 1-кўтариш чиғири; 2-арқон; 3- йўналтирувчи гилдирак (ролик); 4-қувурлар бирикмаси; 5-қўшштропли элеватор; 6-штроплар; 7-крюк (илгак); 8-талъ блоки; 9-минора; 10-кронблок; 11-кўприклар (мостики); 12-трактор учун таянч.

ги, мустаҳкамлигининг ишончлилиги тишли узатма ва подшипникларнинг созлигига ишонч ҳосил қилиш керак. Иш жараёнида керак бўлган мой даражаси ушлаб туришга ва уларни ўз вақтида алмаштиришга, подшипникнинг қизиш ҳароратини назорат қилишга ва стопор мосламасининг созлигига эътибор бериш керак. Ер ости таъмирлашда икки турдаги — ювиш ва ишлатиш вертлюглари қўлланилади.

Назорат саволлари

1. Ер ости таъмирлаш ишларининг қандай турларини биласиз?
2. Кундалик ва капитал ер ости таъмирлаш ишлари қан-

дай тартибда бажарилади?

3. Қудуқларни ер ости таъмирлашда қандай қурилма ва механизмлар қўлланилади?

4. Таль системасининг вазифаси нимадан иборат?

5. Таль системаси таркибига нималар киради?

6. Қувур ва штангаларни тушириш ва кўтаришда қандай асбоблар ишлатилади?

7. Қандай стационар асбоб-ускуналарни биласиз?

8. Қувур ва штангалар учун қандай калитлар қўлланилади?

9. Тушириш ва кўтариш операцияси қандай механизациялаштирилади?

10. Кўчма насос агрегатларининг қандай турларини биласиз?

11. Қудуқларни таъмирлашнинг характерли ишлари нимадан иборат?

12. Изоляция-таъмирлаш ва тузатиш-таъмирлаш ишлари қандай вазифаларни бажаради?

13. Қандай шароитларда тутиш ишлари амалга оширилади?

14. Қудуқлар бегона жисмлардан қандай асбоблар ёрдамида тозаланади?

18-БОБ. ҚУДУҚЛАРНИ ЕР ОСТИ ТАЪМИРЛАШДА ТЕХНИКА ХАВФСИЗЛИГИ

Қудуқларни ер ости таъмирлаш билан боғлиқ ишлар нефть ва газ саноатида энг оғир ва хавфли ҳисобланади. Шунинг учун ҳар бир ишчи механизмлар билан ишлаш қоидаларини ва техника хавфсизлиги кўрсатмаларини билишлари керак. Ер ости таъмирлаш ишларида ишлайдиган ҳар бир ишчи махсус техника хавфсизлиги курсини ўтиши ва ювиш жараёнининг хавф-хатарсиз ишлаш кўрсатмаларига амал қилишлари керак. Ер ости таъмирлаш ишларини бажарувчи гуруҳларнинг агрегатлари қуйидагилардан иборат: кўтариш қурилмалари, механизми, минора, кўтаргич ва таль системаси.

Тушириш ва кўтариш жараёнидан олдин, минора ёки мачта ва ҳамма таль системаси мукамал ўрганилади. Тортиш пўлат арқонларининг юқориси минорага пасти эса якорга маҳкамланади. Миноранинг майдонлари, юқориси, оёқлари, зинаси текширилади. Минора устида ҳеч қандай жисмлар қолиши мумкин эмас. Чунки уларнинг тушиб кетиши ишчиларни оғир жароҳатлаши мумкин. Қудуқ олди майдонлари ҳар доим тоза тутилиши, қудуққа сув келтирилиши ҳамда асбоблардан нефть қолдиқларини ювиш учун шлангали устун ўрнатилиши керак. Тушириш ва кўтариш билан боғлиқ ҳамма механизмларнинг харобланган қисми ёғланиб турилиши керак. Чунки, механизмнинг харобланган қисми ёғланмаса ҳар хил ҳалокат ва нуқсонларга олиб келиши мумкин. Ҳамма асбоблар тозаланган ва тузалган ҳолда сақланади. Шикастланган элеватор қувурни кўтариш вақтида тушиб кетиб, одамларни шикастлантириши ёки қудуққа тушиб кетиши мумкин. Шикастланган занжирли калитлар қувурларни бураб очиш ва ёпиш жараёнида узилиб, одамларни жароҳатлаши мумкин. Таль ва тартал арқонларига алоҳида эътибор берилиши керак. Арқоннинг бўғинлари ёки узилган жойлари бўлмаслиги керак.

Фаввора ёки компрессор арматураларини саралашдан ва қувурларни насос қудуғидан кўтаришдан олдин ҳалқа бўшлиғидаги ва қувур ташқи бўшлиғидаги босимлар атмосфера бо-

симиғача туширилади. Таъмирлаш ишларини бошлашдан олдин насос қудуғидаги пойнаклар орқага суриб қўйилади. Кўприкка қўйиш ва уларни кўтариш фақат битта штангада амалга оширилади. Диаметри 60 мм бўлган насос компрессор қувурларни кўприкка тахлаш ва уларни кўтариш фақат икки қувурли қувурлар билан амалга оширишга рухсат этилади. Агар ҳар қайси икки қувурли қувурларнинг узунлиги 16 метрдан ошмаса, кўтариш қурилмасининг баландлиги 22 м бўлади ва қувурларнинг минора эшигидан бемалол ўтишига шароит туғилади.

Кўтариш ва тушириш жараёнининг танаффусида таль механизмининг оғирлиги бўйича қолдириш ман қилинади. Кўтариш-тушириш ишлари элеватор билан бажарилганда пўлат арқонли кўтариш штропидан фойдаланиш ман қилинади. Автомат билан қувур ва штангаларни бураб очиш ва ёпишда қудуқ оғзидаги фланец майдон тагидан 0,4-0,5 м баландликда жойлашган бўлиши керак. Чуқур насос плунжери поналаниб қолганда насос штангасини бураб очиш фақат айланма калит билан бажарилади. Кўтариш ва тушириш жараёнида узоқ муддатга танаффус бўлганда қудуқ оғзи ишончли қилиб беркитилади. Таъмирлаш вақтида отилиб чиқиш хавфи бўлганда таъмирлашдан олдин қудуқ оғзига сақлагич лўкидони ёки фаввора арматураси ўрнатилиши керак.

Суюқликни қатламга ҳайдашда қудуқ оғзи ва ҳайдаш қувур-проводлари олдида одамларнинг бўлиши ман қилинади. Сероводород ажратадиган қудуқларда ер ости таъмирлаш бўйича ишлайдиган гуруҳлар қуйидагиларни бажаришлари керак:

- иш вақтида доимо противогазлардан фойдаланиш;
- сероводород индикаторига эга бўлиш.

Назорат саволи

Қудуқларни ер ости таъмирлашда қандай техника хавфсизлигига амал қилиш керак?

III БЎЛИМ

19-БОБ. ЕР ОСТИ ГАЗ САҚЛАШ ИНШООТЛАРИ ВА НЕФТЬ-ГАЗЛАРНИ ТАШИШ (ТРАНСПОРТИРОВКА ҚИЛИШ)ДА ФАЛОКАТЛАР ВА АСОРАТЛАР

19.1. Газопроводларнинг турлари, улардан фойдаланганда учрайдиган фалокат ва асоратлар.

Газни бир жойдан иккинчи жойга узатишга мўлжалланган газопроводларни икки гуруҳга ажратиш мумкин:

а) газлар тартибли ҳаракатланадиган газопроводлар. Бу газопроводларнинг ҳамма кесимида газнинг сарфи бир хил бўлади.

б) газлар тартибсиз ҳаракатланадиган газопроводлар. Бу газопроводларнинг ҳар хил кесимида газларнинг сарфи турлича.

Иш шароитига, масштабига, узунлик масофасига қараб бу газопроводларни қуйидаги турларга бўлиш мумкин:

Оддий газопроводлар. Бу газопроводлар ўзини диаметри ва узунлиги бўйича сарфининг ўзгармаслиги билан характерланади. Уларнинг узунлиги унча катта бўлмайди. Оддий газопроводлар мураккаб газопроводларнинг элементлари ҳисобланади.

Мураккаб газопроводлар. Бу газопроводлар асосан оддий газопроводлар элементларидан ташкил топган. Мураккаб газопроводларга қуйидагилар киради:

- шаҳар газопровод коллекторлари;
- ҳар хил диаметрли ва сарфи ўзгармас газопроводлар;
- газопровод сериялари.

Мураккаб газопроводларнинг узунлиги объектларнинг жойлашиш масофасига боғлиқ.

Магистрал газопроводлар. Бу газопроводларнинг узунлиги бир неча юз километрни ташкил қилади. Улар газ ва газ-нефть конларидан газни узатишга ҳамда сунъий газларни заводдан катта аҳоли яшайдиган жойларга етказиб беришга хизмат қила-

ди. Магистрал газопроводлар асосан икки элементдан ташкил топган:

- газопровод ипи;
- компрессор станцияси.

Магистрал газопроводлар доимий ва ўзгарувчан диаметрغا эга. Улар икки ёки бир неча параллел иплардан ташкил топган серия газопроводлардан иборат.

19.2. Газопровод қувурларига ва бўғинларига умумий талаблар

Пўлат магистрал газопровод қувурларининг металлариға қуйидаги талаблар қўйилади:

— қувурлар пўлати ёй (дуга) ва стик контактли усулида пайвандланиши керак;

— енгил легирланган пўлат учун мустақкамлик чегараси 50 кгс/мм², углерод пўлати учун эса 35 кгс/мм² дан кам бўлмаслиги керак;

— қувур металлариининг вақтинчалик қаршилиққа нисбатан оқувчанлик чегараси 0,8 дан, енгил легирланган пўлатларда эса оқувчанлик чегараси вақтинчалик қаршилиқнинг браковка қийматига нисбатан 0,65 дан ошмаслиги керак;

— ясси қўндаланг қисқа намуна (образец)лар беш марта катталаштирилганда чўзилиш 20% дан, ўн марта катталаштирилган намуналарда эса 18% дан кам бўлмаслиги керак;

— ўлчами 10х10х55 мм бўлган қўндаланг намуналарда - 40°С да зарба қовушқоқлиги 3 кгс/см² ва ўлчами 10х5х55 мм бўлганда эса, 4 кгс/см² дан кам бўлмаслиги керак;

— қувурларни тайёрлаш жараёнида металлнинг деформацияланиши 1,2% дан кам бўлмаслиги керак.

Траншеяга газопровод қувурларини жойлаштиришда тавсия қилинган эгилишнинг таранглик радиусини ҳисобга олиш керак.

Магистрал газопроводларга зулфин (запор) мосламалари қўйилади:

- узунлиги бўйича ҳар 25 км да;

Д _у , мм	Эгилишнинг таранглик радиуси	Д _у , мм	Эгилишнинг таранглик радиуси
200	250	700	650
300	300	800	750
400	400	1000	900
500	500		

— газопроводлар 2 ва ундан кўпроқ тармоқли кесишганда сув тўсиғининг иккала қирғоғида;

— магистрал газопроводининг ҳар бир тармоғида;

— кўприк орқали ўтадиган газопроводларнинг иккала томонида;

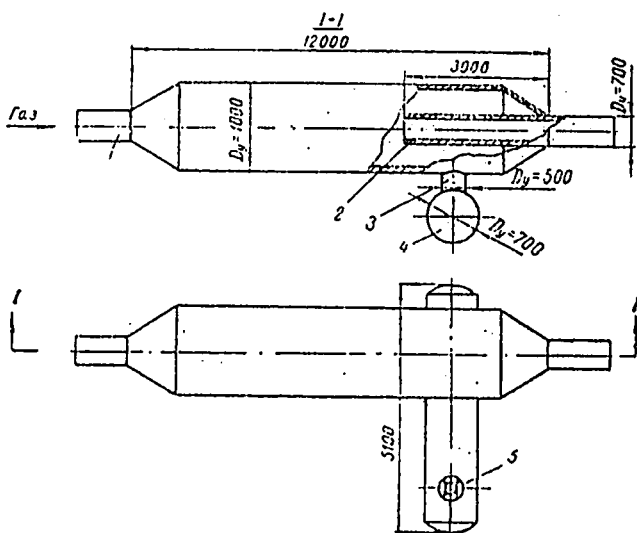
— компрессор станциялар билан туташадиган газопровод жойларида ҳар 500-700 м да.

Лойиҳалаштирилаётган, қурилаётган икки ва кўп тармоқли магистраль газопроводларнинг бўғинларини бекитиш мосламалари бир-биридан 100 м масофада ўрнатилади. Лекин трассаларнинг мураккаб жойларида (тоғ, ботқоқлик) бу масофалар 50 м гача камайтирилади.

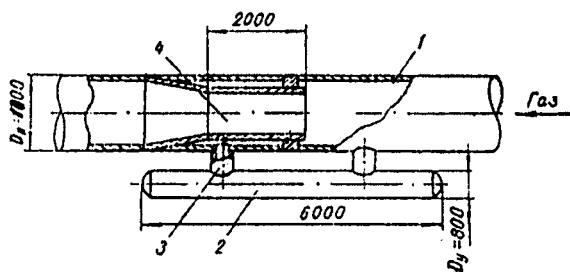
Бундай ҳолларда кўп тармоқли ўтиш жойининг асосий ниткасига қўшимча беркитиш жўмраги (кран) ўрнатилади. У ўтиш қиррасидан 200 м масофада бўлиши керак. Кейин 200 м масофага ўтиш жойининг жўмраклари ва сув ости қирраларининг ҳамма ҳалқалари рентген нурида ёритилади ёки гамманурларида текширилади.

Диаметри 500 мм гача бўлган газопроводларда жўмрак бўғинидаги свеча жўмракдан 5 м ер сатҳидан 3 м қилиб ўрнатилади.

Диаметри 500 мм дан катта бўлганда свечанинг чиқиш патрубogi жўмракдан 15 м дан кам бўлмаслиги керак. Свечалар халқ яшайдиган жойлардан бино ва саноат корхоналаридан 300 м масофаларда жойлаштирилади. Ер ости газопроводларнинг пастки нуқтасидан конденсатларни йиғиш ва олиб ташлаш учун конденсат йиғгичлар ўрнатилади (19.1, 19.2-расмлар).



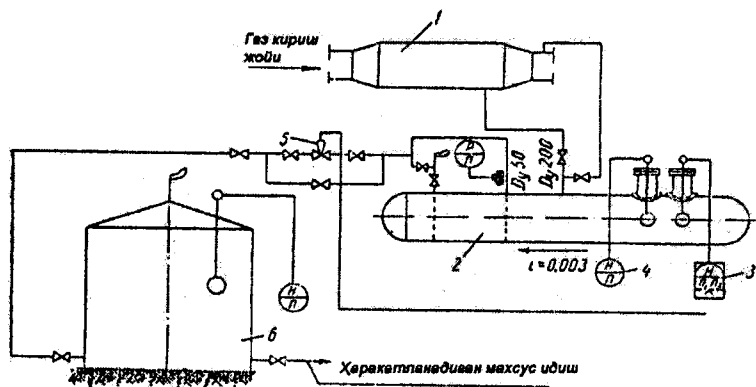
19.1-рasm. $D_y = 720$ газопровод учун Востокгипрогаз тузилишидаги конденсат йиғгич тузилиши: 1-газопровод; 2-чиқиш патрубкasi; 3-конденсат оқиши учун патрубк; 4-конденсатларни йиғиш учун идиш; 5-автоматик конденсатотводчикни улаш учун патрубк.



19.2-рasm. $D_y = 820$ ва 1020 мм бўлган газопровод учун Востокгипрогаз тузилишидаги конденсат йиғгич тузилиши:

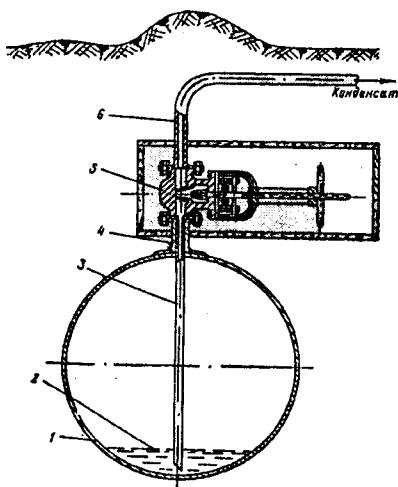
1-газопровод; 2-конденсатларни йиғиш учун идиш; 3-конденсат оқиши учун патрубк; 4-патрубк-тутгич (ловушка).

Конденсат йиғгичларни ўрнатишдан олдин $1,25$ Па дан паст бўлмаган босим таъсирида гидравлик синашдан ўтказилади. Конденсатларни автоматик равишда олиб ташлаш учун конденсат йиғгичлар махсус мосламалар билан жиҳозланади. Ма-



19.3-расм. Конденсатларни автоматик олиб ташлайдиган кенгайтирувчи камера туридаги конденсат йиғичининг схемаси:

1-кенгайтирувчи камера; 2-конденсатларни йиғиш учун идиш; 3-автоматик пневмомагнитли конденсатотводчик (АКОМП-2); 4-сатҳ регулятори; 5-тартибга солувчи клапан; 6-конденсатни қабул қилиш учун ер ости резервуари.



салан, кенгайтирувчи камера туридаги конденсат йиғувчи (19.3-расм)ларда конденсатларни автоматик олиб ташлаш — АКОМП-2 туридаги пневмомагнит конденсат йиғувчи ёрдамида амалга оширилади. Конденсатлар унча кўп бўлмаган ҳолларда уларни олиб ташлаш учун дренаж мосламаларини ўрнатиш мумкин (19.4-расм).

19.4-расм. Газопроводдан конденсатни олиб ташлаш учун дренаж қурилмаси:

1-газопровод; 2-қувурда конденсатнинг сатҳи; 3-дренаж қувури; 4-вентилни улаш учун фланецли патрубок; 5-юқори босимли вентиль; 6-конденсатни цистернага ёки қабул қилиш резервуарига олиб бориш учун қувур.

19.3. Газопроводларнинг ҳаракат режими

Газопроводларнинг узунлиги бўйича ҳарорати ва босими ҳисоблангандан кейин ва уларнинг мувозанатларини билган-

дан сўнг гидратларнинг ҳосил бўлиш шароитларини аниқлаш мумкин. Газнинг ҳарорати Шухов формуласи ёрдамида аниқланилади. У атроф-муҳитнинг иссиқ алмашишини ҳисобга олинганда Джоул — Томсон эффе́кти ва рельеф трассаси таъсирида қуйидаги кўринишда бўлади:

$$t = t_0 + (t_H - t_0)e^{x\phi} - D_i \frac{P_1 - P_2}{L} \frac{1 - e^{x\phi}}{\phi} - \frac{g\Delta z}{CpL}$$

$$\phi = \frac{K_L D}{\rho Q C p}, \quad (19.1)$$

бунда: t, t_0 — газопроводдаги газнинг ва атроф муҳитнинг ҳарорати;

t_H — газнинг бошланғич ҳарорати;

x — газопроводнинг бошланишидан белгиланган нуқтагача масофа;

D_i — Джоул — Томсон коэффи́циенти;

P_1, P_2 — газопроводнинг бошланиши ва охиридаги босим;

L — газопроводнинг узунлиги;

g — эркин тушиш тезланиши;

Δz — газопроводнинг баландлиги бўйича бошланиш ва охири нуқталарининг фарқи;

C_p — доимий босимда газнинг иссиқлик сифими;

K_p — атроф муҳитга иссиқлик узатиш коэффи́циенти;

D — газопровод диаметри;

ρ — газ зичлиги;

Q — газ сарфининг ҳажми.

Горизонтал газопроводлар учун қуйидаги формула қўлланилади:

$$t = t_0 + (t_H - t_0)e^{-x\phi} - D_i \frac{P_1 - P_2}{L} \frac{1 - e^{-x\phi}}{\phi}. \quad (19.2)$$

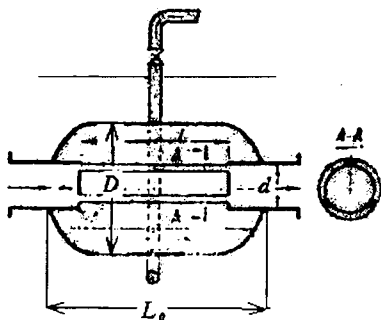
Тажрибалардан маълумки, газопровод узунлиги бўйича ҳарорат аста-секин грунт ҳароратига яқинлашади. Газопровод ҳароратининг грунт ҳароратига тенглашишига кўп омиллар таъсир қилади.

Агар маълум масофада трубопроводдаги газ ва грунт ҳароратининг фарқи сезиларли бўлганда ва (19.2) тенгламасини $t=t_0$ ва $x=x_0$ деб қабул қилинган формула қуйидаги кўринишда бўлади:

$$x_0 = \frac{L}{\phi} \operatorname{Ln} \left[\frac{L_{\phi}(t_H - t_0)}{D_i(P_1 - P_2)} + 1 \right]. \quad (19.3)$$

Бу масофадаги газопроводнинг бошланишида газдан намликнинг чиқиши тугалланади. Чунки газ ҳарорати ўзгармайдиган, босим эса пасаяди.

19.4. Газопроводлардаги суюқлик тикинларига қарши кураш



19.5-рasm. Камеранинг кўриниши. Камерадаги L нинг ўлчами 1 дан 1.5 м гача, камера корпусининг диаметри $D=10-15d$ (d - газопроводнинг ички диаметри, см), камеранинг умумий диаметри L_0 - 2.5 - 3.0 м га тенг.

Газ газопроводлар бўйича ҳаракатланганда, унинг босими ва ҳарорати пасаяди. Натижада сув буғлари ва оғир углеводородлар (пропан, бутан, пентан) йиғилади. Лекин газопроводдаги конденсатнинг асосий массаси фақат углеводород ва сув буғларининг конденсацияси ҳисобида эмас, балки уларнинг ёмон серпарацияланиши натижа-сида ҳам ҳосил бўлади.

Газопроводларда ҳосил бўлган суюқлик тикинларини ва уларнинг ўтказиш

қобилиятининг ошишини бартараф қилиш учун газопроводнинг кўтарилиш тармоғига сепарация қилувчи мослама — камерани ўрнатиш тавсия қилинади (19.5-рasm).

19.5. Газопроводларнинг бўшлиқларини тозалаш

Газопроводларни синашдан олдин уларнинг бўшлиқлари тўпон (окалина), улар ичига тасодифий ҳолда тушиб қолган грунт, сув ва бошқа предметлардан тозаланиши керак. Тозалаш ишларини бажаришда газдан фойдаланилади. Газопроводларни жойлаштириш ва йиғиш усулларига қараб бўшлиқларни тозалаш қуйидагича амалга оширилиши керак:

— ер ости газопроводлар учун — улар жойлаштирилиб кўмилгандан кейин;

— ер ости газопроводлар учун — улар жойлаштирилиб бо-
сиб ўралгандан кейин;

— ер ости газопроводлар учун — улар жойлаштирилиб таянч-
ларга маҳкамлангандан кейин.

Бўшлиқларни тозалаш қуйидаги усулларда амалга ошири-
лади:

— металл тозалаш поршень ёки эластик ажраткичлардан
ўтказиб продувка қилиш;

— тозалаш мосламаларидан ўтказмасдан продувка қилиш;

— эластик ажраткичлардан ўтказиб ювиш йўли билан;

— металл щётка ёки скребок ва эластик манжет билан амалга
оширилади.

Кейинчалик улар поршендан ўтказмасдан продувка қилина-
ди ёки ювилади. Металл тозалаш поршенидан ўтказиб про-
дувка қилиш ер ости ва устига жойлаштириладиган диаметри
219 мм ва ундан каттароқ бўлган газопроводларда бажарилади.

Металл тозалаш поршени газопроводлар бўйича баллон-
лардан келадиган сиқилган ҳаво ёки табиий газ ёрдамида ўтка-
зилади. Продувка елкаси ва барабан (ресивер)ларнинг узун-
лик нисбати 1:1 бўлганда барабандаги ҳаво ёки газнинг боси-
ми жадвалдаги маълумотлар билан аниқланади.

Газопроводдан ҳавони сиқиб чиқариш ва уни газ билан
тўлдириш учкун чиқармайдиган продувка усули ёрдамида
амалга оширилади. Эластик ажраткичдан ўтказиб продувка
қилиш таянчларга йиғилган газопроводларда бажарилади.
Эластик ажраткичларни сиқилган ҳаво ёки табиий газ боси-

Д _у , мм	Эгилишнинг таранглик радиуси	Д _у , мм	Эгилишнинг таранглик радиуси
200	250	700	650
300	300	800	750
400	400	1000	900
500	500		

ми таъсирида ўтказиш керак. Уларнинг 15 км дан ортиқроқ масофа майдонларида тезлиги 10 км/с ни ташкил қилади.

Металл тозалаш поршенидан ўтказмасдан продувка қилиш сув тўсиқларидан ўтиш жойларида, ўнқир-чўнқир рельефли ва диаметри 219 мм бўлган ҳамма газопровод майдонларида бажарилади. Бундай ҳолларда ифлосланишлар оқим тезлигини ва ҳаво ёки газ ҳажмини ошириш йўли билан бартараф қилинади, поршень ёки ажраткич учи кетган ҳолларда продувка патрубокдан сув чиқади. Унда газопровод бўйича қўшимча эластик ажраткич ўтказилади.

Эластик ажраткичларни ўтказиб газопроводларни ювиш газопроводларда гидравлик усул ёрдамида амалга оширилади. Эластик ажраткичларни ўтказиб ювишда майдонларининг масофаси 30 км дан ошмаслиги керак. Бундай ҳолларда ажраткич олдига тозаланувчи бўшлиқ майдони ҳажмининг 15% дан кам бўлмаган ҳажмда сув қўйилади. Бўшлиқлар юқорида қайд этилган усуллар билан тозалангандан кейин, тозаланган майдонлар охирига вақтинчалик қопқоқ ўрнатилади. Газопроводлар бўшлиғининг тозаланганлиги натижалари бўйича махсус ҳужжатлар расмийлаштирилади.

19.6. Газопроводларнинг ер ости коррозиясидан ҳимоялаш

Металл коррозияси деб металлнинг ташқи юзасига ташқи муҳитнинг кимёвий ва электрокимёвий таъсири натижасида унинг емирилишига айтилади. Газопроводларнинг ер ости

коррозияси таъсирида кўп миқдорда металллар ва газлар йўқолади.

Коррозия таъсирида шикастланган жойлардан газнинг оқиб чиқиши портлашга ёки ёнғинга олиб келиши мумкин. Қувурлар металлининг тупроқ (почва) коррозияси натижасида емирилиши — металл юзасида ҳосил бўлган кичик электр токи таъсирида содир бўлади. Металл ва электролит юзасида галваник буғлар ҳосил бўлади. Тупроқдаги намлик, туз, кислород, водород ва гидроксил ионлар миқдори қувур металл коррозияси юзасида катод ва анодларнинг ҳосил бўлиш учун қулай шароит яратади. Металл юзасининг электролитга ток ўтадиган қисми — анод, электролитдан ток ўтадиган қисми — катод деб аталади. Металлларнинг хавфли емирилиши анод зонасида содир бўлади. Катод зонасида эса металллар емирилмасдан фақат коррозия маҳсулотлари тўпланади.

Тупроқ коррозиясидан сақланиш учун қувурларга ҳимоя қопламаларини тайёрлашда тўлдиргич сифатида каолинли битум, уларни ўрашда эса гидрозол ва крафтқоғози қўлланилади.

Изоляция (чегаралаш)нинг уч тури мавжуд:

а) оддий, яъни усти крафтқоғоз билан қопланган битум қоплами;

б) кучайтирилган;

в) жуда кучайтирилган. Бунда битум қатлам қопламаси гидрозил билан ўралади.

Изоляция қилишнинг ҳамма турларида қувурлар крафтқоғоз билан ўралади. Крафтқоғоз билан изоляциялашнинг афзаллиги қувурларни ҳар хил механик шикастланишлардан ва қуёш нури таъсиридан сақлайди. Ҳимоя қопламаси сифатида қўлланиладиган IV белгили нефть битум қуйидагича таърифланади: юмшаш ҳарорати 70°C гача, ёниш ҳарорати 230°C гача, бензолда эриши 99 % гача, сув миқдори жуда кам.

Назорат саволлари

1. Газопроводлар қандай таснифланади?
2. Газопроводлар қандай турларга бўлинади?

3. Газопроводларнинг ҳарорат режими қандай аниқланади?
4. Газопроводлардаги суюқлик тиқини қандай бартараф қилинади?
5. Газопровод қувурларига ва бўғинларига қандай талаблар қўйилади?
6. Газопроводларнинг бўшлиқлари қандай тозаланади?

20-БОБ. ГАЗНЕФТПРОВОДЛАР. УЛАР АСЛАҲАЛАРИНИНГ ЕЙИЛИШИ ВА ШИКАСТЛАНИШИ

Ҳамма ер ости пўлат трубопроводлари атроф-муҳитнинг кимёвий ёки электр-кимёвий таъсирида коррозияга учраб емирилади. Шунинг учун трубопроводлар изоляциялаш қопламаларига эга бўлиши шарт. Бу изоляциялаш қопламалари трубопроводларни жойлаштириш ва беркитиш жараёнида ишқаланади ёки ҳар хил механик таъсирлар натижасида бузилади (емирилади).

Изоляциялаш қопламаларининг маҳаллий емирилиши трубопроводлардаги емирилишни кучайтиради. Кейин, изоляциялаш қопламидаги бўшлиқлар грунт таркибидаги намликлар билан тўлади.

Натижада, металл юзалар агрессив атроф-муҳит билан электрик контактлашади. Изоляцияланган трубопроводларнинг хизмат муддати унинг турига ва грунтнинг физик-кимёвий хоссасига боғлиқ (кислоталиги, ишқорлиги, ҳаво ўтказувчанлиги, намлиги).

Паст коррозия активликка ва юқори солиштира қаршиликка эга грунтда нормал изоляциянинг ўртача хизмат муддати 8 — 10 йил, кучайтирилган изоляциялашда эса 15 — 16 йил. Ер ости металл трубопроводлардаги коррозия емирилишнинг характери ва физик табиатига қараб кимёвий, электр-кимёвий ва ток таъсирида бузиладиган турларга ажратиш мумкин.

Кимёвий коррозияда емирилишлар металл билан кимёвий реагентлар контактлашган жойларда содир бўлади.

Электр-кимёвий коррозия — бу металлнинг анча чуқурликда емирилиши. Айрим ҳолларда емирилиш қувур деворининг бутун қалинлиги бўйича содир бўлади. Одатда, электролитларда ҳам электр-кимёвий коррозиялар ҳосил бўлади. Бунда металллар туз эритмалари сувлар, кислоталар ёки табиий сувлар таъсирида емирилади.

Ток таъсирида ҳосил бўладиган коррозиялар электрлаштирилган темир йўл бўйича ўтадиган трубопроводларда учрайди.

Ейилишлар бир неча гуруҳларга бўлинади:

абразив ейилиш — ишчи юзаларда қаттиқ заррачаларнинг бирмунча юмшоқ материаллар билан ишқаланишидан ҳосил бўлади;

эрозион ейилиш — деталларнинг бир-бирига тегишидан ҳосил бўлади.

чарчаган ейилиш — тортиш (качение) подшипникида содир бўлади ва юза қопламанинг чарчаганлигидан далолат беради;

коррозион емирилиш — агрессив муҳит мавжуд бўлганда содир бўлади. Коррозион шикастланишлар яхлит, маҳаллий, кристаллитлараро ва селектив характерга эга бўлиши мумкин;

кавитацион емирилиш — кавитацияланиш зонасидаги суюқликнинг маҳаллий гидравлик зарбаси натижасида намоён бўлади.

Ҳар хил турдаги емирилишларнинг таъсир даражаси — қурилма ва аслаҳаларнинг конструкциясига, улар тайёрланган материалларга, ёнилғи сифатига, ёғлаш материалларига, хизмат сифатига боғлиқдир.

20.1. Нуқсон (дефект) турлари

Нуқсонлар ташқи белгиларига қараб очиқ ва ёпиқ турларга бўлинади. Аниқ юзалардаги нуқсонлар кўз билан, ёпиқлари эса махсус воситалар ёрдамида аниқланади.

Нуқсон ҳосил бўлишига қараб ишлаб чиқариш ва ишла-тиш (эксплуатацион) турларига бўлинади.

Ишлаб чиқариш нуқсонлари металлургия соҳасига тегишли бўлиб, уларга эритиш ва қуйишда содир бўладиган газли, қумли ва шлакли каваклар, бўшлиқлар, ғовакликлар, нометалл аралашмалар, прокат ва болғалаш жараёнидаги қилли (жуда ингичка) узилишлар, ботикликлар, қат-қатланишлар, ички бузилишлар киради. Ундан ташқари, деталларни тайёрлашда ҳосил бўладиган технологик нуқсонлар ҳам мавжуд

(пайвандлаш, қалайлаш, клейлаш, парчинлаш (клёпка), механик ва термик қайта ишлаш ва бошқалар).

Нуқсонлар пайвандлаш йўли билан уланганда, пайвандлаш чоклари чегарасида дарзликлар, эриган металлларда ва термик таъсир зонасида каваклар, шлак аралашмалари, термик ва электр-кимёвий қайта ишлашда тоблаш дарзликлари, металл уюмлари, механик қайта ишлашда силлиқлаш ва пардозлаш дарзликлари, совуқ деформацияда эса, йиртиқ (надрыв)лар учраши мумкин.

Ишлатиш (эксплуатацион) нуқсонлар ишлаш жараёнида деталл материалларининг чарчашидан ҳар хил кўринишда ёриқлар учрайди. Ундан ташқари коррозия ва ейилишдан ҳамда нотўғри техник хизмат кўрсатиш ва таъмирлаш натижасида ҳам ҳосил бўлиши мумкин.

Ҳаракатдаги кучланишлар йўналишига қараб нуқсонлар кўндаланг ва бўйламага бўлинади. Нуқсонлар хавфсизлик даражаси бўйича критик, йирик, унча йирик бўлмаган кўринишларда учрайди. Бундай ҳолларда нуқсонларнинг характери, ўлчами, уларнинг деталларда жойлашиш ўрни, материалларнинг концентраторга сезувчанлиги, конструкциясининг хусусиятлари, деталь юклари, ҳароратлари, муҳитларнинг коррозиязон агрессивлиги ҳисобга олинади.

Критик нуқсонлар мавжуд бўлганда деталлардан хавфсизлик нуқтаи назаридан кейинчалик фойдаланиш мумкин эмас (ҳар хил ўлчамдаги ёриқ ва дарзликлар).

Йирик нуқсонлар — бу шундай нуқсонки, улар маълум даражада деталларнинг мақсадига кўра фойдаланишига ёки узоқ муддат чидашига таъсир қилади. Уларга трубопроводлардаги коррозия манбаси, ротор турбинаси ва компрессор куракларидаги ёриқлар киради.

Унча йирик бўлмаган нуқсонлар — деталларнинг мақсадига кўра фойдаланишига ёки узоқ муддат чидашига таъсир қилмайди. Уларга ҳар хил асоратлар, аппаратлардаги чарчамаган ёриқлар, коррозия манбалари ва корпусдаги унча катта бўлмаган ёриқлар киради.

Деталлар яхлитсизлигининг хавфлилик даражасини аниқлаш учун кучланиш (таранглик)га қараб икки гуруҳга ажратиш мумкин:

— кучланиш жараёнида ишлайдиган деталлар бир текисда тақсимланган (пружиналар, клапанлар, поршень бармоқлар, аппаратларнинг кураклари, тягалар (тортувчи кучлар), трубопроводларнинг тўғри чизикли жойлари. Ҳар хил жойда жойлашган бу гуруҳлардаги яхлитсизликлар деталь мустаҳкамлигига бир хил таъсир қилади;

— деталлар ишлаганда кучланишлар локал зонага тўпланади. Бу эса уларнинг конструктив шаклига ёки юк характериға боғлиқ (двигатель роторларининг кураги, валлар, резбали втулкалар, шлиц ва фланецлар, тишли ҳалқалар, болтлар); ҳар қайси яхлитсизликларнинг хавфсизлик даражаси, унинг кучланиш концентратларига яқинлиги билан аниқланади; бир хил яхлитсизликларнинг таъсири ҳар хил жойда ҳар хил; ҳар хил ҳосил бўлган нуқсонлар ҳар қайси гуруҳ деталларининг мустаҳкамлигига ҳар хил таъсир қилади. Масалан, узунлиги 3 — 8 мм, чуқурлиги 0,05 — 0,3 мм бўлган қиллар (волосовина)ни иккинчи гуруҳ деталларининг максимал чўзилувчи кучланишларға перпендикуляр жойлашишиға йўл қўймаслик керак. Чунки улар мавжуд бўлган ҳолларда чидамлилиқ 50% га пасайиши мумкин.

Чуқурлиги 0,1 — 0,2 мм силлиқловчи ёриқ бўлган ҳолларда 18ХНВА белгили пўлатининг мустаҳкамлиги 3 марта, қаттиқ шарик подшипникли пўлатники эса 6-10 марта пасайиши мумкин.

20.2. Аслаҳалар ва деталларнинг ишлаш қобилиятларини текшириш усуллари

Аслаҳалар ва деталларнинг ишлаш шароитларига қараб акустик, капилляр, магнит, электромагнит, оптик, радиацион, радиотўлқин, иссиқлик ва бошқа ишлаш қобилиятларини текшириш усуллари қўлланилади.

Бу усуллардан фойдаланишда қуйидаги омиллар ҳисобга олинади: нуқсонларнинг характери ва уларнинг жойлашиши, деталларнинг ишлаш шароитлари, қайта ишлашнинг техник шароитлари, деталларнинг материаллари, қайта ишланган юзаларнинг ҳолати ва тозалиги, деталларнинг шакл ва ўлчами, текшириш зонаси, назорат зонаси, таъмирлаш корхонасидаги назорат шароитлари ва бошқалар.

Аслаҳалар қуйидагича текширилади:

Визуал — оптик. Бу усул ёрдамида катта дарзликлар, юзанинг механик шикастланиши, ҳимоялаш қопламаларининг бузилиши, қолдиқ деформациялар аниқланади. Лекин улардаги майда юза шикастланишларни аниқлаш имкониятлари паст.

Бу усулнинг самарадорлиги субъектив омилларга (кўриш қобилиятининг кучлилиги ва операторнинг тажрибаси) ва текшириш шароитига (ёритилганлигига, оптик контрастига) боғлиқ. Ундан ташқари, болға билан енгил уриб уларнинг садоси (товуши) орқали дарзликларни аниқлаш мумкин (ички ёниш двигатели валлари ва ишчи филдирак). Шунингдек, вал шейкаси ва зичлагич ҳалқалари деворларининг қалинлиги ўлчанади.

Радиографик йўл билан қуйиш нуқсонлари аниқланади ва пайвандланган чокларнинг ҳолати ва сифати назорат қилинади. Ультратовушли дефектоскоп ёрдамида деталларнинг ички нуқсонлари аниқланади.

Рангли дефектоскоп усули — суюқликларнинг кириш хосасига асосланган ва дефектоскопнинг капилляр усуллари-дан бири ҳисобланади. Капилляр усуллар буюм (изделие) юзасига чиққан нуқсонларни аниқлашга асосланган.

Дефектоскопнинг капилляр усулининг таъсири ҳамма буюмларни махсус индикатор суюқлиги билан қайта ишлагандан кейин нуқсонли ва нуқсонсиз материаллар юзасидаги контрастларни кўпайтиришга асосланган.

Айрим ҳолларда керосин, мой, радиоактив модда, ишқорли индикаторлар ёрдамида **назорат усули** қўлланилади. Бундай синаш ишларини ўтказишда қоронғу хона талаб қилинади. Рангли усулларда индикатор суюқликлари бўёқларни эри-тади ва нуқсонлар рангли доғ кўринишида намоён бўлади.

Рангли усул жуда оддий, арзон, махсус мосламаларни талаб қилмайди ва улардан цех шароитларида фойдаланиш мумкин.

Люминесцент усулида текшириладиган деталь мукаммал ювилади ва 10 — 15 мил флуоресцирловчи суюқликка туширилади. Бу суюқликдан деталь чиқарилгандан кейин у совуқ сувда ювилади, ҳаво билан қуритилади ва ультра бинафша нур билан нурлантирилади (ртут-кварцли лампа ПРК-2 ёки ПРК-4). Деталларни нурлантиришда дарзликдан ер юзига чиқётган суюқлик кўк-сарик рангда намоён бўлади.

Дарзликларнинг ўлчами, унинг шакли ва чуқурлиги **дефектоскоп усули** ёрдамида аниқланади. Одатда, дефектлаш ишлари қилиниб бўлгандан кейин дефект ведомости тузилади. Унда деталларнинг шикастланиш ва ейилиш характери, таъмирлаш учун тайёрланиладиган деталларнинг иш ҳажми, капитал таъмирлаш билан боғлиқ ишлар (саралаш, ташиш, ювиш), тугатилаётган ишлар (тайёргарлик, йиғиш, мустаҳкамлигини текшириш, намуна олиш, ишлашга топшириш) батафсил баён қилинади. Дефектлаш картаси таъмирлаш учун асосий техник ҳужжат ҳисобланади. Карта қуйидаги тартибда тузилади:

- эскизда кўрсатилган нуқсоннинг рақами;
- деталда содир бўлиши мумкин бўлган нуқсонлар;
- нуқсонларни назорат қилиш воситалари ва усуллари;
- номинал ўлчамлари;
- нуқсонларни бартараф қилиш учун тавсия қилинадиган усуллар.

Назорат саволлари

1. Газнефтпровод ва уларнинг аслаҳалари қандай шароитларда ейилади ва шикастланади?
2. Изоляцияланган трубопроводларнинг хизмат муддати неча йилга етади?
3. Кимёвий ва электрик коррозиялар қаерларда содир бўлади?
4. Ейилишлар қандай гуруҳларга бўлинади?
5. Аслаҳалар ва деталларнинг ишлаш қобилиятини текширишнинг қандай усуллари биласиз?
6. Нуқсонларнинг қандай турларини биласиз?

21-БОБ. МАГИСТРАЛ ГАЗОПРОВОДЛАРНИ ИШЛАТИШ

21.1. Магистрал газопроводларнинг иш тартиби

Магистрал газопроводларнинг оптимал технологик иш режими — бу кам миқдорда электр қуввати ва ёқилғи сарфлаб, максимал иш билан таъминлаб, газ узатиш бўйича белгиланган режани бажаришдан иборатдир.

Уларни ишлатишда дастлабки маълумотлар қуйидагилар ҳисобланади:

- а) ҳамма истеъмолчилар учун бўлинган йиллик, кварталлик ва ойлик газ ташишнинг режаси;
- б) КС нинг кириши ва чиқиши орасидаги ишчи босим;
- в) ер ости газ сақлаш иншоотининг мавжудлиги ва улардан газ олиш мумкинлиги.

Оптимал технологик тартиб (режим) бўйича газ ташишнинг таннархини пасайтириш фақат электр қуввати ва ёқилғи ҳисобига эмас, балки таъмирлаш ва газни ташиш объектларидаги ҳамма ресурслардан фойдаланиш йўли билан ҳам амалга ошириш мумкин.

Станционар тартибда магистрал газопроводларнинг гидравлик ҳисоби ишлаб чиқаришдаги магистрал газопровод (РТМ-1025) нинг технологик ҳисоби кўрсатмасига асосан амалга оширилади. Бу кўрсатмалар ишчи босими 3 кгс/см^2 бўлган магистрал газопровод ва унинг тармоқларига ҳам тааллуқли. Магистрал газопроводнинг иш унумдорлиги унга йил давомида тушадиган газ миқдори билан ҳисобланади.

Газопроводнинг ўтказиш қобилияти — бу газопровод ёки унинг участкаси бўйича маълум вақтда қабул қилинган ҳисоб кўрсаткичлардан фойдаланган ҳолларда газ узатиши ҳисобланади.

21.2. Магистрал газопроводларга хизмат кўрсатиш

Магистрал газопроводлар куз ва қиш фаслларида бошқа вақтларга нисбатан катта юкда (нагрузка) ишлайди. Қиш ки-

риши билан газнинг ҳарорати пасаяди ва газопроводда кучланиш ва фалокатлар ҳосил бўлиш хавфи ошади. Ундан ташқари, уларни кузатиш, газопроводларнинг ер ости қисмини ва унинг айрим қурилмаларини таъмирлаш ва трасса бўйича уларга бориш қийинлашади.

Бундай ишларга қуйидагилар киради:

- газ оқиш жойини аниқлаш ва уларни бартараф қилиш;
- газопроводларнинг ифлосланган жойини аниқлаш ва уларни тозалаш;
- сув тагидан ва ҳаводан ўтадиган жойларини текшириш ва таъмирлаш;
- газопровод участкаларининг очиқ жойларини кўмиб ташлаш;
- трассада жойлашган арматура ва аслаҳаларни текшириш ва таъмирлаш;
- қувурларни текшириш ва фалокат жиҳозларини тўлдириш, ишлатиш хизмати ишчиларини махсус кийимлар ва асбоблар билан таъминлаш;
- автотранспортни, трактор паркини, ҳаво компрессорларини, агрегатларнинг сув қуйиш қисмларини текшириш ва таъмирлаш;
- газопровод, кўприк, шоссе ва темир йўллар бўйича ўтадиган трасса йўлларини текшириш ва таъмирлаш;
- газопроводдан тармоқ очиш ва уни янги истеъмолчига улаш.

21.3. Магистрал газопроводларни ишга тушириш ва ишлатиш шароитлари

Газ конларини ишлатиш нефть конларини ишлатишдан фарқ қилади. Заводга нефтни ташиш воситаларининг иши тўхтаб қолган ҳолларда, қазиб олинаётган нефтни маълум вақтгача коннинг ўзида махсус идишда сақлаш мумкин. Лекин нефтларни коннинг ўзида узоқ вақт сақлаш, нефть ҳоссаларининг йўқолишига олиб келиши мумкин.

Нефть билан қазиб олинган газларни сақлаш мумкин эмас,

уларни тез истеъмолчига жўнатиш талаб қилинади. Чунки авваллари нефть конларини қуришда газларни истеъмол қилиш пунктига йиғиш ва ташиш назарда тутилмаган. Бундай ҳолларда газлар ҳавога чиқарилиб, факел ёрдамида ёқиб юборилган. Газ конларини ишлатиш ҳамма газ хўжалик ишлари тайёрлангандан кейин бошланади:

— газ конларида ишлатишга тайёрланган газ қудуқлари етарли бўлганда;

— кондан истеъмолчига газни етарли миқдорда етказиб бериш қобилиятига эга магистрал газопровод бўлганда;

— газга истеъмолчи бўлганда.

Одатда, магистрал газопровод қурилиши тугатилиб, газга истеъмолчи (шаҳар, вилоят) топилгандан кейин газ конларини ишлатиш ишлари бошланади.

21.4. Қувурларнинг фалокатли заҳираси таркиби

Яроқсиз ҳолга келган қувурларни алмаштириш ҳамда газопроводлар фалокатга учраганда уларни алмаштириш учун қувурларнинг фалокатли заҳиралари билан таъминлаш талаб этилади. Уларнинг диаметрлари ва сифатлари ётқизилган қувурларга тўғри келиши керак. Қувурларнинг фалокатли заҳираси меъёри қуйидагича.

Газопроводларнинг умумий узунлиги йиғиндисидан ҳар қайси диаметр учун, % ҳисобида:

— бир тармоқли газопровод - 0,2,

— икки тармоқли газопровод - 0,15

— уч тармоқли газопровод - 0,1.

Қувурларнинг заҳираси газопроводларнинг трассасида, бо-риш мумкин бўлган жойларда ва компрессор станцияларда сақланади. Қувурларнинг ташқи ва ички қисми грунт-овка билан қопланади, қувурларнинг охири эса қопқоқ билан бер-китилади. Грунтовка қилиш ва машиналарга жойлаштириш учун қувурлар сўри (стеллаж)ларга бир қатор қилиб жойлаш-тирилади.

21.5. Магистрал газопровод қурилмаларининг таркиби

Магистрал газопроводларга трубопроводлар ва диаметри 1420 мм бўлган унинг тармоқлари киради. Улар нефтгазларни ташиш бўйича қуйидаги ишларни бажаришга мўлжалланган:

- табиий ёки ҳамроҳ нефть углеводородли газларни қазиб олиш жойидан шаҳар ва аҳоли яшайдиган пунктларга узатиш;

- буғга тўйинган қовушқоқ суюлтирилган углеводород газларини 45°C ҳароратда истеъмол қилиш жойига етказиш;

- нефтни қазиб олиш жойидан нефть базасига, нефтни қайта ишлаш заводида, нефткимё комбинатига, қуйиш пунктига, айрим саноат корхоналарига узатиш;

- нефть маҳсулотларини ёки нефткимё комплексларини ишлаб чиқариш жойидан нефть базасига, қуйиш пунктига, айрим саноат корхоналарига узатиш.

Магистрал газопроводларнинг ер усти объектлари таркибига компрессор станцияси (КС), газ тақсимлавчи станция (ГРС) ва фалокатларни таъмирлаш пунктлари (АРП) киради.

Магистрал газопроводлар қуйидаги синфларга бўлинади:

I ишчи босими 2.5 дан 10 МПа гача ва II ишчи босими 1.2 дан 2.5 МПа гача бўлган магистрал газопроводлар;

Магистрал нефть ва нефть маҳсулоти қувурлари қуйидаги диаметрларга эга: I 1000 — 1400 мм, II 500 — 1000 мм, III 300 — 500 мм, IV 300 мм дан кичикроқ.

Магистрал трубопровод ва улар участкаларининг тоифаси магистрал трубопроводларнинг мустақамлигини ҳисоблашдаги иш шароитларининг коэффицентига ҳамда трубопроводни ишлатишга тўпширишдан олдин синаш учун ўтказилган гидравлик босимга боғлиқ.

Диаметри 1200 мм бўлган магистрал трубопроводлар, диаметри 700 мм бўлган магистрал нефть маҳсулот проводлар III тоифага, диаметри 1200 ва 700 мм дан кичиклари эса IV тоифага киради. Газопровод, нефть ва нефть маҳсулот провод участкаларининг тоифалари конструктив вазифаларини бажаришга (ер ости ва ер усти) қараб аниқланади.

21.6. Газопроводларнинг жойлашиш чуқурлиги

Ер ости магистрал газопроводларнинг жойлашиш чуқурлиги қувур устидан 0,8 м ни ташкил этади (чўл ва бориш қийин бўлган жойларни ҳисобга олмаган ҳолда).

21.1-жадвал

Магистрал газопроводларнинг ўтиш жойлари ва чўл жойларда жойлашиш чуқурлиги

Трасса жойларининг таърифи	Қувур устига тўкишнинг максимал миқдори, м
Автотранспорт, қишлоқ хўжалик машинаси ва механизмлар ўтиш йўллари мавжуд бўлмаган чўл ҳудудларида, қоялик ва ботқоқлик грунтларда	0,5
Сувли тўсиқларнинг кесишган жойларида (дарё, канал, денгиз)	Ювилиши мумкин бўлган туб ва қирғоқдан 0,5 пастга
Ҳамма темир йўллар полотноси тағи	
а) темир йўл кўтармаси тағига (рельс тағидан қувурни ҳимоялаш кожухи устига)	1,5
б) чуқурлик тағига (кювета тағидан қувурни ҳимоялаш кожухи устигача)	0,5
Ҳамма тоифадаги автомобиль йўллари тағига	
а) чуқурлик тағига (ер полотноси бровкасидан қувурни ҳимоялаш кожухи устигача)	1,0
б) чуқурлик тағига (кювета тағидан қувурни ҳимоялаш кожухи устигача)	0,5

Назорат саволлари

1. Магистрал газопроводларнинг қандай иш тартибини биласиз?
2. Магистрал газопроводларга қандай хизмат кўрсатилади?
3. Магистрал газопроводлар қандай ишга туширилади?
4. Магистрал газопровод қурилмаларининг таркибини айтиб беринг?
5. Қувурларнинг қандай фалокатли захирасини биласиз?
6. Газопроводларнинг жойлашиш чуқурлиги тўғрисида маълумот беринг.

22-БОБ. МАГИСТРАЛ ГАЗНЕФТЕПРОВОДЛАРДАГИ ФАЛОКАТЛАР ВА УЛАРНИ БАРТАРАФ ҚИЛИШ УСУЛЛАРИ

Трубопроводларнинг шикастланиши иш режимининг бузилишига, нефть ва газнинг сизиб (утечка) чиқишига ҳамда трассаларга яқин жойлашган ҳудудлар ва ишчи ходимлар учун хавф-хатар туғдиришига сабаб бўлиши мумкин.

Трубопроводларнинг бузилишига қуйидагилар сабаб бўлади:

— қувурлардан фойдаланиш жараёнида технология ва Давлат стандарти талабларининг бузилиши. Бунинг натижасида қувурларнинг сифати пасаяди, металлларнинг эластиклик хос-саси ёмонлашади. Қувурларни калибрлаш ва қайраш (правка) вақтида уларни нормадан ортиқ чўзиш мумкин. Натижада қувурларни синаш ва ишлатиш жараёнида уларда дарзлик ва бузилиш содир бўлади;

— трубопроводларни лойиҳалаш ва қуришда меъёрдан четга чиқиш. Қувурларни ташиш ва уларни трасса бўйича тарқатиш, пайвандлаш, траншеяларга жойлаштириш жараёнида ишларнинг сифатсиз бажарилиши ҳар хил шикастланиш ва нуқсонларга олиб келади.

Ундан ташқари, қувурларни ташиш, саралаш вақтида уларнинг деворларида ҳар хил ўйик, эзилиш ва чизишликлар содир бўлиши мумкин. Одатда, чок(шов)ларнинг ёмон пайвандланишига сифатсиз пайвандлаш сабаб бўлади.

Изоляциялаш (чегаралаш) сифатининг пастлиги электрохимоялаш таъсирини камайтиради ва қувур деворининг коррозия бузилиш тезлигини оширади. Айрим ҳолларда қувурлар қувурлардаги юқори кучланиш таъсирида ва трубопроводларни ишлатиш қоидаларига амал қилмаслик натижасида бузилиши мумкин;

Трубопроводлар иш режимининг бузилиши босимнинг ҳаддан ташқари ошишига олиб келади. Тамба (запор) қурилмасини нотўғри ёпиш трубопровод босимини кескин ўзгартиради. Қиш вақтида трубопроводларнинг айрим қисмларида ҳаво

ва тупроқ ҳароратининг пасайиши уларнинг кескин совишига сабаб бўлади. Шунингдек, трубопроводларнинг коррозиядан яхши ҳимояланмаган жойларида трубопровод деворлари тез бузилади. Табиат ҳодисаларининг таъсирида тупроқнинг ўпирилиши, тоғ жинслар сурилмаларининг сейсмик тебраниши натижасида ҳам трубопроводлар бузилади. Трубопроводларни синаш ва ишлатиш жараёнида ҳосил бўлган узилиш ва фалокатлар микродарзлик ва чарчаган металл кучланишининг ривожланиши билан боғлиқ.

Шикастларнинг турлари уларнинг характериға ва ҳосил бўлган жойига боғлиқ. Бунга бўш тешиклар, дарзликлар, ғоваклар, металл девори бўйича узилишлар, пайвандланган ҳалқа чоклари киради. Бундай шикастланишлар арматура қистирма (прокладка), сальник, крестовина, переходникларда ҳам учрайди. Одатда, суюқ маҳсулотларни (нефть, нефть маҳсулотлари, сув) ҳайдашга мўлжалланган трубопроводларнинг бузилиши бир неча сантиметрдан бир неча метргача, газопроводларнинг бузилиши эса бир неча километрга етади.

22.1. Нефтепроводлардаги фалокатларни бартараф қилиш

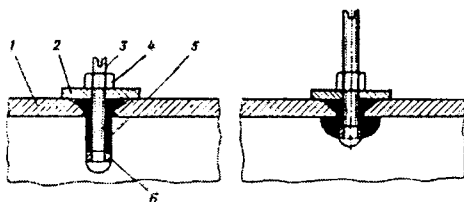
Ер юзига нефть маҳсулотларининг чиқиши кузатилганда, назоратчи диспетчер ҳайдаш станцияси бошқарувчисига тез хабар бериши талаб қилинади. Улардан кўрсатма олиб, у ёнғин ва бахтсиз ҳодисаларнинг олдини олиш учун нефть маҳсулоти чиққан жойини чегаралайди ва "ёнғинга хавфли" белгисини ўрнатади.

Нефть ёки бошқа маҳсулотларининг чиқиши унча кўп бўлмаса ҳайдаш ишлари тўхтатилмайди. Бошқа ҳолларда ҳайдаш тез тўхтатилади, нефть ёки нефть маҳсулотлар оқишининг олдини олиш учун ҳар хил тадбирлар кўрилади.

Агар фалокат қувур деворининг узилиши билан боғлиқ бўлса, йўл зулфини (задвижка) ёпилади. Пайвандлаш ишларини олиб бориш учун трубопроводнинг фалокатга учраган жойи очилади ва нефть маҳсулотларининг чиқишини тўхта-

тишга ҳаракат қилинади. Трубопровод трассаларининг паст-баландлик жойлардан ўтиши ва йўл зулфинларининг бир-биридан 25-35 км масофада жойлашганлиги бу ишларни мураккаблаштиради. Трубопроводлардан нефть маҳсулотларнинг чиқиши тўхтатилгандан кейин, айрим шикастланишларни бартараф қилишга киришилади.

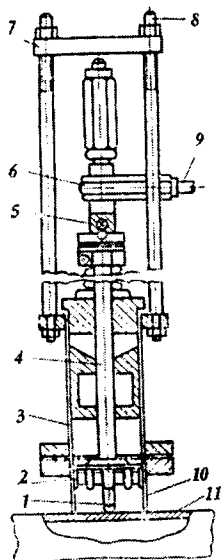
Трубопроводларнинг тешик қисмларини бартараф қилишда қўрғошин тиқинларидан фойдаланилади (22.1-расм). Тиқин комплектига болт, гайка, шайба, қўрғошин ва бронза втулкалар киради. Қўрғошин втулкали тиқин ёрдамида оқишларни тўхтатиш тартиби қуйидагича:



22.1-расм. Тешикларни қўрғошин тиқинлари билан бартараф қилиш: 1-қувур; 2-шайба; 3-болт; 4-гайка; 5-бронзали тиқин; 6-қўрғошинли тиқин.

Тиқин қўйиш учун қувур деворидан махсус мослама ёрдамида тешик очилади (22.2-расм). Тиқиннинг диаметри тешик диаметридан бир мунча кичик бўлади. Уланган жойлардаги чала узилишларни бартараф қилиш учун қўрғошинли ёки резина қистирмали хомутдан фойдаланилади (22.3-расм).

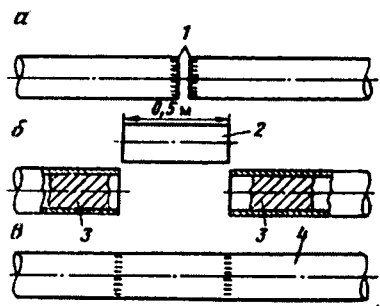
Қувур металлidaги айрим узилишларни силлиқ хомут ёрдамида бартараф қилинади. Маҳсулотларнинг оқишини тўхтатиш учун конусли муфта ёки хомутдан фойдаланилади. Муфта қувурдан тайёрланади ва унинг диаметри трубопровод диаметридан 50 мм катта бўлади.



22.2-расм. Трубопроводдан тешик очиш учун мослама: 1-сверло; 2-фреза; 3-корпус; 4-шток; 5-патрон; 6-трешетка; 7-планка; 8-болт; 9-ручка; 10-патрубок; 11-қувур.

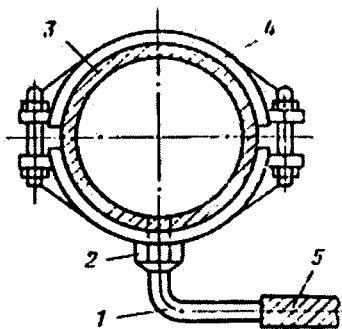
Пайвандлаб уланган жойлар тўлиқ узилганда ҳамда қувурнинг бўйлама уланган жойида узилиш ҳосил бўлганда, шикастланишлар тўлиқ бартараф қилинади. Уларнинг ўрнига патрубок пайвандланади. Патрубокнинг узунлиги шикастланган жойнинг ўлчамига боғлиқ. Трубопроводдаги шикастланган жойларни бартараф қилишдан олдин трубопроводнинг нефть буғига тўлган бўшлиғини чегаралаш учун трубопроводнинг икки томони бўйича тешик очилади.

Трубопроводнинг кўндаланг кесими гил тиқини билан беркитилади. Уларнинг узунлиги трубопроводларнинг диаметрига, жойнинг характери, гилларнинг сифатига боғлиқ. Лекин уларнинг узунлиги 1,5 метрдан кам бўлмаслиги керак (22.4-расм)



22.4-расм. Трубопроводдаги узилиш бартараф қилиш схемаси:

а-шикастланган трубопровод; б-гил тиқинини ўрнатиш ва фалокатланган жойини кесиш; в-янги патрубокни пайвандлаш; 1-фалокатланган улаиш; 2-янги патрубок; 3-гилли тиқин; 4-фалокат бартараф қилингандан кейинги трубопровод.

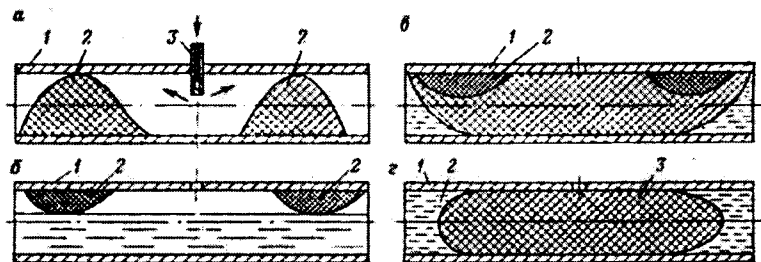


22.3-расм. Икки табақали конуссимон хомут: 1-патрубок; 2-гайка; 3-кувур; 4-хомут; 5-рукав.

Трубопроводнинг диаметри қанча катта бўлса, гил тиқини ҳам шунча узунроқ бўлиши керак. Гилни тиқишдан олдин уларни қуюқ ҳолга келгунча аралаштирилади. Қиш шароитларида гиллар эритилади, кейин уларнинг музлаб қолмаслиги учун солидол, дизель мойи қўшилади ва аралаштирилади. Гил тиқинлари тиқилгандан кейин трубопроводнинг шикастланган жойи кесилади. Унинг ўрнига патрубок ўрнатилади. Патрубок пайвандлангандан кейин у чегараланади ва уларнинг уланган жойлари нефть

маҳсулотининг статистик босими таъсирида синалади. Кейин ҳайдаш ишга туширилади. Фалокат вақтида қўйилган ва ер омборларига йиғилган нефть маҳсулотлар трубопроводга ҳайдалади. Кўпинча трубопроводларни беркитишда пластмасса-дан тайёрланган герметикловчи тампонлардан фойдаланилади. Герметиклаштирувчи тампонларни бўш ва тўлдирилган трубопроводларда ташкил қилиш мумкин.

Трубопроводларнинг ички юзасидаги парафин ётқизиқлари тампоннинг герметиклаштирувчи хоссасига таъсир қилмайди. Чунки пенополиуретаннинг ҳосил бўлиш реакцияси экзотермик ҳисобланади. Одатда, тампон билан қувур чегарасидаги ҳарорат $90-100^{\circ}\text{C}$ гача етиши мумкин. Бундай ҳароратда парафин ётқизиқлари эриб кетади.



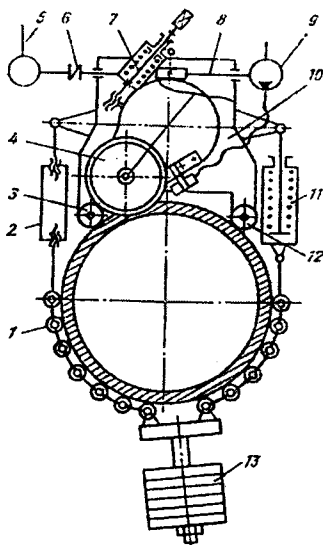
22.5-расм. Трубопроводда герметикланувчи тампонни ташкил қилиш.

Контакт қатламининг мустаҳкамлигини ошириш учун герметиклаштирувчи тампон ташкил қилинади. Улар трубопроводларда чегараловчи тиргак ёрдамида амалга оширилади. Чегараловчи тиргаклар 2 трубопроводнинг 1 иккала охирида ташкил қилинади. Улар аралаштириладиган мослама 3 ёрдамида беркитилади (22.5-расм).

22.2. Трубопроводларнинг шикастланган жойларини кесиш усули

Трубопроводларнинг шикастланган жойларини оловсиз кесиш учун махсус технология ва мосламалар ишлаб чиқилган. Кесиш қурилмаси (22.6-расм) узатма 5, кесиш механиз-

ми 10, занжир 1, арматура 11, занжирли таранглаш механизми 2 ва бошқалардан ташкил топган. Узатма муфта 6 орқали кесиш механизмига айланиш моментини беради. Червяк 8 редуктор кесиш механизмининг ҳаракатга келтиради. У фреза 4 ва кесиш механизмининг юрадиган ва юргизилаётган филдиракларининг айланишини таъминлайди. Кесиш асбобининг совуши учун қурилмага помпа 9 ўрнатилади ва унинг айланиши червяк 8 орқали амалга оширилади. Совитувчи суюқлик сифатида эмуль тузи ва сульфифрезол қўлланади.



22.6-расм. Қувурпроводларнинг шикастланган жойларини ўтсиз кесиш учун қурилма.

Трубопроводнинг ён томонига кесиш механизмларини жойлаштиришда унинг юриш филдираклари трубопровод бўйича сирпаниб кетишини олдини олиш учун занжирга юк 13 маҳкамланади.

Қурилма қуйидаги тартибда ишлайди. Кесиш механизми узатма билан қувурпроводга ўрнатилади ва у амортизатор 11 ва занжирли таранглаш механизми 2 орқали занжир ёрдамида маҳкамланади. Занжир бўғинларининг (звено) сони қувурпроводларнинг диаметрига боғлиқ. Узатманинг юрадиган филдираги ишга туширилгандан кейин кесиш механизми берилган тезлик билан қувурпровод атрофида қўча бошлайди. Айлана бошлагандан кейин уни қўл билан қувурпровод юзасига яқинлаштирилади (винт механизми 7 ёрдамида) ва секин-аста чуқурлаштирилиб қувурпровод қувири тўлиқ кесилади.

Кесувчи асбоб икки бурчакли симметрик фреза кўринишда тайёрланган (фреза тишларининг профил бурчаги 600). Бу эса қувурпровод қирраларини пайвандлашга тайёргарлик қилишга имкон беради. Юрадиган филдираклар ҳаракатлан-

май қолган ҳолларда занжирнинг таранглик кучланиши таранглик механизми ёрдамида амалга оширилади.

Қувурпровод кесилгандан кейин узатма тўхтатилади, натижада таранглик кучсизланади, кейин қурилмалар қисмларга ажратилади. Фалокатларни таъмирлаш жараёнида магистрал қувурпроводларни ёпиш учун (перекрытие) махсус шарли-зулфинли қурилма ишлаб чиқилган. Бу қурилмалар қувурпроводлардан нефть маҳсулотларининг тўлиқ қуйилишини кутмасдан оловли ишларни олиб боришга (кесиш, пайвандлаш) имкон беради. Қувурпроводда бу қурилмани ўрнатиш учун тешик очилади. Кейин қувурга йиғиш (монтаж) патрубogi пайванд қилинади. Зулфин қурилмалари механизми йиғиш патрубogiга ўрнатилади ва қисқич билан маҳкамланади. Шарли-зулфинли қурилма қувурпроводга туширилади. Кейин шар 0,3-0,4 МПа босим остида суюқлик беради. Кейин у кенгайиб қувур деворига зич сиқилади ва қувурпроводни беркитади. Таъмирлаш тугатилгандан кейин резина шар ичидаги босимлар чиқарилиб юборилади. Кейин қувурпроводдан шар қурилмаси чиқарилади. Маҳсулот механизми корпусдан туширилиб, зулфин (запор) қурилмаси қисмларга ажралади. Қувурпроводларни ёпиш учун манжетли-зулфинли қурилма қўлланилади. Улар фрезер механизми билан очилган тешиклар орқали магистрал қувурпроводга жойлаштирилади. Манжетли-зулфинли қурилма шар қурилмасига ўхшаш.

22.3. Газопроводлардаги фалокатларни бартараф қилиш

Газопроводлардаги фалокат ёнғинга ва газга хавфли ҳисобланади. Шунинг учун таъмирлаш ишларини бажаришда хавфхатарликни таъминлашга алоҳида эътибор берилади. Газопроводлардаги фалокатларни бартараф қилишда қуйидаги ишлар бажарилади: газопроводнинг фалокатланган жойини ўчириш ва уларни газдан бўшатиш; трубопроводларни коррозиядан сақлаш воситасини ўчириш; ер ишлари; резинка шарини ўрнатиш учун трубопроводда тешик очиш; таъмирланаётган трубопроводни чегаралаш (изоляциялаш) учун шарлар-

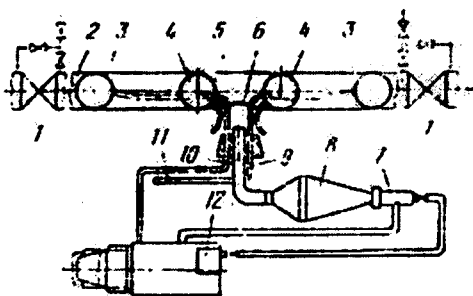
ни ўрнатиш; пайвандлаш ишлари; чокларнинг сифатини текшириш; тамба (запор)ли резина шарларини чиқариш; тешикларни пайвандлаб ямаш; фалокатланган жойдаги ҳавони сиқиб чиқариш; таъмирланган жойнинг чокини 1МПа босим билан синаш; чегаралаш (изоляциялаш) қопламини ўрнатиш; трубопроводларни ишчи босим билан синаш; коррозиядан сақлаш воситасини ўчириш ва бошқалар.

Газопроводларда пайвандлаш ишлари 200-500 Па га тенг босим таъсирида бажарилади. Кам босимда газопроводларнинг бўшалиши ва уларга ҳаво кириши мумкин. Натижада портлашга хавфли аралашма ҳосил бўлади. Ёнғин вақтида босим юқори бўлса, катта аланга ҳосил бўлади.

Газопроводларда тешик ҳосил бўлганда, пайвандлаб ямалади ва тешик четлари пайвандлашга тайёрланади. Газопроводда конденсат бўлган ҳолларда, ёнғинга қарши ишларни бошлашдан олдин, улар чиқарилиб ташланади.

Пайвандлаш ишлари тугатилгандан кейин янги чоклар текширилади, резина шарлари олиб ташланади. Шар тешиклари пайвандланади. Кейин газопроводдаги ҳавони ҳайдаш учун ажратилган жой бир томонлама тозаланadi. Газ свеча орқали ўтказилади. Тозалаш вақтида газ босими 0,1 МПа дан ошмаслиги керак. Свеча орқали сиқиб чиқарилаётган газ аралашмасидаги кислород миқдорининг ҳажми ҳажм бўйича 2% бўлганда, газопроводни тозалаш тўхтатилади. Кейин таъмирланган жой ишчи босим билан синалади.

Ишлаётган газопроводларда ва юқори миқдорли сероводород маҳсулотларини ташишда ёнғин ишлари қуйидаги тартибда бажарилади: газопроводларнинг 2 таъмир-



22.7 - расм. Трубопроводларнинг шикастланган жойларини бартараф қилиш:

1-йўл крани; 2-газопроводларнинг таъмирланадиган жойи; 4-резинали парда; 5-газопроводларнинг алмаштириладиган жойи; 6-технологик тешик; 7-пуркагич; 8-кўпик генератори; 9-конусли тиқин; 10-рукав охири; 11-эластик қувур; 12-идиш.

ланадиган жойлари кранлар 1 билан беркитилади (22.7-расм). Ундаги газларнинг босими 200-500 Па гача пасайтирилади. Газнинг ортиқча босими суюқлик манометри билан назорат қилинади.

Газопроводларда ва ташилаётган маҳсулотларда сероводород миқдори $0,02 \text{ г/м}^3$ дан ортиқ бўлган ҳолларда, кранлар орасидаги жойлар тозаланган газлар билан тўлдирилади. Трубопроводга резинали тамба пардасини киргизиш учун котлованнинг белгиланган жойидаги алмаштириладиган трубопроводдан диаметри 100 мм бўлган технологик тешик очилади.

Агар трубопроводларда кўп миқдорда суюқлик (сув, конденсат) бўлса, алмаштириладиган жой газ билан тозаланади. Технологик тешиклар орқали трубопроводлар бўшатиладиган кейин, унинг икки томони бўйича резинали парда киргизилади. Кейин трубопроводнинг ёпилган ўтиш кесимигача ҳаво тўлдирилади. Тамба пардаларининг ҳаво билан тўлиш даражаси назорат қилиб турилади. Технологик тешиклар эластик конусли тиқин билан герметиклаштирилади.

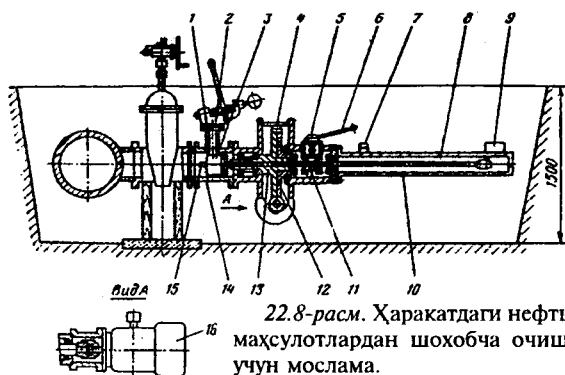
Трубопроводларнинг ички юзасидаги тамба (запор) пардаларининг шикастланишларини огоҳлантириш учун ҳимоячи сифатида резинали пардадан фойдаланиш тавсия қилинади.

Агар трубопроводларнинг алмаштириладиган жойларида очиқ шикастланишлар мавжуд бўлса, у ҳолларда улар пластир ёрдамида герметиклаштирилади. Тамба (запор) пардалари ортиқча босим ($0,5 \text{ кПа}$) таъсирида трубопровод бўйича жойларини ўзгартиради. Бу операцияларни бажаришда газмеханик кўпиклар махсус техник воситалар ёрдамида олинади.

Тамба (запор) пардалари ишчи ҳолатга ўрнатилгандан кейин қувурни олов билан кесишда уларни шикастлантирмаслик учун эластик қувурлар трубопровод бўшлиғига тахланади.

22.4. Фойдаланилаётган трубопроводдан шохобча (тармоқ) кесиш ишларини ташкил этиш ва ўтказиш

Ишлатиш жараёнида ҳаракатдаги қувурпроводдан янги шохобчалар очиш, қабул камерасини ўрнатиш, скребокни ишга



тушириш, лупинг-ни улаш учун кесиш ишлари бажарилади. Кесиш сермашаққат ва ёнғинга хавфли жараён ҳисобланади. Ҳозирги вақтда қўлланиладиган оловсиз кесиш усули ёнғин хавфини камайти-

ришга имкон беради, ишнинг ҳажмини ва вақтини қисқартиради. Бу жараён нефть ва газ ҳайдалишини тўхтатмасдан ва ташилаётган маҳсулотларни йўқотмасдан амалга оширилади. Нефть-нефтмаҳсулотпроводлардан шохобчалар кесиш учун махсус қурилма ишлаб чиқарилган. У ишчи босими 6,4 МПа бўлган қувурпроводлардаги ҳайдалишларни тўхтатмасдан ишлашга имкон беради. Қувурпроводлардан шохобчалар очиш қурилмаси - электродвигатель 16, редуктор 4, торец фрезери 3 ва корпус 14 дан ташкил топган (22.8-расм).

Редукторнинг червякли ғилдираги ўрта бўшлиғи бўйича икки қисмга ажратилган. Червяк ғилдирагининг пастки қисми 13 шпиндель 8 дан ташкил топган, юқори қисми 12 пастки қисмининг поғонасига эркин жойлаштирилган ва кулачокли муфта 11 билан ўзаро таъсир қилиш кулачокга эга. Улар шпиндель билан ҳаракатланадиган шпонкали боғланиш ҳосил қилади. Улаш механизми 5 ёрдамида кулачокли муфта червяк ғилдирагининг юқори қисми кулачоги ёки ярим муфта кулачоги редуктор 4 га зич қилиб маҳкамланади. Бунинг натижасида кесиш асбобининг ишчи ва тезлатилган узатиши намоён бўлади. Шпинделни 8 совитиш учун редукторга охирги улагич (выключатель) билан кожух (қоплама) маҳкамланади. У кесиш асбобини электродвигателдан ўчиришга мўлжалланган. Кулачок 7 эса кесиш асбобининг узатилишини назорат қилади. Кесиш асбоби сифатида торецли-ҳалқали фреза 3 қўлланила-

ди. У сверло 15 билан шпиндель 8 охирига маҳкамланган. Бу қурилма алмаштириладиган корпус 14 ва ҳар хил тешиқлар очадиган фрезалар билан жиҳозланган. Ҳамма корпус фланец 2 билан патрубокга эга.

Патрубок орқали совийтган суюқликлар узатилади. Унга насос маҳкамланади. У орқали қурилма корпуси, лўкидон (зад-вижка), ҳаракатдаги қувурпроводга пайвандланган патрубок синалади. Қувурпроводлардан тармоқлар очиш бўйича ишлар қуйидагича амалга оширилади.

Қувурпроводнинг кесиш жойи очилгандан кейин, унинг юзасидан изоляцияланган қопламалар тозаланади. Қувурпроводнинг кесиш жойига очиладиган тармоқ диаметрига тенг патрубок пайвандланади. Пайвандлаш ишларини ўтказишда қувурпроводдаги маҳсулотларни ҳайдайдиган босим 2 МПа дан ошмаслиги керак. Пайвандлаш ишлари тугатилгандан кейин улар ишчи босимгача оширилиши мумкин. Пайвандланган фланецли патрубокга лўкидон маҳкамланади. Кейин у орқали вақтинчалик тиргак (опора) ўрнатилади. Лўкидон фланецига қурилма маҳкамланади. Тешиқларни фрезалашдан олдин қувурпроводдан то қурилмагача бўлган бўшлиқлар эмульсия билан тўлдирилади. У кесиш асбоби-ни совутишга ва мойлашга хизмат қилади. Кейин насос ёрдамида қурилманинг корпуси, лўкидон, қувурпроводга пайвандланган патрубок синалади. Синаш босими 5 дақиқа давомида сақланиб турилади.

Боғланган жойларда ва пайвандланган чокларда оқиб кетишлар ман қилинади. Бундан кейин кесиш асбоби очиқ лўкидон орқали қувур юзасига яқинлаштирилади ва тешиқ фрезаланади. Операция тугатилгандан кейин кесиш асбоби аввалги ҳолатга қайтарилади. Кейин лўкидон ёпилади, қурилма қисмларга ажратилади. Лўкидонга тармоқ уланади. Шу билан тармоқ кесиш ишлари тугатилади.

Тармоқ кесиш қурилмасида бир киши хизмат қилади. Тармоқ кесишнинг максимал вақти 25 минутни ташкил этади. Қурилманинг оғирлиги 306 кг. Ҳозирги вақтда ҳаракатдаги қувурпроводлардаги юқори босим таъсирида оловсиз тармоқ

кесиш усулининг технологияси ишлаб чиқилган. У махсус герметика ёрдамида газопроводларга уланадиган бўғинлар ҳисобига ҳаракатдаги қувурпроводларда пайвандлаш ишларини тўлиқ ўтказмасликка имкон беради. Улаш бўғини бўйлама фланецли икки қисмдан иборат. Унинг биринчи қисми зулфин мосламали патрубокга эга, диаметри эса уланадиган газопровод диаметрига мос келади. Одатда иккала қисм қувурпровод юзасига ўрнатилгандан кейин қистиргич билан бирлаштирилади. Улаш бўғини ҳар бир диаметрга алоҳида тайёрланади. У қувурпровод юзасини зичлагич ҳалқа ва герметика ёрдамида 5,6-7,5 МПа босимда герметиклаштирилади.

Герметик газопроводнинг +80°C дан 40°C ҳаракатда 20-30 йил ишлашига мўлжалланган. Ҳаракатдаги газопроводдан тармоқ учун тешик кесиш махсус фрезер қурилмаси ёрдамида бажарилади. Кесиш асбоби — махсус тишли ва сверлоли фрезалардан иборат. Қувурпроводга кейинги тармоқни улаш нуқтаси аниқлангандан кейин котлован очилади ва қувурпроводнинг ташқи юзаси изоляция қопламасидан ва коррозия маҳсулотларидан тозаланadi. Қувурпроводнинг юзаси ва улаш бўғинларининг иккала қисми юзасига пластификатор ва бошқа керак бўлган қўшимчалар қўшилган эпоксид смолали юпқа герметик киритилади. Бу эса қувурпроводларнинг бутун ишлаш давомида улаш бўғинларининг яхши ишлашини таъминлайди. Затяжка қилиш вақтида герметик ковак ва микродарзликларни тўлдиради. Ҳамма бўғинларнинг ишончилиги уларни мустаҳкамликка ва герметикликка гидравлик синаш йўли билан текширилади. Кейин улаш бўғинининг зулфин қурилмаси фланецига фрезер қурилмаси йиғилади. Фрезер қурилмаси кўчма электростанциясига уланади. Электропровод редуктор орқали кесиш асбобига айланма ҳаракат беради.

Қувур танасини босим таъсирида кесиш жараёнида содир бўладиган гидрозарбани бартараф қилиш учун сверло билан бурғиланади. 30-40см бурғилангандан кейин қувурпроводдаги ва тармоқ патрубок бўшлиғидаги босимлар тенглаштирилади, кейин фрезерлаш бошланади. Фрезерлашнинг режимини узатиш узатмасининг штурвали орқали тартибга солинади.

Кесиш асбобининг тузилиши ишчи зонасидан қувур танасидан кесиладиган элементларни ва қириндиларни ўз вақтида чиқаришни таъминлайди ва уларнинг қувурпроводга тушишига имкон бермайди.

22.5. Трубопроводларни таъмирлаш ва тиклаш хизматини ташкил қилиш

Таъмирлаш ва тиклаш хизмати магистрал трубопроводлардаги шикастликларни тез ва техник жиҳатдан сифатли қилиб бартарафлашни таъминлайди. Бу хизматни бошқарувчи ходимларнинг асосий вазифаси ва профилактик тадбирлар ва таъмирлашнинг бажарилишини, трубопроводларнинг хавф-хатарсиз ва узлуксиз ишлашини, трубопровод трассалар, машина ва аслаҳаларнинг созлик ҳолатини текширишдан ҳамда трубопроводларда содир бўлиши мумкин шикастланиш ва фалокатларни огоҳлантиришдан иборат.

Улар таркибига ҳайдаш станцияси жойлашган таъмирлаш-тиклаш гуруҳи киради. Станциялар ораси 100 км дан ошган ҳолларда, оралиқ таъмирлаш-тиклаш пунктлари ташкил қилинади. Уларнинг сони рельеф ҳолатига боғлиқ. Одатда таъмирлаш-тиклаш пунктлари аҳолиси бор жойларга жойлаштирилади. Кейин улар электр қуввати ва алоқа воситалари билан таъминланади. Ундан ташқари, таъмирлаш-тиклаш гуруҳи тажрибали муҳандис-техник ходимлар ва машина ва механизмлар билан таъминланади. Таъмирлаш-тиклаш гуруҳи таркибига иш устасидан ташқари, пайвандчи, бульдозер ҳайдовчи, машина ҳайдовчи, слесарь-трубопроводкачи, трубо-тахловчи, машинист ва бошқалар киради. Уларнинг сони 10-15 кишидан иборат. ҳар бир гуруҳ аъзоси 2-3 соҳани ва техника хавфсизлиги кўрсатмаларини билишлари лозим. Таъмирлаш-тиклаш гуруҳлари ҳар доим фалокатларни бартараф қилишга тайёр туришлари керак. Ҳайдаш станцияси ва таъмирлаш-тиклаш пунктларида ҳар доим қувур, пўлат листлар, электрод, кислород, кальций карбиди, тампон учун материаллар, трубопроводларни қоплаш мосламалари ва ёнғинни ўчи-

риш воситаларининг керакли миқдорда захиралари сақланади. Таъмирлаш-тиклаш гуруҳи аъзолари бўш вақтларида режа бўйича ўзларига бириктирилган ҳудудларда трубопроводларни ва бошқа аслаҳаларни капитал таъмирлаш ишлари билан шуғулланадилар.

22.6. Газопроводлар трассасидаги бута ўсимликларни гербицидлар ёрдамида тозалаш

Айрим бута ўсимликларнинг илдиз системаси газопровод жойлаштирилган чуқурликдаги грунтларга кириб бориб, битум қатламларини асоратлайди ва металлларни коррозияга учратади. Натижада ҳар ҳил каваклар, тешиklar ҳосил қилади. Шунинг учун ҳозирги вақтда ҳамма магистрал газопроводлардаги бута ўсимликларни бартараф қилишда махсус кимёвий моддалар — гербицидлар қўлланилади.

Гербицидлар ўсимликларнинг баргига ва илдизларига тушиб тўрлар фаолияти ва ўсимликларнинг ўсишини тўхтатади. Газопровод трассаларини тозалашда 2.4-Д препарати ва аммоний сульфатидан фойдаланилади. 22.1-жадвалда қўлланиладиган препаратларнинг техник таърифлари берилган. Бута ўсимликлар билан ишлашда уларнинг таркибига, баландлигига, зичлигига қараб ишлатилаётган моддалар бўйича препаратлар дозировка қилинади.

Дозировка қуйидаги формула билан ҳисобланади:

$$D_T = \frac{D_H}{c} 100, \quad (22.1)$$

бунда, D_T — техник препаратнинг дозировкаси, кг/га;

D_H — ишлатилаётган модда бўйича қабул қилинган дозировка, кг/га;

c — ишлатилаётган модда ва техник препаратнинг таркиби, %.

Магистрал газопроводлар трассасидаги дарахтлар, бутазорларни кимёвий йўл билан ишлашда ҳар хил тузилишдаги пурковичлар қўлланилади. Охириги вақтларда ўсимликларни кимёвий йўл билан қайта ишлашда аэрозол усули кенг ишлатилади. Шунинг

**Газопровод трассасидаги дарахт ва бута ўсимликларни
кимёвий йўл билан йўқотиш учун қўлланадиган препаратлар**

Номи	Таърифи	Қўлланиш доираси
Бутилли эфир 2.4-Д	Қуюқ қўнғир суюқлик қатнашаётган модданинг 40-60% ни ташкил қилади. Сувда эримайди	Дарахт ва бута ўсимликларни йўқотиш учун
Бутилли эфир 2.4.5-Т	Хоссаси бўйича 2.4-Д бутил эфирига яқин. Лекин заҳарли таъсири бўйича анча кучли	Дарахт ва бута ўсимликларни йўқотиш учун
Аминли туз 2.4-Д	Қўнғир суюқлик қатнашаётган модданинг 50%ни ташкил қилади. Сувда яхши эрийди. Бутилли эфирга нисбатан кучсизроқ таъсир қилади.	Бута ўсимликларни йўқотиш учун
Натрийли туз 2.4-Д	Кулранг ёки атиргул рангли кукун қатнашаётган модданинг 65-80% ни ташкил қилади. У сув эритмасида қўлланилади, лекин дарахтларга кам таъсир қилади.	Тоғ тераги, қайин, қарағайни йўқотиш учун
Намловчилар ОП-7 ва ОП-10	Улар суюқлик кўринишида бўлади. Сувда эритилганда ҳар хил консистенциядаги совунли эритма ҳосил бўлади.	Бутил эфири (2.4-Д) билан бирга эмульгатор сифатида қўлланилади

учун ҳозир ҳар хил турдаги аэрозол генератори ишлаб чиқарилади (22.2-жадвал). Гербицидлар билан ишлашда техника хавфсизлиги қоидаларига амал қилиш талаб қилинади. Ишни бошлашдан олдин гербицит билан ишлайдиган ҳар бир ишчи, муҳандис-техник ходимлар тиббий кўриқдан ўтказилади. Гербицит билан ишлашга қўйилган одамлар ўзини ҳимоя қилиш воситалари билан таъминланади (противогаз, патронли респиратор Ф-46, ТС-1 белгили ҳимояланиш кўзойнаги, махсус кастюм, резинали этик, қўлқоп, сув ўтказмайдиган матодан тайёрланган фартук).

Натрий тузи ва аммоний сульфати билан ишлаганда противогаз - патронли респираторлардан фойдаланиш шарт эмас. Ҳимояланиш воситалари тозалангандан кейин махсус ёпиқ хоналарда сақланади. Заҳарли химикатлар билан ишловчилар ўзининг гигиена қоидаларига амал қилиши керак.

Аэрозол генераторининг техник таъриф

Кўрсаткичлар	АГ-УД-2	ОАН-11	АП
Керакли қувват, л.с	8	11	16
Унумдорлиги, га/г	12-50	13-60	2.74
Габарит ўлчамлари, мм:			
Узунлиги	2100	1950	5810
Эни	740	1290	2760
Баландлиги	870	1390	2200
Умумий оғирлиги, кг	200	300	130
Максимал унумдорлиги, л/мин			
Генератор қувири	9	11	-
Бурчакли учлик (насадка)	6	-	-
Резервуар сифими, л:			
Ишчи суюқлик учун	-	290	-
Ёқилги учун	30	35	30
Ҳаво иситкич	ЯАЗ-204	марказдан қочма вентильатор УВ-18-6А	ЯАЗ-204
Вентильатор унумдорлиги, м ³ /с	1000	840	840x2
Вентильатор ташкил қиладиган босим, мм сув устуни	2000	940	2000

22.7. Магистрал трубопроводларни парафиндан тозалаш

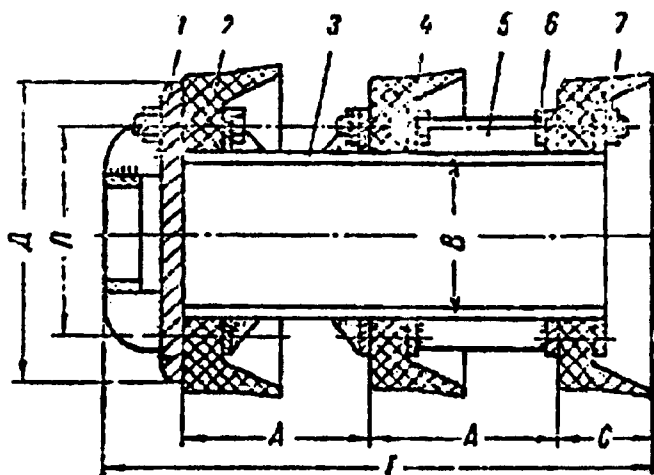
Ишлатишга туширилаётган трубопроводлар калибрловчи поршенлар ёрдамида тозаланади (22.9-расм). Бу мосламанинг олдинги қисмида қувурлар ички диаметрининг 95% га тенг диаметрли металл диск мавжуд.

У бегона жисмларни тўлиқ четлатишга ва трубопроводлардаги шикастланишларни аниқлашга ёрдам беради. Трубопроводларни мунтазам равишда тозалаш учун щёткали скребок қўлланилади (22.3-жадвал).

Магистрал трубопроводларни парафин ётқизиқлардан то-

залашда резинали ажратгич қўлланилади. Улар ҳайдаш жараёнида ҳар хил турдаги маҳсулотларнинг аралашини бартараф қилишда фойдаланилади. Ишчи суюқлик сифатида ёзда – сув, қишда эса антифриз қўлланилади.

Кўрсаткичлар	Трубопроводларнинг диаметри			
	300	350	500	700
Скребок узунлиги, мм	1000	1100	1500	1800
Оғирлиги, кг	100	110	190	410
Трубопроводларнинг торайиши, мм	260	290	400	600
Трубопроводларнинг эгилиш радиуси, м	1.5	1.5	1.5	3



22.9-расм. Магистрал трубопроводларни парафиндан тозалаш скребоби (қирғичи): 1 - калибровчи диск; 2 - манжет; 3 - корпус; 4 - фланец; 5 - қирра (ребро); 6 - болт; 7 - гайка.

Назорат саволлари

1. Магистрал газопроводларда қандай фалокатлар содир бўлади?
2. Нефтепроводлардаги фалокатлар қандай бартараф қилинади?
3. Газопроводлардаги фалокатлар қандай бартараф қилинади?
4. Газопроводлар трассасидаги бута ўсимликлар гербицидлар билан қандай тозаланади?
5. Магистрал трубопроводлардаги парафинлар қандай тозаланади?
6. Трубопроводларни таъмирлаш ва тиклаш қандай ташкил қилинади?
7. Трубопроводларнинг шикастланган жойларини кесишнинг қандай усуларини биласиз?
8. Ҳаракатланаётган трубопроводдан шохобча кесиш ишлари қандай ташкил қилинади?

23-БОБ. НЕФТЬ ВА НЕФТЬ МАҲСУЛОТЛАРИНИНГ ЕР ОСТИ ИНШООТЛАРИ

Охирги йилларда катта ер ости иншоотларини қуришга за-
рурият туғилмоқда. У қуйидаги муаммоларни ечишга имко-
нийат беради:

— нефтни қайта ишлаш заводлари, нефткимё комбинат-
лари, тақсимлаш, тушириш ва ортиш базаларининг катта хом
ашё паркларини ташкил этиш;

— шаҳар ва саноат марказлари бўйича нефть маҳсулотлар-
ни истеъмол қилишнинг авжига чиққан пайтлар ва фаслла-
ридаги нотекисликни компенсация қилиш;

— фалокат резервини, нефть, нефть маҳсулот ва газ захи-
расини тўплаш.

Бу мақсадлар учун ер ости металл ва темир бетон резервуар-
ларидан фойдаланишда кўп металл, бетон, энергия ресурс-
лар ва катта майдонларни чегаралаш учун кўп маблағ талаб
қилинади. Шунинг учун ер ости резервуарларига қараганда,
бир мунча афзалликларга эга бўлган нефть газ маҳсулотлари-
нинг ер ости иншоотлари қўлланилади.

Ер ости иншоотлари кичик металл сифимиға эға, чунки
уларнинг деворлари тоғ жинсларидан ташкил топган. Ер ости
иншоотларида ҳароратнинг бир хил режимда бўлганлиги са-
бабли нефть маҳсулотларининг буғланиши анча кам бўлади.
Лекин, ёнғин ва портлаш хавфлилиги оддий нефть базалари-
ға қараганда анча юқори.

Ер ости иншоотлари мавжуд бўлганда, резервуарларни кор-
розиядан ҳимоялаш, уларни бўяш ва тозалаш тадбирлари та-
лаб қилинмайди. Ер ости иншоотлари — комплекс қурилма-
лардан ташкил топган. Улар асосан ер ости резервуарларидан
(лаҳм идишлар, қўшимча тоғ лаҳмлари, қудуқлар) ва ер усти
техник асбоб-ускуналаридан, бино ва бошқа қабул қилиш,
сақлаш, маҳсулотлардан намуна олиш объектларидан таш-
кил топган. Ер ости иншоотларини қуришда қуйидагиларға
амал қилиш талаб қилинади:

— маҳсулотлар узоқ вақт тоғ жинслари билан контактда
бўлганда уларнинг сифатини сақлаш;

— сақланадиган маҳсулотларнинг тоғ жинсининг физик-механик ва бошқа хоссаларига таъсирининг йўқлиги;

— юқори техник-иқтисодий кўрсаткичларга қараб замонавий техник воситалар ёрдамида талаб қилинган ҳажмда герметик бўшлиқ ташкил қилишнинг мумкинлиги;

— ер ости резервуарлари маълум чуқурликда жойлашганда қатламларда сақланадиган маҳсулотларнинг ортиқча босими-ни тенглаштириш.

Ер ости иншоотларини қуриш учун кўпчилик вақт қаттиқ, зич, суюқлик ўтказмас тоғ жинсларидан фойдаланилади. Уларга тош тузи, ангидрид, гил, гил сланецлари, мергел, оҳак-тош, доломит, гранит, гнейс ва бошқалар киради. Тоғ жинсларининг хоссаларига қараб ер ости резервуарларини қуриш усули танланади. Очiq тоғ усуллари ёрдамида траншея резервуарлари, ер ости тоғ усули билан эса қаттиқ, зич, мустаҳкам тоғ жинсларида ер ости шахта иншоотлари қурилади. Ер ости идишларини (ёмкость) қуришнинг технологик моҳияти енгил эрийдиган барқарор тоғ жинсларини ювиш ёки сув билан эритиш йўли билан амалга оширилади. У ёки бу турдаги ер ости идишларини қуриш қатламларнинг геологик характерига, географик омилларига, иқтисодий кўрсаткичларга, ишлатиш мақсадларига қараб аниқланади.

23.1. Тузли қатламларда ер ости иншоотлари

Тош тузи ётқизиқларидаги ер ости иншоотлари — нефть маҳсулотларини сақлаш учун энг кўп тарқалган ер ости идишлар турларига киради. Тош тузи (галит) мустаҳкамлигининг сиқилиш чегараси 25-30 МПа, чўзилиши 0,5-1,6 МПа, эгилиши 2,5-4 МПа га тенг. Тош тузининг муҳим хоссаларидан бири — бу босимнинг (27,5 МПа гача) ошиши билан пластиклик хоссасининг жадал кўпайиши ҳисобланади. Уларнинг кристалларидаги капилляр дарзликлар ёпилади, натижада чўзилишнинг мустаҳкамлик чегараси анча ошади. Тош тузининг пластиклиги ҳар хил омилларга боғлиқ. Босим унча катта бўлмаган куч билан узоқ давом этиш таъсирида тош тузида оқувчанлик содир бўлади. Шунинг учун ер қобиғидаги қатламларда тош тузи ётқизиқлари кам ўтказувчанлик ва ғовакликка эга.

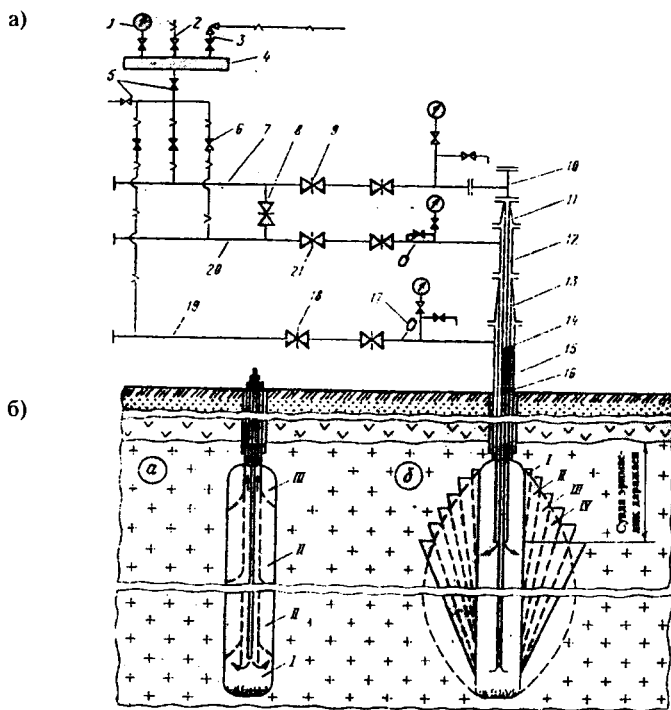
Тош тузи ётқизиқларининг бундай хоссалари ер ости идишларини қуриш учун жуда қулай ҳисобланади. Тош тузларидаги ер ости резервуарларида нефть маҳсулотларини 3 йилдан 10 йилгача сақлаш мумкин.

Тош тузидаги ер ости иншоотлари циркуляцияли ишқорлантириш йўли билан ҳосил қилинади. Масалан, ўртача 1л сув 20°C ҳароратда 360 кг тузни эритади. Катта қалинликка эга қатламлардаги тош тузларини ишқорлантиришнинг бир неча усуллари мавжуд.

Улардан энг кўп тарқалгани пастдан юқорига ва юқоридан пастга қараб ювиш комбинациялашган усуллар ҳисобланади. Ер ости резервуарлари қудуққа юқоридан пастга поғонали қилиб қуришнинг технологик схемасида улар учта қувурлар бирикмаси билан жиҳозланади (23.1-расм).

Ишқорлантиришдан олдин мустаҳкамловчи 10 ва ташқи ишчи 15 қувурлар бирикмаларининг қувурлараро бўшлиғи қувурпроводлар 19, 20 бўйича очиқ зулфинда 8 ва 21 эритмас (эритмайдиган) суюқлик билан тўлдирилади. Резервуарни қуришнинг биринчи даврида, ички ишчи қувурлар бирикмаси 14 бўйича қудуқ тўғри оқимли режим ишқорлантирилганда очиқ зулфиндан чучук сув тушади. Бўшлиқлардан тузли сувлар (рассол)ни олиш қувурпроводлар 20 бўйича ташқи ва ички ишчи қувурлар бирикмаси орасидаги қувурлараро бўшлиғидан амалга оширилади. Зулфин 18 ва 8 ёпиқ бўлиши керак. Ишчи суюқликлар манометр 1 ва термометр 17 билан назорат қилинади. Ювилишнинг бошланғич даврида келаётган сувлар қудуқ тубидаги тузларни жадал эритади. Туз концентрацияси эритманинг кўтарилиши билан ошади. Тузнинг эриш тезлиги қудуқ тубидан резервуар усти гумбаз қулфига қараб камаяди. Шунинг учун резервуарнинг ювилган бўшлиғининг шакли кесилган конусга ўхшайди.

Тузли сувлардаги тузнинг зичлиги ва концентрациясининг фарқи ҳисобига бўшлиқларни ишқорлантирилганда икки оқим содир бўлади. 30 г тузли сувлар девор олди зонасидан пастга оқади, кам минераллашган эритмалар қувурлар бирикмасидан юқорига кўтарилади. Бу эса тузнинг жадал эриш зонасини юқорига қараб аралаштиради ва резервуар шаклини цилиндрик шаклига келтиради (23.1, а-расм).



23.1- расм. Юқоридан пастга поғонали ер ости резервуарларини қуришнинг технологик схемаси:

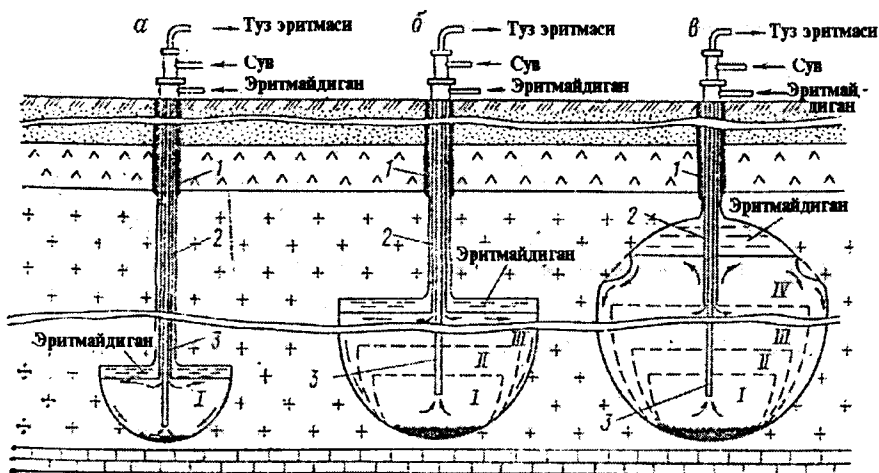
а- тўғри оқимли режимдан ишқорланишнинг биринчи босқичида резервуарлар қуриш; б-оқимга қарши режимнинг иккинчи босқичида резервуарлар қуриш; I,II,III,IV- бўшлиқни қазиш босқичи; 1-манометр; 2-продувкали свеча; 3-сақлагич клапани; 4-метанол бочкаси; 5,6-тартибловчи вентиль; 7,19,20-қабул қилиш напор трубопроводли; 8,9,18,21-зулфинлар; 10-напорли трубопроводларни келтириш учун тройник; 11,13-ишчи қувурлар бирикмасини осийш учун қурилма; 12-напорли трубопроводларни келтириш учун катушка; 14-ички ишчи қувурлар бирикмаси; 15-ташқи ишчи қувурлар бирикмаси; 16-мустақамловчи қувурлар бирикмаси; 17-термометр.

Резервуарларни қуришнинг иккинчи босқичида (23.1,б-расм) ташқи ишчи қувурлар бирикмаси 15 нинг кейинги поғонасини ювишда у 3-5 метрга туширилади, резервуарининг юқори қисми бўшлиғига ташқи қувурлар бирикмасининг кесигигача эритмас суюқлик билан тўлдирилади. Ер ости резервуарларини қуришнинг комбинациялашган усулида ювиш жараёни қудуқ башмаки атрофида ҳалқа фазасини ташкил қилишдан бошланади.

Гидротруба — тош тузларидаги эримас аралашмаларни табиий чўктиришга хизмат қилади. Улар резервуар юзасига чўкиб иш-қорлантириш жараёнини кучли пасайтиради ёки тўхтатади. Гидротрубани ювишда тузнинг эритмас аралашмаси оқимга қарши режимда 8-10% ни, тўғри оқимда эса 10-15% ни ташкил қилади.

Гидротруба ташкил қилингандан кейин тузларни ювилиш оқимга қарши режимда, яъни берилган бўшлиқлар ўлчами ҳосил бўлганга қадар поғонали қилиб пастдан юқорига қараб амалга оширилади. Бундан кейин резервуар гумбази қулфининг белгисидagi эритмас суюқлик сатҳини аниқлаб, тузлар юқоридан пастга поғонали қилиб ювилиши давом эттирилади. Бундай ҳолларда бўшлиқнинг юқори қисмида берилган шакл ҳосил бўлиши учун маълум порция эритмаслар қўшилади (23.2-расм).

Ювилиш жараёнини бошқариш учун эримас суюқликлар билан бирга газсимон эритмаслар қўлланилади. Улардан энг кўп тарқалгани ҳаво ҳисобланади.



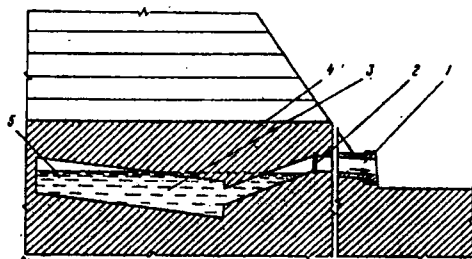
23.2-расм. Комбинациялашган усул билан ер ости идишини қуриш схемаси: а - гидротрубани қуриш; б - пастдан юқорига поғонали бўшлиқларни қуриш; в - юқоридан пастга поғонали бўшлиқларни қуриш; I, II, III, IV - идишнинг ривожланиш босқичи; 1, 2, 3 - мустаҳкамловчи, сув келтирувчи, тузли сувни кўтарувчи қувурлар бирикмаси.

23.2. Шахтали ер ости иншоотлари

Шахтали ер ости иншоотлари кенг тарқалган. Чунки улар суюлтирилган углеводород газларни, рангли нефть маҳсулотларни, дизель ва ўчоқ ёнилғиларини, қайта ишланган нефть ва нефть-кимё маҳсулотларни самарали сақлашга имкон беради. Шахтали ер ости газ иншоотларини қуриш мумкинлиги маълум геологик ва гидрогеологик шароитларга боғлиқ. Шунинг учун шахтали ер ости иншоотларнинг принципига қараб улар ўтказмас тоғ жинсларида, сув напорли дарзли тоғ жинсларида ва сувли ўтказувчан тоғ жинсларида қурилади.

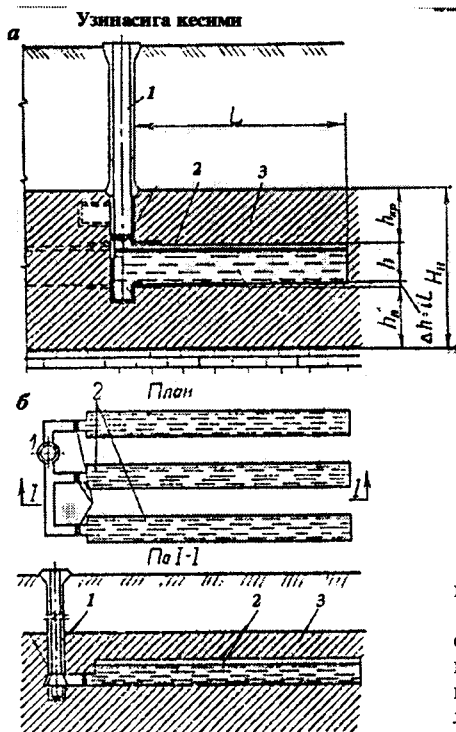
Ер ости шахта иншоотларини қуриш учун энг яроқли чўкинди тоғ жинслари (зич оҳактошлар, доломитлар, гипс, бўр, алевроитлар, аргилитлар ва б.) ҳисобланади. Барқарор тоғ жинсларида қуриладиган шахтали ер ости иншоотни очиш схемасига қараб горизонтал (23.3-расм), вертикал (вертикал стволли) (23.4-расм) ва қия (қия стволли) бўлади. Агар ер ости иншооти бир неча маҳсулот учун қурилса, у ҳолда, комплексли деб аталади. Ер ости иншоотлари қуриладиган тоғ жинслари проф. М.М. Протодьяконовнинг $f=2+10$ қаттиқлик шкаласи коэффиценти бўйича монолит бўлиши керак.

Ер ости шахтали иншоотлари ҳар хил тоғ лаҳм (выработка)ларга эга. Уларга вертикал ва қия стволлар, штольнілар киради. Улар ишлатиш ва тоғ қазиш ускуналарини, вентиляция мосламаларини жойлаширишга хизмат қилади. Ер ости иншоотига юза сувлари кирмаслиги учун ствол оғзи ва қудуқ



23.3-расм. Горизонтал лаҳм билан очилувчи ер ости иншоотлар схемаси:

1-портал; 2-туташтиргич (перемичка); 3-лаҳм идиш; 4-тоғ жинси; 5-маҳсулотнинг максимал қуйиш сатҳи.



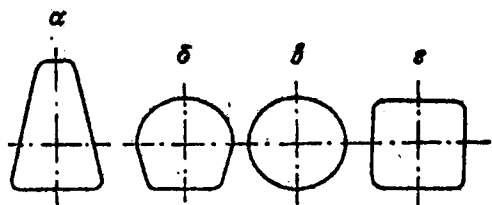
23.4-расм. Ер ости иншоотларининг принципиал турлари:

а - бир маҳсулотга мўлжалланган ер ости иншоотлари; б - бир неча маҳсулотларга мўлжалланган ер ости иншоотлари; 1-ствол; 2-лаҳм-идишлар; 3-ўтказмайдиган тоғ жинслар.

режаштирилган нуқтадан 0,2 м юқориоқда жойлаштирилган. Горизонтал очувчи лаҳмлар учун уланган жойдан порталга нишоби 0,003, маҳсулот оқишини бартараф қилиш учун қуйишнинг максимал сатҳи 0,5м дан кам бўлмаслиги керак. Очувчи лаҳмлар ёнмайдиган бетон, темир бетон, мустаҳкамловчи металл қувурлар бирикмасидан тайёрланган материаллар билан яхлит қилиб маҳкамланади. Ствол олди лаҳмлари комплекс ер ости иншоотларида қурилади ва лаҳм очадиган лаҳм идиши билан уланади.

Коллекторли лаҳмларда технологик, вентиляцияон, кабель ҳамда трубопроводли коммуникациялар, ускуналар жойлаштирилади. Коллектор лаҳмларнинг кесимини лойиҳалашда одамларнинг ўтиши ва аслаҳаларни ташиш ҳисобга олинади.

Ер ости сувларининг оқишини таъминлаш учун коллектор



23.5-расм. Ер ости иншооти лаҳмининг қўндаланг кесим шакли
а-трапецияли; б-гумбазли; в-думалоқ; г- тўғри тўртбурчакли.

лаҳмлари ствол йўналишларига қараб 0,003-0,005 нишобда қурилади. Ер ости идишидан камқовушқоқ маҳсулотларни ҳайдаш шахта орқали ботирилган насос орқали бажарилади. Агар маҳсулотларни ер ости иншоотларидан оддий насослар билан ҳайдалса, бундай ҳолларда махсус ер ости насос камералари қурилади. Бунда насос камераси таги отметкаси лаҳм-идиш маҳсулотининг максимал сатҳидан юқори бўлиши керак. Насос камерасининг баландлиги насос асбоб-ускуналарининг ва кўтариш-ташиш вертикал ўлчамига қараб 3 м дан ошмаслиги керак. Насос камера лаҳмлари доимий равишда яхлит қилиб мустақамланади. Коллекторли, очувчи лаҳмлар ва насос камералари махсус тортиш вентиляциялари билан таъминланади. Ишлатиш қудуқлари қуйиш ва чиқаришга мўлжалланган. Маҳсулотларни сақлаш учун фойдаланиладиган лаҳм-идишлар гумбаз (купол), думалоқ, тўғри тўртбурчакли ёки трапеция шаклида тайёрланади (23.5-расм).

Лаҳм — идишини изоляциялаш, нефть маҳсулотларини суюлтирилган газни стволда, шахтада, қудуқларда, коллектор лаҳмларда герметик ҳолатларда сақлаш учун герметик улагичлар қўлланилади. Улагичлар қуйидаги талабларни бажариши керак:

- ҳисобланган юкка бардош бериши (максимал ҳароратда сақланадиган маҳсулотларда содир бўладиган босим);
- зарба юкига бардош бериши (нефть маҳсулотлар буғининг портлашида содир бўладиган босим);
- улагич тузилишининг лаҳм-идиш жойлашган тоғ жинси контактининг герметиклигини таъминлаши;

— керак бўлган технологик қувурпроводларни ўтказгич орқали ўтказишнинг герметиклигини таъминлаш.

Ўтказгичлар — сақловчи маҳсулотларга ва уларнинг товар сифатига таъсир қилмайдиган материаллардан тайёрланади. Рангли нефть маҳсулотларнинг ер ости иншоотларида қўлланадиган паст босимли ўтказувчилар бетон ёки темир бетондан, юқори босимли ўтказгичлар эса, пўлатдан тайёрланади.

23.3. Газ ҳолатдаги флюидларнинг ер ости иншоотлари

Газ учун энг арзон ва техник жиҳатдан илғор ер ости иншоотлари қуйидаги афзалликларга эга:

- газларни беҳато ва ишончли сақлаш;
- ўлчамлари фақат геологик омилар билан чекланган катта идиш ташкил қилишнинг мумкинлиги;
- унча катта қийматга эга бўлмаслиги.

Ҳозирги вақтда дунё миқёсидаги энг катта ер ости газ иншоотининг умумий ҳажми 3×10^{12} м³ дан ошиб кетган. Ер ости газ иншоотлари катта шаҳарларда, саноат марказларида магистрал газопровод трассаси бўйича қурилади. Фовакли геологик структуралардаги ер ости газ иншоотлари қуйидагиларга бўлинади: тугатилган нефть ва газ уюмларида қуриладиган ер ости газ иншоотлари; сувли қатламларда ва ёнмаётган табиий газ уюмларидаги ер ости газ иншоотлари. Бу турдаги ер ости газ иншоотларда газнинг асосий ҳажми сақланади. Тугалланган уюмларда ер ости газ иншоотларини қуриш ва ишлатишга сарфланган харажатлар сувли қатламлардаги ер ости газ иншоотларига нисбатан 1,5-2 марта кам бўлади. Чунки тугалланган нефть ва газ уюмлари тўлиқ қазиб олинган, сувли қатламларда ер ости иншоотлари қуришда эса геологик қазиб олиш ва ер ости иншоотини ишлатиш бўйича комплекс тадбирлар ўтказиш талаб қилинади. Ер ости газ иншооти ишининг унумдорлиги кўпчилик вақт унинг жойлашишига, маълум хоссаларига ва таърифга эга бўлган геологик структураларнинг мавжудлигига боғлиқ: масалан, қатлам

коллекторнинг қалинлиги 4-6 метрдан кўпроқ; ўтказувчанлиги 0,2-0,3 мкм²; ғоваклиги 10-15%.

Газларни 300м дан 1000м гача чуқурликда сақлаганда қатлам усти қалинлиги 5-15м бўлганда герметикликни таъминлаши мумкин.

Бу параметрлар газларни ҳайдашнинг схемасини ва ер ости газ иншоотини ишлатиш режимини аниқлашга имкон беради. Ер ости газ иншооти учун қатламдаги максимал газ босимини ушлаб туриш характерлидир. Чунки уларга қуйидагилар боғлиқ: ишлатиш эластик режимининг давомийлиги; газ олиш ва ҳайдашнинг мумкин бўлган максимал интенсивлигини аниқлаш; фойдаланиладиган компрессорларнинг қуввати ва уларнинг сони; ишлатишнинг беҳатарлиги ва резервуарларнинг герметиклиги.

Газнинг мумкин бўлган максимал $P_{\max}$ босими ҳар қандай нуқталарда ён тоғ босимидан юқори бўлмаслиги керак $P_{б,г}$

$$P_{\max} < P_{б,г} = h P_{гс} . \quad (23.1)$$

Бунда h - тоғ жинсининг ички ишқаланиш бурчагига боғлиқ коэффициент a ($h = 0,6 + 0,8$); $P_{гс}$ - формула бўйича аниқланадиган тоғ статик босим

$$P_{гс} = P_{ср} g H_0 , \quad (23.2)$$

бунда, $P_{гс}$ - тоғ жинсининг ўртача зичлиги;

H_0 - ер ости иншооти устидаги тоғ жинсларининг баландлиги.

Пластик тоғ жинслари учун $ca < 60,4$.

$$\eta = \frac{1,73 - tg \alpha}{1,73 - 2 tg \alpha} . \quad (23.3)$$

Гилли қопқоқнинг қалинлиги 3 метрдан ортиқ бўлганда, идишдаги максимал босимни нормал гидростатик босимдан келиб чиққан ҳолда, ер ости иншооти жойлашган чуқурликка қараб аниқлаш мумкин.

$$P_{\max} = h_0 g P_{в} H_0 , \quad (23.4)$$

бунда h_0 — қопқоқнинг ишончилигини ҳисобга олувчи коэффициент ($h_0 = 1,3 + 1,5$); P_v — сувнинг зичлиги.

Ер ости газ иншоотининг бошқалардан фарқланувчи хусусияти — ишлатишнинг цикли режими ҳисобланади. Йил бўйи ер ости иншоотига ҳайдаладиган ва ундан олинадиган газ ҳажми фасл эҳтиёжини таъминлаши керак.

23.4. Сувли қатламлардаги газ иншоотлари

Сувли қатламлардаги ер ости газ иншоотлари — тоғ жинси бўшлиқларидан қатлам суюқликларини сиқиб чиқариш ва ўтказмайдиган қатламлар тагига газларни йиғиш учун қурилади. Газ оқимининг бошқа қатламга ёки ер юзига чиқиб кетмаслиги учун ўтказмайдиган қатламнинг ўлчами етарли бўлиши керак. Ер ости газ иншоотини қуриш учун антиклинал шаклдаги қатламлар яроқли, сувли қатламнинг қалинлиги катта бўлганда, ер ости газ иншоотидан сувни сиқиб чиқариш сувтоғ жинси системасининг қайишқоқлик хоссаси ҳисобига амалга оширилади. Қатламнинг қалинлиги кичик бўлганда, махсус қудуқ орқали мажбурий равишда чиқарилади. Ер ости иншоотини тўлдириш жараёнида ловушка чегарасидан газнинг чиқиб кетмаслиги учун газ-суюқлик чегара ҳолатини назорат қилиб туриш керак.

Ер ости иншоотини ишлатишда газ-сув чегараси капилляр зонасининг мавжудлиги сабабли ювилиш характерига эга. Натижада ер ости иншоотининг фойдали ҳажми кичиклашади. Газни олишда капиллярник зонаси ишлатиш қудуғига етиши мумкин. Бу ҳолат содир бўлмаслиги ва сув қудуққа тушмаслиги учун газ олиш сатҳи чегараланади, натижада ер ости иншооти фаол ҳажми камаяди.

Сувли ер ости иншоотларидаги қудуқларнинг вазифаларига қараб разведкали, ишлатишли, кузатишли, бўшатиш (разгрузочные)ли, дренажли бўлади. Қудуқларнинг ер ости иншооти

майдони бўйича жойлашиши ишлатишнинг қабул килинган режимига боғлиқ. Олинадиган газнинг миқдори, чиқариш суръати ва ҳайдалиши қатлам суюқлиги ва газнинг аралашishiга таъсир қилади. Улар қатламдаги капилляр юза ҳодисасига, ҳажми бўйича ўтказувчанликнинг тақсимланишига, коллекторлар физик хоссасининг бир хил эмаслигига боғлиқ.

Ер ости иншоотлари қудуқларини қуриш ва ишлатишнинг ҳар хил даврида ҳар хил вазифаларни бажаради. Улар ёрдамида қатламнинг коллекторлик хоссалари (эффектив қалинлиги, ўтказувчанлиги, эластиклиги) ва қудуқларнинг дебитлари аниқланади. Сувли қатламлардаги ер ости иншоотларини ишлатишнинг газ олиш жараёнида қудуқлар унумдорлигининг ўзгаришига дуч келиниши мумкин. Бу қудуқ туби олди зонасининг фильтрацион ҳолатининг ёмонлашиши, қудуқларни сув босиши, қудуққа суюқлик ва қумнинг кириши натижасида қудуқ туби олди зонасидаги қатлам — коллекторларнинг бузилиши билан боғлиқ. Бу ҳодисаларнинг таъсир сабабини камайтириш учун ҳар хил қуриштиш, қудуқнинг қудуқ туби олди зонасини тозалаш, уларнинг коллекторлик хоссасини тиклаш, қудуқ туби олди зонасидаги бўшоқ ва камцементланган коллекторларни мустаҳкамлаш каби усуллар қўлланилади.

23.5. Нефти тугаган қатламлардан газ сақлаш иншооти сифатида фойдаланиш

Нефть ва газлари тугаган қатламлардаги ер ости газ иншоотлари энг кўп тарқалган. Чунки, бошқа турдаги ер ости иншоотларига нисбатан минимал кам сарф (1 м^3 газ сақлаш ҳисобига) талаб қилинади. Масалан, Е.В. Левикин маълумотида кўра актив ҳажм учун ҳар хил турдаги ер ости иншоотларини қуришга ишлатиладиган сарф (сўм (1000 м^3) йил) қуйидагича ташкил этади.

Тош тузи ётқизиклари	12-40
Сувли қатламлар	6-10
Тугаган қатламлар	4-6

Бу нефть ёки газ конлари газни қудуққа, технологик қувур-

проводга, сепараторга бериш учун керак бўлган асбоб-ускуналарга эга эканлиги билан изоҳланади. Шунинг учун тутаган конлардаги ер ости иншоотларини қайтадан ускуналаш мумкин. Бунда асосий харажатлар кудуқларни таъмирлашга, қайта ускуналашга, қўшимча разведка, назорат ва ишлатиш кудуқларини бурғилашга сарфланади.

Тутаган нефть қатламларидаги ер ости иншоотларини ишлатишдан олдин қатламда нефть ва газнинг контактланиши билан боғлиқ муаммолар ҳал қилиниши керак. Бунда нефть ва газнинг ўзаро таъсири текширилади, нефтни қазиб олишда газнинг сақланиш режими аниқланади ҳамда нефтнинг технологик сепарацияси ишлаб чиқилади ва ер ости иншоотидан газни ҳайдашда унинг фракциясини тутиш масаласи кўрилади.

23.6. Ер ости газ-нефть иншоотларининг ер ости қурилмалари таркиби

Ер ости бинолари ва ер ости нефть-газ қурилмалари таркибига қуйидагилар киради:

— асосий ишлаб чиқаришга мўлжалланган бино ва қурилмалар;

— қўшимча бино ва қурилмалар;

— майдоннинг ички инженерлик коммуникациялари.

Уларнинг сони конкрет ер ости иншоотнинг турларига, ҳажмларига ва вазифаларига қараб аниқланади. Асосий ишлаб-чиқариш объектларига — темир йўл пунктлари, чиқариш-қуйиш мосламалари, причаллар, чиқариш резервуарлари, насос-компрессор станциялари, чиқариш-қуйиш операциялари билан боғлиқ бино ва қурилмалар, ер ости резервуарлари, иссиқлик алмаштиргичлар, оғир чўкиндиларни буғлатгичлар, бўш ва тўлдирилган баллонларни жойлаштириш учун майдонлар, рельсли омборлар, автотарозилар, дегазациялаш қурилмалари, колонкалар, тузли сув сақлагичлар ва бошқалар киради.

Қўшимча бино ва қурилмаларга эга маъмурий-хўжалик идо-

ралари, лаборатория, буғ қозон (котельный)лари, насос жойлари, механик устахоналар, трансформатор подстанциялари, машиналар туриши учун майдонлар, ёнғин депоси, сув билан таъминлаш ва канализация қурилмалари машиналарга техник хизмат кўрсатиш бинолари, ёнғинга қарши сув захираси учун резервуарлар, сувнапорли башнялар, омборлар ва бошқа бинолар киради.

Ички майдонлардаги инженерлик коммуникацияларига — тиббий ҳолдаги газлар, нефть маҳсулотлар, сиқилган газлар учун қувурпроводлар, хўжалик ичиш сувпроводлари, хўжалик ишлаб чиқариш коммуникацияларининг канализациялари, ёнғинни ўчириш қувурпроводлари, электр билан таъминланган кабелларнинг тармоқлари киради.

Комплекс ер ости иншоотларининг ер ости бино ва қурилмаларининг таркиби сақланадиган маҳсулот турларига, қабул қилинган технологик схемасига, ер ости иншоотларини электрқуввати ва сув билан таъминлаш ҳолатига, уларнинг ер ости иншоотлар ҳудудига жойлашишига қараб аниқланади.

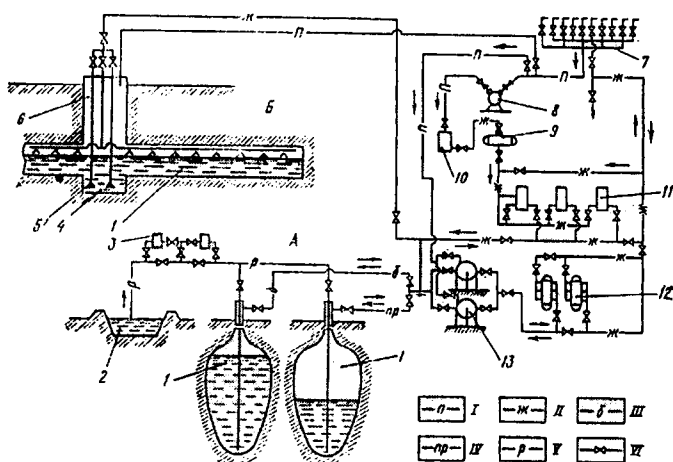
Қабул қилиш ва бўшатиш темир йўл зонасига қуйидагилар жойлаштирилади: темир йўл чиқариш-қуйиш мосламалари, насос-компрессор жойлари, ортиш-тушириш платформалари, лабораториялар, чиқарувчи ва қуювчи хоналар ва чиқариш ва қуйиш операциялари билан боғлиқ объектлар.

Қабул қилиш ва бўшатиш сув зонасига қуйидагилар жойлаштирилади: причаллар, насос жойлари, қуювчи ва чиқарувчи хоналар ва чиқариш-қуйиш билан боғлиқ объектлар.

Каллак (оголовка) стволи ёки ер ости идишининг қудуқлари жойлашган зоналардаги унумдор насос-компрессор резервуарлари, газ йиғувчилар, иссиқлик алмаштиргичлар, суюлтирилган газларнинг оғир чўкиндиларини буғлантиргичлар жойлашади.

Ишлаб чиқариш бино ва қурилмалар зонасида баллонларни тўлдириш, қадоқлаш, қуйиш бўлими, насос-компрессор ва ҳаво-компрессорлар бўлими, баллон ва тарадаги суюқликларни сақлагичлар, тоза ва ифлос таралар учун майдонлар, автотарозилар, ортиш майдонлари мавжуд.

Маъмурий-хўжалик бино ва қурилмалар зонасига идора-



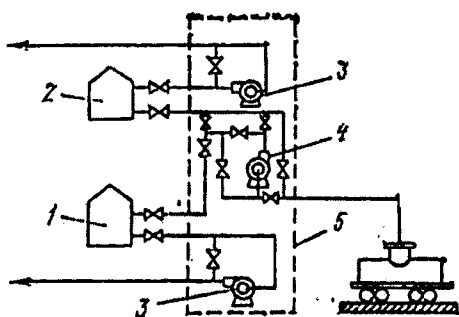
23.6-рasm. Суюлтирилган газлар ер ости иншоотининг технологик схемаси: А-тош тузи ётқизикларида; Б-тоғ лаҳмларида;

I, II буғ ва суюқлик фазаси; III бутон; IV пропан; V тузли сув (рассол); VI-зүлфин мосламаси; 1- ер ости резервуари; 2- тузли сув ер ости иншоотлари; 3- тузли сувни ҳайдаш учун насослар; 4-зүлфин; 5-ботирма насос; 6-ер ости иншоотининг стволи; 7-темир йўл эстакадаси; 8-компрессор; 9-конденсат тўлагичи; 10-конденсатор; 11-унумли насос; 12-газни қуритиш учун қурилма; 13-буфер резервуари.

лар, ўтиш жойлари, гаражлар, қўриқлаш ва ёнғинга қарши курашиш бинолари, сув билан таъминлаш ва канализация қурилмалари жойлашади.

Ёрдамчи бино ва қурилмалар зонасига механик-темирчилик-пайвандлаш устaxonалари, буғлантириш қурилмалари, трансформатор подстанциялари, буғ қозонлари, маҳсулот омборлари, лабораториялар ва диспетчер хоналари жойлаштирилади. Нефть маҳсулотларини ва суюлтирилган газларни чиқариш ва қуйиш операциясини ўтказиш ҳамда газларни ер ости иншоотларига ҳайдаш ва суриш операциялари учун қурилма ва технологик асбоб-ускуналарнинг таркиби ишлатишнинг қабул қилинган технологик схемаси бўйича аниқланади. Ер ости газ-нефть иншоотларининг технологик схемаси бир-биридан бирмунча фарқланади (23.6-рasm).

Нефть маҳсулот ер ости иншоотларининг технологик схемаси ер ости резервуарларига ўхшаш. Уларнинг фарқи насос



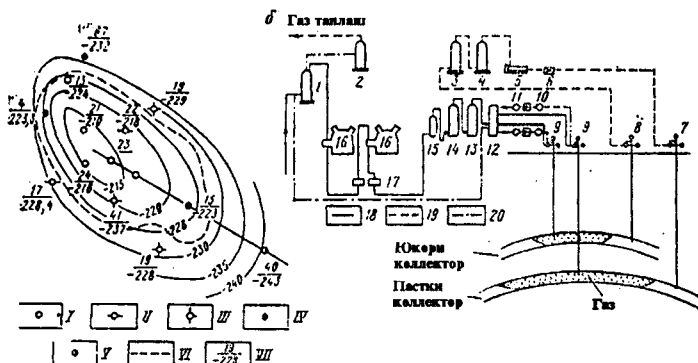
23.7-расм. Нефть маҳсулотларининг ер ости иншооти насосларни улаш технологияси:

1,2-ҳар хил нефть маҳсулотлар учун буфер резервуари; 3-юқори босимли насослар; 4-паст босимли насослар; 5-насос хона.

станцияларнинг асбоб-ускуналарида юқори ва паст босимли насоснинг мавжудлиги (23.7-расм).

Нефть маҳсулотлар темир йўли бўйича келганда буфер резервуарига 1 паст босимли насос 4 билан ҳайдалади, ундан юқори босимли насос 3 билан ер ости резервуаридан буфер резервуарига ҳайдалади. Кейин насос 4 билан темир йўл цистернасига узатилади.

23.8-расмда сувли қатламдаги ер ости газ иншоотининг технологик схемаси ифодаланган. Магистрал газопроводдаги табиий газ механик аралашмалардан тозаланади. Кейин қаттиқ заррачалар, капелли суюқликлар ёғли чанг ушлагич 1дан компрессор цехига тушади. Компрессор 16 да 12-15 МПа босимгача сиқилгандан кейин газ музлатгич 17 да совутилади. Музлатгич сифатида иссиқлик алмаштирувчи аппаратлардан фой-



23.8-расм. Сувли қатламлардаги ер ости газ иншоотларининг қурилиши
а-ер ости газ иншоотининг структура харитаси; б-ер ости газ иншоотининг технологик схемаси; I-ишлатиш қудуқлари; II- назорат қудуқлари; III-туғатилган қудуқлар; IV- тушириладиган қудуқлар; V-ютадиган қудуқлар; VI-ер ости иншоотининг чегараси; VII- қудуқ рақами;

даланилади. Газ компрессор станциясининг ҳайдаш коллекторидан босим таъсирида тозалаш системасига тушади. Компрессор цилиндридан газ оқими билан олиб кетиладиган мойлар коллектор говакларига тушиб, қудуқ туби олди зонасининг ўтказувчанлигини ёмонлаштиради. Натижада қудуқнинг унумдорлигини пасайтиради.

Тозалаш системаси — циклон сепаратор 15дан ташкил топган. У газнинг айланма оқимиغا марказдан қочма куч билан таъсир этганда кўмир адсорбер 5да керамик филтър ўлчами 30 мк бўлган мой ва углеводородлар тугилади. Кўмир адсорберлари учун сорбент сифатида узунлиги 8 мм, диаметри 3-4 мм бўлган цилиндр кўринишдаги кўмир хизмат қилади. Мойнинг майда дисперс заррачалари керамик филтърлар ёрдамида тугилади. У бир томони беркитилган қувурдан ташкил топган. Қувурлар филтърловчи моддалардан тайёрланган. Улар эритгичлар билан тозаланadi. Таркибида 0,4-0,5 г мойи бўлган 1000 м³ газ тозалангандан кейин у газ тақсимловчи пунктга тушади. Берилган босим таъсирида қудуқлар бўйича тақсимланади. Газ ҳайдалгандан кейин уларнинг миқдори назорат қилинади. Ер ости иншоотларидан газни ҳайдаганда уларда сув ва грунт заррачалари учрайди. Шунинг учун уларни тозалаш ва қуришти талаб этилади. Грунт ва намлик томчиларининг айрим заррачалари сепараторларнинг икки погонасида намоён бўлади. Контактёр 2 да газни қуриштиш 94%ли диэтиленгликол ёрдамида бажарилади.

Назорат саволлари

1. Нефть ва нефть маҳсулотларининг қандай ер ости иншоотларини биласиз?
2. Ер ости иншоотлари қандай муаммоларни ҳал қилади?
3. Ер ости иншоотларини қуришда нималарга эътибор қилинади?
4. Тузли қатламларда ер ости иншоотлари қандай қурилади?
5. Шахтали ер ости иншоотлари тўғрисида маълумотлар беринг.

6. Газ ҳолатидаги газларнинг ер ости иншоотлари қандай қурилади ва унинг моҳияти нимадан иборат?

7. Сувли қатламларда газ иншоотлари қандай қурилади?

8. Нефть тугаган қатламлардан газ иншооти сифатида қандай фойдаланилади?

9. Ер ости газ-нефть иншоотларининг қандай ер ости қурилмаларини биласиз?

24-БОБ. ЕР ОСТИ ГАЗ САҚЛАШ ИНШООТЛАРИ

24.1. Ер ости газ сақлаш иншоотларининг турлари ва вазифалари

Ер ости газ сақлаш иншоотлари деб, газ таъминлаш системасидаги ортиқча газларнинг тўпланишига мўлжалланган табиий ва сунъий резервуарларга айтилади. Бу газлар талаб қилинган вазиятларда қайтадан олинади. Газ сарфи ҳар хил бўлганлиги учун газ билан таъминланишларини қийинлаштиради ва системанинг техник-иқтисодий кўрсаткичларини ёмонлаштиради. Ундан ташқари, газопроводларда фалокатлар содир бўлиши мумкин.

Ер ости газ сақлаш иншоотлари газ билан таъминлаш системасининг иқтисодий кўрсаткичларини ва уларнинг ишлаш қобилиятини оширади. Ер ости газ сақлаш иншоотларининг ер усти, ер ости, чуқурлаштирилган ва сув таги турлари мавжуд. Уларда газ атмосфера ва жуда юқори босимда суюқ ҳолда сақланади.

Резервуарлар ҳам юқори босимли — пўлатли, паст босимли — пўлатли, металл билан армирланган, металл билан армирланмаган ҳамда табиий ва сунъий турларга бўлинади. Говакли тоғ жинси қатламларида қурилган ер ости газ сақлаш иншоотлари асосий саноат аҳамиятига эга. Бу ер ости газ сақлаш иншоотларида ҳозирги вақтда сақлаш керак бўлган газларнинг 98% сақланади. Унча катта бўлмаган миқдордаги газлар сунъий равишда ҳосил бўлган кавакли тоғ жинсларида сақланади.

Фор, шахта, ер ости тунели ва пўлат резервуарларда газлар жуда кам миқдорда сақланади. Ер ости газ сақлаш иншоотларида ташкил қилинган говакли резервуарларни уч турга бўлиш мумкин:

- тугаётган газ уюми;
- тугаётган нефть уюми;
- сувли қатламлар.

Тахминан 80% газ тугатилаётган газ ва газконденсат уюмларида, 20% ни эса сувли қатламларда сақланади. Тугатила-

ётган нефть уюмларида газ кам сақланади. Газ сақлаш харажати муайян шароитларга боғлиқ.

Одатда ер ости газ сақлаш иншоотининг сарфи ва ҳажми иккига бўлинади: газга талаб ва газдан фойдаланиш.

Талаб — бу конкрет газ истеъмолчилари учун технологик ва техник-иқтисодий жиҳатдан ҳисоблаб аниқланган миқдор.

Фойдаланиш — бу айрим чегаранишларга боғлиқ газнинг сарфи одатда, фойдаланиш талабга нисбатан анча паст бўлади. Газга бўлган талабларга кўп омиллар таъсир қилади:

- иқлимнинг кўп йиллик ўзгариши;
- фасл ҳодисалари;
- об-ҳаво;
- кўпгина технологик жараёнларнинг даврийлиги;
- социал ишлаб чиқаришнинг суръати.

Газнинг талабига бу омиллар ҳар хил таъсир қилади. Айниқса газ талабининг ўзгаришига об-ҳаво катта таъсир кўрсатади. Масалан, қишнинг энг совуқ кунлари газга бўлган талаб унинг бир йиллик ўртача сарфидан 10-15 марта ошади.

24.2. Газларни сақлашнинг зарурияти

Шаҳарларни газ билан таъминлаш уч гуруҳга бўлинади:

- газ билан таъминлаш манбаси (нефть ёки газ конлари, газ заводлари);
- газ ҳайдаш қурилмалари (магистрал газопровод ва уларнинг ҳамма тармоқлари);
- газ ҳайдаладиган тармоқлар (шаҳар тармоғи).

Шаҳарларнинг бир кеча кундуздаги газга бўлган талаби ҳар хил. Улар йил фаслларига қараб ҳам ўзгариб туради. Одатда, газга бўлган талаб ёзга нисбатан қишда кўпроқ бўлади. Чунки, газ билан иситиш системасидан кўпроқ фойдаланилади.

Конлардаги газ қудуқларининг технологик режимига кўра, магистрал газопроводларга газ узатилиши ҳар кеча-кундузда бир хил бўлиши керак. Магистрал газопроводларни ҳисоблашда бу газларнинг миқдори эътиборга олинади.

Масалан: Q — магистрал газопроводнинг лойиҳадаги ўтказиш қобилияти, $\text{м}^3/\text{сут}$;

Q_3 — қиш даврида газнинг бир кеча-кундуздаги ўртача сарфи, $\text{м}^3/\text{сут}$;

$Q_{\text{д}}$ — ёз даврида газнинг бир кеча-кундуздаги ўртача сарфи, $\text{м}^3/\text{сут}$.

Ҳисоблашларга қулай бўлиши учун қиш ва ёз фасллари 6 ойдан қилиб олинади. Ёз даврида ($Q-Q_{\text{д}}$) 180 м^3 га тенг ортиқча газ ер ости газ сақлаш иншоотига йўналтирилади. Қиш даврида етишмаган (Q_3-Q) 180 м^3 га тенг миқдордаги газ ер ости газ сақлаш иншоотидан орқага қайтарилади. Ер ости газ сақлаш иншооти газопровод охирига, яъни шаҳарга яқин қилиб қурилади.

Газопроводнинг компрессор станцияларини ер ости газ сақлаш иншоотига яқин жойлаштирилса мақсадга мувофиқ бўлади. Ер ости газ сақлаш иншоотларида магистрал газопроводлар ўртача йилликнинг бир кеча-кундуздаги газ сарфига қараб лойиҳаланади. Ер ости сақлагичи бўлмаган ҳолларда, кундуздаги газ сарфига қараб лойиҳаланади. Газларнинг ер ости сақлашда газопроводларнинг иш ҳолатлари 24.1-жадвалда берилган.

24.1-жадвал

Ер ости газ сақлаш иншоотларидаги газопроводларнинг иши

Ойлар	Ойлар бўйича газларнинг сарфланиши, млн.м^3	Йиллик сарфдан, %	Йиллик сарфдан, % газопроводнинг нагрукаси	Сақлагичнинг йиллик сарфдан намуна олиш, %	Сақлагичнинг йиллик сарфдан газ ҳайдаш, %
Январь	1279	19,39	8,49	10,90	-
Февраль	1084	17,25	7,67	9,58	-
Мартъ	871	13,85	8,49	5,36	-
Апрель	536	8,53	8,22	0,31	-
Май	260	4,13	8,49	-	4,36
Июнь	67	1,06	8,22	-	7,16
Июль	7	0,11	8,5	-	8,39
Август	8	0,12	8,49	-	8,37
Сентябрь	84	1,34	8,23	-	6,89
Октябрь	334	5,31	8,49	-	3,18
Ноябрь	709	11,28	8,22	3,06	-
Декабрь	1108	17,63	8,49	9,14	-

Газларнинг ер ости газ сақлаш иншоотларининг вазифалари қуйидагилардан иборат:

- 1) газ сарфининг фаслдаги нотекислигини бараварлаш;
- 2) магистрал газопроводи ва газ тақсимлаш системасининг бир хилда ишлашини таъминлаш;
- 3) газнинг стратегик захирасини ташкил қилиш;
- 4) табиий ва сунъий газ манбаларининг ритмик равишда ишлашини таъминлаш;
- 5) капитал харажатни ва газ ташиш системаси ва уни тақсимлашдаги ишлатиш сарфларини камайтириш.

24.3. Суюлтирилган газларни сақлаш усуллари

Суюлтирилган газларни сақлашда, танлашда, ҳисоблашда, идишларни лойиҳалаш ва ишлатишда, улар билан боғлиқ мосламаларда суюлтирилган газларнинг қуйидаги хусусиятлари ҳисобга олинади:

— суюлтирилган газлар тўйинган суюқлик ҳисобланади ва одатда атроф-муҳит ҳарорати босими таъсирида бўлади. Бу босим ҳароратнинг ошиши билан кўпаяди. Ташқи муҳит ва суюлтирилган газ идиши ҳароратининг пасайиши босимнинг камайишига олиб келади.

— суюлтирилган газ юқори ҳажм кенгайиши коэффициентига эга. Шунинг учун ҳарорат ошиши билан суюлтирилган газнинг ҳажми жадал кўпаяди.

Масалан, $+4^{\circ}\text{C}$ да 100 л ҳажмдаги пропан $+40^{\circ}\text{C}$ ҳароратда 112 л гача кўпаяди. Шунинг учун идишларни суюлтирилган газлар билан тўлдиришда бу ҳолатларни ҳисобга олиш керак.

Суюлтирилган газлар тасодифий оқиб чиққанда тез буғланади ва ҳавода ёнувчи, портловчи аралашма ҳосил қилади. Шунинг учун идишларни тайёрлаш ва йиғишда юқорида қайд этилган хавф-хатарлар содир бўлмаслиги учун ҳамма тадбирлар кўрилади. Ундан ташқари, суюлтирилган газ аралашмасининг ҳаво билан ёниш чегараси унча катта эмас. Чунки газлар ҳавога нисбатан оғирроқ, улар билан ёмон аралашади. Одатда улар пастроқ қисмларга тўпланади ва портлатишга хавfli зоналарни ҳосил қилади.

Суюлтирилган газларни сақлашнинг қуйидаги усуллари қўлланилади:

- стационар идишларда (ер усти ва ер ости);
- ҳаракатдаги идишда ёки баллонларда;
- ер ости иншоотларида;
- атмосфера босимида ва паст ҳароратда изоляциялаштирилган идишларда.

Стационар идишлар босим таъсирида ишлайдиган идишдан иборат. У қуйиш, чиқариш, буғ фазасини отвод қилиш, сатҳларни ўлчаш каби асбоб-ускуналар билан жиҳозланган. Стационар ер усти ва ер ости идишларида катта миқдордаги суюлтирилган газларни сақлаш уларни тайёрлаш ва йиғишга кўп харажатлар сарфланишига боғлиқ. Ундан ташқари идишларни жойлаштириш учун катта майдон талаб қилинади. Чунки катта омборлар учун ёнғинга қарши бўш жойлар 0,5 км дан кам бўлмаслиги керак. Шунинг учун ҳозирги вақтда ер ости газ иншоотида алоҳида эътибор берилмоқда.

Суюлтирилган газларни ер ости сақлаш сунъий ташкил қилинган бўшлиқларда, ер пўстининг қаттиқ қатламларида амалга оширилади. Уларнинг чуқурлиги 100-200 метрдан ошмаслиги керак. Уларда суюлтирилган газлар туз эритмасига тўйинган сув устуни босими таъсирида бўлади. Кўп миқдордаги суюлтирилган газларни сақлаш усулининг бундай техник-иқтисодий кўрсаткичлари — идишларда сақлаш усули кўрсаткичларига нисбатан анча юқори. Лекин суюлтирилган газларни сақлаш керак бўлган жойларда ҳамма вақт ҳам тузли қатламлар бўлавермайди. Шунинг учун охириги йилларда оддий зич тоғ жинсларда, қумтошларда, оҳактошларда, гранитларда ер ости иншоотларини қуриш бўйича илмий-текшириш ишлари олиб борилмоқда. Тоғ лаҳмларида сифими 50000 м³ бўлган суюлтирилган газнинг ер ости иншоотлари мавжуд. Тош тузи ётқизикларида қуриладиган суюлтирилган газ ер ости иншоотлари катта аҳамиятга эга. Тош тузи ва суюлтирилган газ ўзаро таъсир этмайди, пластиклик, мустаҳкамлик, ўтказмаслик — ер ости иншоотини қуриш учун яхши материал ҳисобланади. Ер ости иншоотини қуриш ишқорлаштириш йўли билан амалга оширилади. Ишқорлаштириш циркуляцион (айланиш) ва оқим усули билан бажарилади.

24.4. Ер ости газ сақлаш иншоотларидаги коллекторларнинг таснифи

Ер ости коллекторлари майдони бўйича ҳар хил бўлади. Уларнинг энг кичик майдони 20,2 га ва энг каттаси эса 10100 га тенг. Энг кичик сунъий ер ости газ иншоотига 20 млн. м³, энг каттасига 2,97 млрд. м³ газ жойлашади.

Говаклиги 15% бўлган қатлам энг яхши коллектор ҳисобланади. Қатламларнинг ўтказувчанлиги 112 дан 629 миллиардгача ўзгариб туради. Қатламларнинг 300-600 м чуқурликда жойлашиши энг қулай ҳисобланади. Илмий ишларнинг маълумотларига қараганда ер ости газ сақлаш иншоотларидаги коллекторларнинг асосий қисмини қумтош, оҳактош ва уларнинг линзалари, қат-қатланган қатламлари ташкил қилади. Айрим ҳолларда қумтош линза говаклари бўшлиқларидаги сувни ҳайдаш йўли билан ер ости газ сақлаш иншоотини қуриш мумкин. Линза бўшлиғидаги говак сувларининг бир қисмини қудуқ орқали, қолган қисмини насос ёрдамида ер юзига ҳайдалади.

Шундай қилиб ер ости сақлаш иншоотларидаги коллекторларнинг характериға қараб қуйидагича хулоса қилиш мумкин:

а) коллекторларнинг асосий қисми қумтош ва оҳактошлардан ташкил топган;

б) коллекторларнинг кўпчилик қисми антиклинал ва моноклиналларга жойлашган;

в) таглик (подошвенный) сувлари бўлган ер ости сақлаш иншоотларида босимнинг пасайиши натижасида қудуқда сувнинг фаввораланиши кузатилади.

24.5. Ер ости газ сақлаш иншоотларининг жойлашиш шароитлари

Ер ости газ сақлаш иншоотларини қуриш учун мўлжалланган ер ости коллекторлари истеъмол қилиш жойига ёки магистрал газопровод трассасига яқинроқ жойларга жойлаштирилади. Масалан, АҚШ да газ истеъмол қилиш жойидан 300 км

масофада жойлашган ер ости газ сақлаш иншоотлари мавжуд. Айрим ҳолларда магистрал газопровод трассаларида ер ости газ сақлаш иншоотларини қуриш мақсадга мувофиқ. Магистрал газопроводларнинг узунлиги қанча узун бўлса, ер ости газ сақлаш иншооти газ истеъмол қилиш жойидан узоқлашади.

Ер ости газ сақлаш иншоотларининг фойдали ҳажми ҳамма газ миқдорининг жойлашишига етарли бўлиши керак. Лекин, табиий шароитларда ҳамма вақт ҳам ер ости газ сақлаш иншоотларининг ҳажми қатлам шароитидаги газ ҳажмига тўғри келавермайди. Айрим ҳолларда тугатилаётган нефть ва газ конларида ер ости газ сақлаш иншоотларини ташкил қилиш жараёнида газларнинг ҳажми талаб қилинган ҳажмига нисбатан ошиб кетади. Бу эса ер ости газ сақлаш иншоотларининг ишлаш шароитига боғлиқ.

Фасл учун талаб қилинган газ миқдори олингандан кейин, ер ости газ сақлаш иншоотида маълум ҳажмда газ сақланиб қолади. Буфер гази ер ости газ сақлаш иншоотининг ишлаши учун босим ҳосил қилади ва сувнинг ҳаракатини камайтиради. Шунингдек, газ таркибининг ўзгаришини ва сақлаш жараёнида гидратларнинг ҳосил бўлишини бартараф қилади ва ишлатиш қудуқларининг сонини камайтиришга имкон беради. Натижада газларни сақлаш харажатлари кескин камаяди. Одатда, ер ости газ сақлаш иншоотларидаги газларнинг ҳажми $20 \cdot 10^6$ дан $2.97 \cdot 10^6$ нм^3 гача бўлиши мумкин.

24.6. Ер ости газ сақлаш иншоотларидаги босимлар билан боғлиқ фалокатлар ва асоратлар

Ер ости газ сақлаш иншоотларига талаб қилинадиган босимнинг миқдорини билиш алоҳида аҳамиятга эга. Ер ости газ сақлаш иншоотларида босимларнинг кескин ошиши ҳар хил зарарли фалокат ва асоратларга олиб келиши мумкин. Уларга резервуар герметиклигининг бузилиши; газ таркибининг ўзгариши, газларнинг ер юзига отилиб чиқиб портлаш ва ёнғинларнинг содир бўлиши, қатламларда гидратларнинг ҳосил бўли-

ши ва харажатларнинг кўпайиши ва бошқалар киради.

Айрим ҳолларда ер ости газ сақлаш иншоотларини ишлатиш жараёнида босимнинг ошиши яхши самара бериши мумкин. Масалан, қанчалик босим ошса, газ сақлаш иншоотида сақланадиган газнинг ҳажми кўпаяди. Натижада, қудуқлар ва бу газларни талаб қилинадиган жойларга узатадиган компрессорлар сони камаяди.

Тугатилаётган конларда ташкил қилинган ер ости газ сақлаш иншоотлардаги газнинг мумкин бўлган максимал босими қуйидагиларга боғлиқ:

а) қатламларнинг ётиш чуқурлиги ва газли майдонларнинг ўлчами;

б) тоғ жинсларнинг солиштирма оғирлиги;

в) қатламларнинг структура ва тектоник шароитлари;

г) қатлам тепасининг зичлиги, мустаҳкамлиги ва эгилувчанлиги.

Қатламларнинг структура ва тектоник хусусиятлари, шунингдек тоғ жинсларининг геологик кесмалари максимал мумкин бўлган босим миқдори таъсир қилади.

Агар қатламлар тектоник жиҳатдан бузилмасдан катта майдонларда горизонтал ётса тоғ босими юқори бўлади. Бундай ҳолларда ер ости газ сақлаш иншоотларидаги газнинг максимал мумкин бўлган босими ошади. Тектоник бузилишлар максимал мумкин бўлган босимнинг миқдорини камайтиради. Максимал мумкин бўлган босимнинг ошиши ҳар хил дарзликларнинг ҳосил бўлишига ва газларнинг оқишига сабаб бўлиши мумкин. Қатламлар тепасининг зичлиги, мустаҳкамлиги ва эгилувчанлиги қатламларнинг мумкин бўлган босим миқдори таъсир қилади. Одатда, 10 метр чуқурликда босимлар 1 ат. ни ташкил қилади. Лекин улар кейинчалик у ёки бу томонга қараб ўзгариши мумкин. Қурилган ер ости газ сақлаш иншоотлари таҳлил қилинганда, газ сақлаш иншоотининг тепаси ҳар хил гиллардан ташкил топганлиги аниқланган.

Назорат саволлари

1. Ер ости газ сақлаш иншоотларининг қандай турларини биласиз?
2. Ер ости газ сақлаш иншоотларининг вазифаси нимадан иборат?
3. Газларни сақлашнинг зарурияти нимадан иборат?
4. Суюлтирилган газларни сақлашнинг қандай усуллари-ни биласиз?
5. Ер ости газ сақлаш иншоотлардаги коллекторлар қан-дай таснифланади?
6. Ер ости газ сақлаш иншоотлари қандай жойлаштирила-ди?
7. Ер ости газ сақлаш иншоотларига талаб қилинадиган босимлар миқдори қандай аниқланади?

25-БОБ. ЕР ОСТИ РЕЗЕРВУАРЛАРИНИНГ ТУРЛАРИ ВА ВАЗИФАЛАРИ

Ер ости резервуарлари табиий ва суъний бўлиши мумкин. Бу резервуарлар шароитларига қараб ҳар хил турдаги (чиқинди, метаморфик, магматик) тоғ жинсларида ҳосил бўлади. Энг кўп терриген ва карбонат турдаги коллекторлар тарқалган. Терриген турдаги коллекторлар қумтош, алевролит, гил ва аргилитлардан ташкил топган. Бу турдаги коллекторларга нефть ва газ уюми бўлган структурали ва литологик қопқон (ловушка) характерли. Карбонат, сульфат, галоид жинсларда эса карстли ва дарзликли турдаги коллекторлар ривожланган.

Коллекторларда нефть ва газ бўлган ҳолларда, улар қазиб олингандан кейин уюм резервуари ер ости нефть ва газ сақлаш иншоотлари сифатида фойдаланилади. Биринчи ер ости газ сақлаш иншоотлари тамом бўлаётган углеводород конларида қурилган. Лекин углеводородлар учун резервуарлар қуриш талаб қилган жойларда ҳамма вақт ҳам тамом бўлаётган нефть ва газ конлари бўлавермайди.

Бундай ҳолларда сувли қатламлар бўйича ўхшаш структуралар қидирилади ва бурғиланади. Одатда, сувли қатламларда ер ости газ сақлаш иншоотини қуриш учун асосий омил унинг тепасида суюқлик ўтказмайдиган экраннинг бўлиши шарт. Тепаси (кровля)нинг қалинлиги 50-100 м бўлган гилли тоғ жинсларида таркиб топган жойларда ер ости газ сақлаш иншоотларини қуриш учун структура асосий омил ҳисобланади.

Табиий резервуарларга нураш, тектоник дарзланган зона ва вулкан — чўкинди жинслардаги коллекторлар киради. Лекин бу турдаги ер ости резервуарлари унча катта аҳамиятга эга эмас.

Ер ости резервуарларидан ер ости омбори, ҳар хил маҳсулотларини сақлаш иншооти, музлаткич ҳамда табиий маскан, концерт ва спорт хоналари сифатида фойдаланиш мумкин. Лекин ер ости резервуарларида ҳар хил техник, тектоник ва технологик сабабларга кўра ҳар хил фалокат ва нуқсонлар учраб туради.

25.1. Резервуарларни таъмирлаш.

Резервуар мустаҳкамлигининг бузилиш сабаблари

Резервуарларни ишлатиш жараёнида улар мустаҳкамлигининг бузилиш сабаблари қуйидагилардан иборат: атроф-муҳит ҳароратининг ўзгариши, қуйилган нефть маҳсулотларининг босими, горизонтал ҳалқа кучланишининг мавжудлиги, резервуарларнинг нотекис чўкиши, газ бўшлиғидаги босимнинг ўзгариши, корпуснинг цилиндр шаклидан огиши, пайвандланган чоклардаги нуқсонлар.

Паст ҳароратларда пайвандланган пўлат резервуарларининг қаттиқ конструкцияси, пўлатнинг мўртлиги билан бирга айрим бўғинларда катта ички кучланиш ҳосил қилади. Резервуарларнинг техник ишлатиш қоидаларининг бузилиши ҳам резервуарларнинг бузилишига олиб келиши мумкин.

Катта ўлчамга ва кичик қаттиқликка эга резервуарларни йиғиш ва ишлатишда корпуснинг геометрик шакллари ўзгариши мумкин (дўппайишлар, эзилишлар, бурмаланишлар). Ундан ташқари, нефть компонентлари, нефть маҳсулотлари (сера, сероводород) ва атмосфера намлиги резервуарларни бузувчи сифатида таъсир қилади.

Бу моддалар биргаликда металларга актив таъсир қилади ва уларда кучли коррозия ейилиш содир қилади. Тик пўлат резервуарларнинг бузилиши йиғиш, капитал таъмирлаш ва ишлатишдан кейин уларни синаш жараёнида намоён бўлади.

Гидравлик синаш жараёнида бузилишларнинг асосий сабаблари — пайвандлаш-йиғиш ишларининг нотўғри бажарилганлиги, резервуарни қуришда қўлланиладиган материалларнинг (листли пўлатлар, электродлар, электрод симлари ва флюслар) давлат стандартларига тўғри келмаслиги ҳамда нефть ва нефть маҳсулотларни сақлаш учун пўлат ва тик цилиндрик резервуарларни тайёрлаш ва йиғишнинг техник шароитларининг йўқлиги ҳисобланади. Резервуарларни ишлатиш жараёнида қуйидаги дефект (нуқсонлар) лар учрайди: резервуар пойдеворининг чўкиши ва улар билан боғлиқ газнефть сақлаш корпусининг деформацияланиши, пайвандланган чок-

лар мустаҳкамлиги ва зичлигининг бузилиши, резервуар устида, тагида, корпусида дарзликларнинг мавжудлиги ва бошқалар.

25.2. Резервуарларни техник жиҳатдан соз ҳолда сақлаш ишларини ташкил қилиш

Резервуарларни техник жиҳатдан соз ҳолда сақлаш учун режали огоҳлантириш жараёнида (ППР) резервуар ва ҳамма резервуар аслаҳалари кундалик, ўрта ва капитал таъмирлашдан ўтказилади. Резервуарни режали огоҳлантиришда таъмирлашнинг календар графигига амал қилинади. Таъмирлаш графиги ҳар бир ҳайдаш станцияси учун бир йилга тузилади. У нефтепровод корхонасининг бош муҳандиси томонидан тасдиқланади. Бунда таъмирлаш ишларини бажариш лойиҳасини ўз вақтида тузиш ва айрим деффектларни бартараф қилиш усуллари танлаш талаб қилинади. Капитал таъмирлаш графигини тузишда таъмирлаш ишларини қисқа муддат ичида бажарилиши кўзда тутилади. Таъмирлаш ишларининг муддатини камайтириш учун керак бўлган материал ва аслаҳалар олдиндан тайёрлаб қўйилади.

Резервуарларни таъмирлашда корпуснинг ички ва ташқи чоклари ва унга ёпишиб турган металллар мукамал текширилади, ҳамда таъмирлаш ишининг ҳажми аниқланади. Сигими 2000м³ бўлган резервуарларни таъмирлашда корпус белбоғининг пастки икки вертикал чокини ёритиш ёки магнитграфирлаш ишларини бажариш талаб қилинади. Ҳар бир уланган жойнинг расми олинади. Чоклар ва уларнинг ёритилиши махсус акт билан расмийлаштирилади. Бунда ҳар бир аниқланган дефект (нуқсон)ларни бартараф қилиш тадбирлари бўйича комиссия хулосалари ёритилиб берилади.

Текшириш натижаси бўйича дефектларнинг ведомости ва таъмирлаш ишлари бўйича сарфланадиган харажатлар аниқланади. Резервуарни таъмирлашнинг асосий иши — пайвандлаш ҳисобланади. Пайвандлашнинг сифати резервуарнинг мустаҳкамлигини таъминлайди. Пайвандлаш ишларига фақат

гувоҳномаси бўлган пайвандчилар жалб қилинади. Таъмирлаш ишларини бошлашдан олдин резервуардаги нефть маҳсулотлар тўлиқ чиқарилади. Кейин ишлаётган трубопроводлардан ажратилади, резервуар шамоллатилади ва яхшилаб бўғлантирилади. Комиссия резервуарларнинг таъмирлашга тайёрлигини текширади ва ҳаво тартибини таҳлил қилади. Намуналар резервуарнинг пастки қисмидан ва ўлчаш люкидан олинади. Тайёргарлик ишлари ва ёнғинга қарши кўриладиган тadbирлар тугатилгандан кейин оловда ишлашга рухсат берилади. Резервуарлар ва уларнинг трубопроводларини таъмирлашда оловли ишларни бажарётган ишчи резервуардан 20 м масофада туриши талаб қилинади.

Резервуарларни таъмирлашга тайёрлашда резервуарни нефть маҳсулотидан бўшатилиб, унга 4-5м баландликда сув қуйилади. Бу сувнинг тебранма зарбасидан резервуарнинг деформацияланишини огоҳлантиради.

25.3. Резервуарларни таъмирлаш усуллари. **Кундалик ва ўртача таъмирлаш**

Кундалик таъмирлаш резервуарни бўшатмасдан 6 ойда бир марта таъмирланади. Бунда корпусларнинг техник ҳолати, резервуар ва аслаҳаларнинг ташқи томлари текширилади. Кузатилган носозликлар тез бартараф қилинади.

Ўртача таъмирлаш икки йилда бир марта амалга оширилади. Таъмирлаш резервуарларни нефть маҳсулотларидан бўшатиш, тозалаш ва дегазациялаш ёки газ бўшлиқларини ёнмайдиган (тутун) газлар билан тўлдириш йўли билан бажарилади. Таъмирлашни бошлашдан олдин улар тагининг саккиз нуқтаси нивелировка қилинади. Бу эса улар пойдеворларининг характерини аниқлашга имкон беради. Биринчи навбатда қуйидаги ишлар бажарилади: резервуар нефтдан бўшатилади, коррозия маҳсулотларидан тозаланади, корпуснинг техник ҳолати, таги, томи, пайвандланган чоклар текширилади, ўйиқлар ва тешиқлар пайвандланади. Кейин ҳамма резервуар аслаҳалари текширилади, бўялади ва таъмирланади. Ре-

резервуарларнинг зичликка ва мустаҳкамликка бўлган қобилияти синалади.

Капитал таъмирлаш

Резервуарларни капитал таъмирлаш талаб қилинган вақтларда бажарилади. Уларни таъмирлаш муддати резервуарларнинг техник ҳолатига, кундалик ва ўртача таъмирлашларнинг бажарган иш натижаларига қараб аниқланади. Бу олинган маълумотлар асосида резервуарларни таъмирлаш графиги тузилади.

Капитал таъмирлашлар резервуарлар бўшатилгандан, тозалангандан ва дегазация қилингандан кейин амалга оширилади. Бунда кундалик таъмирлашларда кўрсатилган ҳамма ишлар бажарилади. Кейин резервуарларнинг корпуси, таги ва томидаги дефект листлар алмаштирилади, резервуарларнинг ҳолати тўғриланади. Шундан кейин резервуар пойдеворлари таъмирланади, аслаҳалар таъмирланади ёки алмаштирилади, резервуарларнинг зичликка ва мустаҳкамликка бўлган қобилияти синалади. Резервуарларни таъмирлашда фойдаланиладиган ҳамма материаллар (электродлар, листлар, флюс) сертификатланган бўлиши керак.

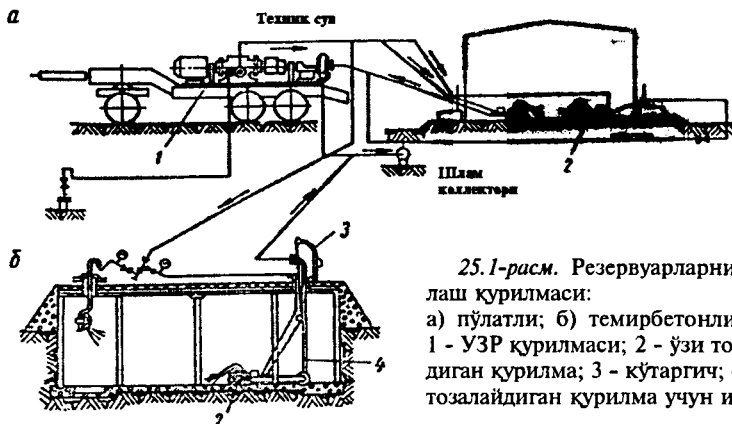
25.4. Резервуарларни парафиндан тозалаш

Резервуарларни парафиндан ППУ-2 ёки УЗР қурилмалари ёрдамида тозаланади (25.1-расм). Бунда ишчи суюқлик сифатида сувдан фойдаланилади. Одатда чўкиндилар омборга ташланади.

База қурилмаси — автомобиль тиркаши ҳисобланади. Унга насос, тозалаш аслаҳалари ва тез сараланадиган трубопроводлар жойлаштирилади.

УЗР қурилмасининг техник таъриф:

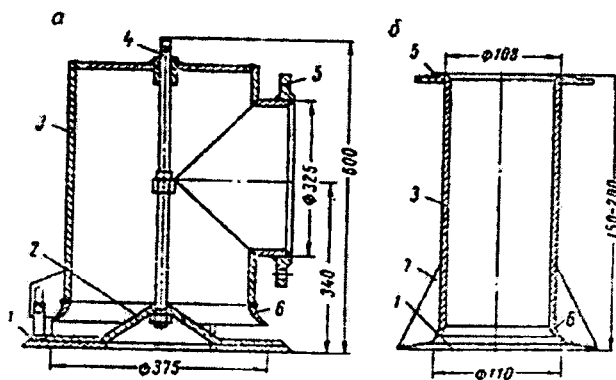
Насос қуввати, кВт	120
Қурилма унумдорлиги, т/г	14-15
Саралаш ва йиғиш вақти, с	5-3
Габаритлари, мм:	
Узунлиги	10500
Эни	2900
Баландлиги	2900
Тиркаш билан оғирлиги, кг	17800



25.1-рasm. Резервуарларни тозалаш қурилмаси:

а) пўлатли; б) темирбетонли;
1 - УЗР қурилмаси; 2 - ўзи тозалайдиган қурилма; 3 - кўтаргич; 4 - ўзи тозалайдиган қурилма учун илгак.

Ювиш ва парафин чўкиндиларини бартараф қилиш системаси бир ёки бир неча ҳалқали соплодан ташкил топган (25.2-рasm). Улар резервуар тагига, трубопровод тўрига, фильтрларга ва тўсқични бошқариш системасига жойлаштирилган. Одатда, бу соплалар оқим таъсир қиладиган майдон тагининг ҳамма жойини қамраб олади. Бу соплалар — тизимларнинг асосий элементлари ҳисобланади. Улар турбулент оқими-



25.2-рasm. Елпиғичли пуркагичнинг кўриниши:

а - сигими 5000 м³ бўлган металл резервуарлар учун; б - сигими 10000 ва 30000 м³ бўлган темир бетон резервуарлар учун; 1 - таянчли диск; 2 - пастки тўсқич; 3 - корпус; 4 - тўсқичнинг бошқариш штоки; 5 - уланувчи фланец; 6 - диффузор; 7 - косинка.

ни ҳосил қилади. Кейин бу оқим янги ҳосил бўлган парафин чўкиндиларини лойқалатиб нефть билан бирга ташқарига чиқаради.

Назорат саволлари

1. Резервуар мустаҳкамлигининг бузилиши сабаблари нимадан иборат?
2. Резервуарларни таъмирлашнинг режали огоҳлантириш ишлари қандай ташкил қилинади?
3. Резервуарларни таъмирлаш режаси қандай тартибда амалга оширилади?
4. Резервуарларни таъмирлашнинг қандай усуллари биласиз?
5. Резервуарлар парафинда қандай тозаланади?

26-БОБ. РЕЗЕРВУАР КОРПУСИ ПОЙДЕВОРЛАРИНИ ВА КОНСТРУКТИВ ЭЛЕМЕНТЛАРИНИ ТАЪМИРЛАШ УСУЛЛАРИ

Резервуар пойдеворларининг энг кўп тарқалган шикастлан-тиришларига майдонлар бўйича нотекислиги чўкишнинг анча текислиги, чўкиш тубининг периметри, резервуар тубининг маҳаллий чўкиши, резервуар девори таги четларининг чўкиши ва бошқалар киради. Резервуар пойдеворларини таъмирлашда гидроизоляцияловчи қора грунт қўлланилади. Улар асосан, боғловчи моддалар ва йириклиги 0,1-2 мм қумлардан ташкил топган, йириклиги 0,1 мм бўлган гилли ва қумтошли қум заррачаларининг миқдори 40-50% дан ошмаслиги керак.

Боғловчи моддалар сифатида А-6 ва Б-6 белгили суюқ битум ёки кам олтингугуртли мазут қўлланилади. Боғловчи моддалар таркибида кислота ва эркин олтингугуртлар бўлишига йўл қўймаслик керак. Боғловчи моддаларнинг ҳажми изоляцияловчи тайёр қатламларда 8-10% дан ошмаслиги керак. Пойдеворларни таъмирлашда резервуар 15-20 см баландликка кўтарилади. Кейин лойиҳа белгисига қадар гидроизоляцияловчи материаллар тиқилади. Резервуар туширилиб, тубнинг чеккалари нивелирланади ва нивелирлаш харитаси тузилади.

Резервуар ўлчами керагидан ортиқ бўшлиқ ва бўртишлар ҳосил бўлган жойларда диаметри 25-30 см бўлган тешиқлар қирқилади (26.1-расм).

Кейин бўшлиқ ва бўртган жойларга изоляцияловчи аралашмалар қўшилиб, улар зичланади. Кесилган тешиқларга қалинлиги 5 мм бўлган листдан накладка қўйилиб, у пайвандланади. Темир бетон ҳалқа фундаментининг чўкиш асосининг пери-



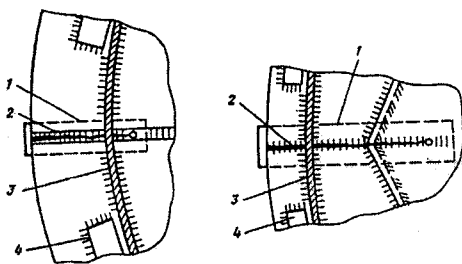
26.1-расм. Туб тагида бўртишлар ва бўшлиқлар ҳосил бўлганда тубларни таъмирлаш: а-пойдеворларнинг чўкиши натижасида туб тагида бўшлиқларнинг ҳосил бўлиши; б-тубда бўртишлар; в-таъмирланган майдон.

метри бўйича нотекислигида ва периметрларнинг узоқ чўзилишида ҳалқа ва тублар орасида ҳосил бўлган тирқишлар (ўлчами 100 м гача) бетон эритмасини қуйиш йўли билан бартараф қилинади. Кейин улар сифатли қилиб зичланади. Агар деворларининг оғиши керак бўлгандан ошиб кетса, корпусни кўтариш йўли билан резервуарнинг оғиши бартараф этилади. Кейин ҳалқа асоси ва туб орасидаги тирқиш бетон эритмаси билан тўлдирилади ва сифатли қилиб зичланади.

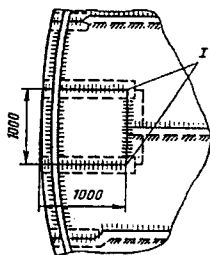
Кучсиз грунтларга қурилган резервуарлар бир текис керагидан кўпроқ чўкишга эга. Шунинг учун унинг атрофида бетон ёки бутобетон ҳалқа ташкил этилади. Унинг ички диаметри резервуар туби диаметридан 1 м катта бўлади, майдони 2 м², чуқурлиги 150 мм бўлган резервуар тубининг таги пойдеворларининг маҳаллий чўкиши қуйидагича бартараф қилинади.

Бўшлиқлар бўлган тубда диаметри 200-250 мм бўлган бир ёки бир неча тешиклар кесилади. Уларга қуруқ, тоза, йирик заррачали қум ёки гидроизоляцияловчи материал тикилади. Тиқилган жойлари пневмотрамбовка қилиб зичланади. Кейин тешиклар думалоқ накладка билан ёпилади. Унинг диаметри тешик диаметридан 100 мм каттароқ бўлади. Кейин унинг ҳамма чегаралари зич чок билан пайвандланади.

Резервуарларнинг тублари коррозия ва механик эмирилишга учраши мумкин. Ёриқлар асосан пайвандланган чокларда, металл сегментларида ва тубнинг четларида учрайди. Бундай ёриқларни бартараф этиш учун узунлиги 250 мм бўлган утор бурчаги кесилади. Уларнинг чегараларидаги шикастланган чоклар 10% азот кислотаси билан ишлов бериш орқали аниқланади. Ёриқнинг охири диаметри 5-6 мм қилиб сверло билан тешилади. Кейин чоклар тагига эни 150-200 мм, қалинлиги 5-6 мм бўлган таглик ўрнатилади. Унинг узунлиги ёриқ узунлигидан бир неча марта узунроқ бўлади. Ёриқ беркитилгандан кейин утор бурчаги кесилган жойга корпус ва торец эса сегментга пайвандланади (26.2-расм). Сегментдаги узунлиги 200-300 мм бўлган ёриқларни бартараф этиш учун узунлиги 1500 мм бўлган утор бурчаги кесилади. Кейин бирлашган жойга ямоқ (вставка) солинади, таглик (подкладка)



26.2-расм. Сегментнинг пайвандланган чокларидаги ёриқларни бартараф этиш: 1-подкладка; 2-ёриқлар; 3-чоклар; 4-утор улоғи (бурчаги).



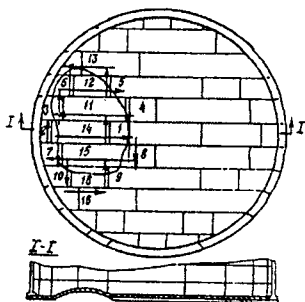
26.3-расм. Сегмент майдони-ни алмаштириш: 1-технологик подкладка.

ўрнатилади ва ямоқ сегментга ва туб четига пайвандланади (26.3-расм). Ёриқ чокларда ва туб таги металларида кам учрайди.

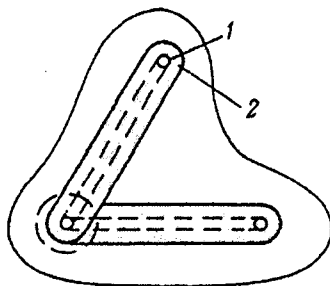
Ёриқлар асосан чокларнинг кесишган жойларида намоён бўлади. Уларнинг ҳосил бўлишининг асосий сабаби резервуарни қуриш жараёнида резервуар тубини пайвандлаш нормал технологиясидан четга чиқиш ҳисобланади.

Тубнинг энг кўп учрайдиган шикастланишларга хлопун (пақилдоқ) киради. У ёриқ ҳосил бўлишига сабаб бўлади. Баландлиги 150 мм ва майдони 2 м^2 бўлган хлопунлар қуйидагича бартараф этилади (26.4-расм).

Тешик кесилади, бўшлиқлар гидроизоляцияловчи материаллар ва тоза йирик заррачали қум билан тўлдирилади. Тешикка накладка ўрнатилади ва пайвандланади. Накладка



26.4-расм. Резервуар тубидаги катта ўлчамдаги бўртишларни бартараф этиш усули.



26.5-расм. Деформацияланган майдонларни бартараф этиш: 1-тешиклар; 2-полосали накладка.

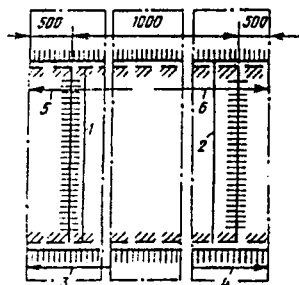
ўлчами шундай танланади-ки, 50 ммли нахлётни таъминлаши керак. Бундай ҳолларда баландлиги 150 мм, майдони 2 м² бўлган хлопунлар қуйидагича бартараф этилади.

Деформацияланган майдоннинг чегараси аниқланади ва кесик чизиғи белгиланади. Кейин уларнинг охиридан диаметри 100 мм гача бўлган тешик кесилади (26.5-расм). Белгиланган чизиқ бўйича туб таги қирқилади ва ортиқча металл кесилади. Хлопун баландлиги 100 мм дан ошмаслиги учун пойдеворнинг кесик жойидаги туб тагининг охири қисилади. Кейин кесик жой бўйича туб лист қалинлигига тенг қалинликдаги накладка келтирилади. Унинг қалинлиги туб листининг қалинлигига тенг. Унда нахлёт 40-50 мм ни ташкил қилади. Баландлиги 200 мм ва ундан каттароқ дўнгликлар олиб ташланади. Бунинг учун майдондаги ҳамма пайвандланган чоклардаги дўнглари газли кесиш йўли билан эритилади. Кучли деформацияланган листлар олиб ташланади ва улар ўрнига янги нахлёткалар қўйилади. Агар тубларни тўлиқ алмаштириш талаб этилса, резервуар 150-200 мм га кўтарилади ва туб кесилади. Таъмирланган пойдеворлар йиғилади, пайвандланади ва янги тублар синалади.

Бундан кейин уларга резервуар туширилади, тублар корпус билан бирлаштирилади. Резервуар корпусида ёриқлар пайвандланган чокларида ва металлларда учрайди. Айрим ҳолларда ёриқлар чокларнинг уланган жойларида ва уларнинг бўйи ва эни бўйича учраши мумкин.

Асосий металлларга тарқалмаган юқорида қайд этилган ёриқларнинг охирини пармалаш, пайвандлаш учун шикастланган жойлар ажратилиб, уларнинг иккала томонини пайвандлаш йўли билан бартараф этилади.

Горизонтал чокларда бошланаётган ва асосий металлга ўтувчи узунлиги 150 мм дан ортиқроқ кўндаланг ёриқларни бартараф қилишда листнинг бутун баландлиги бўйича эни 1000 мм бўлган



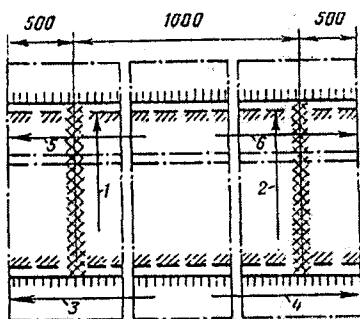
26.6-расм. Ёриқли пайвандланган ёриқли чокларни таъмирлаш схемаси.

шикастланган жойидан кесилади. Кейин резервуар поясидаги лист қирраси ажратилади (26.6-расм).

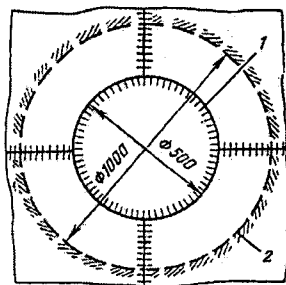
Бундан кейин горизонтал чокларнинг иккала томони жойлашган жойдан 500 мм туширилади ва бириктириш жойига яқинлаштирилади ва пайвандланади. Ёриқли листларни олиб ташлаш пайвандлаш ишларининг тартиби 26.7-расмда ифодаланган. Пайвандланган чоклардаги бир-бири билан кесишган ёриқларни бартараф этиш учун (26.8-расм) пайвандланган чокнинг кесишган нуқтаси марказидан диаметри 500 мм бўлган тешик 1 кесилади. Кейин унинг ичига диаметри 1000 мм бўлган ямоқ 2 ўрнатилади. Ямоқнинг қалинлиги бу поясидаги листнинг қалинлигига тенг бўлиши керак.

Пайвандлаш аввал резервуарнинг ташқарисида, кейин ичида амалга оширилади. Кўпчилик вақт резервуарларни ўрнатиш жойларида бошланаётган ёриқлар биринчи поясидаги асосий металлларда ҳам учраши мумкин (26.9-расм). Бундай ҳолларда листлар умуман олиб ташланади. Айрим ҳолларда поясининг бутун баландлиги бўйича эни 2000 мм дан кам бўлмаган жойдан кесилади. Шикастланган жойга янги лист қўйилади. Агар шикастланган жойда қатланишлар, ўйиқлар, катта эзилишлар мавжуд бўлган ҳолларда газли кесиш йўли билан ҳамма листлар олиб ташланади.

Таъмирлаш жойига янги листларни йиғиш ва мослаш уларнинг қалинлигига боғлиқ. Қалинлиги 5 мм дан кам листлар



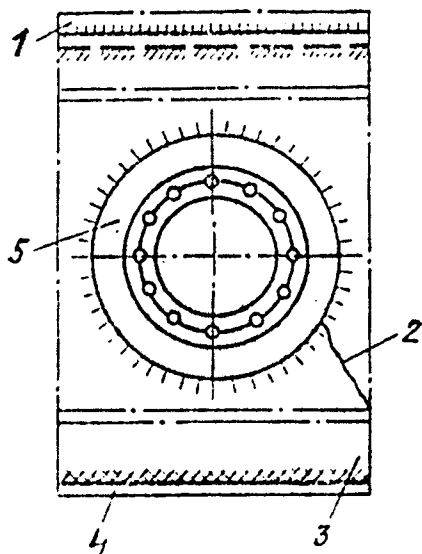
26.7-расм. Асосий металлдаги ёриқли листларни олиб ташлашда таъмирлаш схемаси



26.8-расм. Кесишадиган чоклардаги ёриқларни таъмирлаш схемаси

внахлест (30-40 мм) га, 6 ммдан катта бўлганлари эса бириктириш жойларига йиғилади. Бириктириш жойларида листларни йиғишда бирлашадиган элементлар орасидаги тирқиш (зазор)лар 2 мм дан 4 мм гача бўлиши керак. Тирқишлар 4 мм дан ошиқ бўлган ҳолларда пайвандлаш подкладкада амалга оширилади. Пайвандланадиган листлар қиррасининг қиялик бурчаги 30-35°С бўлиши мумкин. Пайвандлаш жараёнида резервуар тубида ва устида пайвандланадиган чоклар орасидаги масофалар 200 мм, резервуар корпусида эса 250 мм дан кам бўлмаслиги керак.

Резервуарларни таъмирлашда пайвандлаш ишлари атроф-муҳитнинг ҳарорати мусбат бўлганда бажарилади. Қўл билан пайвандлаш икки томонидан тескари поғонали усул билан амалга оширилади. Поғоналарнинг узунлиги 200-250 мм дан ошмаслиги керак.



26.9-расм. Резервуар аслаҳаларини ўрнатиш жойида ҳосил бўлган ёриқларни таъмирлаш схемаси: 1,3 - иккинчи ва биринчи поясларнинг листи; 2-ёриқлар; 4-туби; 5-кучлантириш воротниги.

Чокларнинг сони листларнинг қалинлигига боғлиқ. Қалинлиги 4-5, 6-7, 8-9, 10-12 мм бўлганда қатламлар сони 2-3 ва 4 бўлади.

Нахлесткаларни пайвандлашда поғоналар ўлчами 300-400 мм га етади. Резервуарларни капитал таъмирлашда корпус шаклининг цилиндрликдан оғишини шоқул (отвес) ёрдамида текширилади. Бу оғишлар бўртиш ва эзилиш кўринишларида намоён бўлиши мумкин. Одатда, улар резервуарларни қуриш ва ишлатиш жараёнида учрайди. Агар эзилишлар ва бўртишлар керак бўлган миқдордан ошиб кетса, улар тўғриланади.

Агар корпусда ўлчами керагидан ортиқ горизонтал бурмаланишлар содир бўлса, улар бартараф этилади ёки тузатилади. Бунинг учун эзилишлар марказига қалинлиги 5-6 мм, диаметри 120-150 мм бўлган пўлат листдан думалоқ накладка пайвандланади. Накладкага эса серъга (зирак) пайвандланади. Тузатиш трактор ёрдамида амалга оширилади. Ундан трос серъгага маҳкамланади. Тузатилгандан кейин шикастланган жойлар мукамал текширилади. Агар уларда ёриқлар аниқланса, листлар алмаштирилади.

Деформацияланган листларда катта ўлчамлардаги бурмаланишлар намоён бўлганда, улар олиб ташланади. Резервуарларнинг тузилишига қараб янги листлар бириктириладиган жойга ёки нахлётга мослаштирилади. Кўпинча резервуарлар устида кучли ва бир текисдаги коррозия ёйилишлар кузатилади. Бундай ҳолларда яроқсиз листлар янгиси билан алмаштирилади. Резервуарлардаги айрим шикастланишлар (нуқсонлар, пайвандланган чокларнинг майда ёриқлари ва б.) пайвандлаш ишларини қўлламасдан бартараф қилиниши мумкин. Бунинг учун эпоксидли клейдан фойдаланиш мумкин. У атроф-муҳитнинг ҳарорати 5°C бўлганда амалга оширилади. Одатда қотиш вақти 24 соатни ташкил этади. Таъмирланган майдонда қотишни тезлатиш учун 60-100°C гача қиздирилади. Бундай ҳолларда қотиш вақти 2-4 соатгача камаяди.

Таъмирлашга режалаштирилган майдон металл щетка, эгов ва қумқоғоз билан тозаланади ва бензин билан қайта ишланади. Майда ёриқлар ва тешиклар армирлаштирувчи материалсиз бартараф этилиши мумкин. Бунда шикастланган жойлар қалинлиги 0,15 мм бўлган клей билан қопланади. Кўп шикастланган жойларга клей қатлами, унинг устига армирланган материал ва яна клей қатлами қопланади. Армирлаштирувчи қатлам камида иккита бўлади. Бунда юқори қатлам пастки қатламни 20-30 мм қилиб қоплайди. Юқори қатламга клей суртилади, кейин лак бўёғи қопланади. Ҳар қайси қатламдан ҳавони чиқариш учун ролик билан зичланади. Иш тугатилгандан кейин таъмирланган жой 15-25°C ҳароратда 48 соатга бардош бериши мумкин. Эпоксидли смола билан ишлашда хавфсизлик тадбирларига эътибор бериш керак.

Таъмирланадиган резервуарлар вентиляция қурилмалари билан жиҳозланади. Резервуарларни ёритишда паст вольтли (12В) фонар (лампа)дан фойдаланилади.

Назорат саволлари

1. Резервуар пойдеворларининг энг кўп тарқалган шикастланишларига нималар киради?
2. Резервуар пойдеворларини таъмирлашда гидроизоляцияловчи сифатида нимадан фойдаланилади?
3. Резервуар тубларида коррозия, механик емирилишлар ва ёриқлар қандай шароитларда содир бўлади?
4. Резервуар тубидаги нуқсонлар қандай бартараф этилади?
5. Деформацияланган майдонларнинг чегараси қандай аниқланади?
6. Резервуар корпусида ёриқлар қандай содир бўлади?
7. Резервуарларни капитал таъмирлашда корпус шакли қандай текширилади?
8. Кўп шикастланган жойлар қандай таъмирланади?

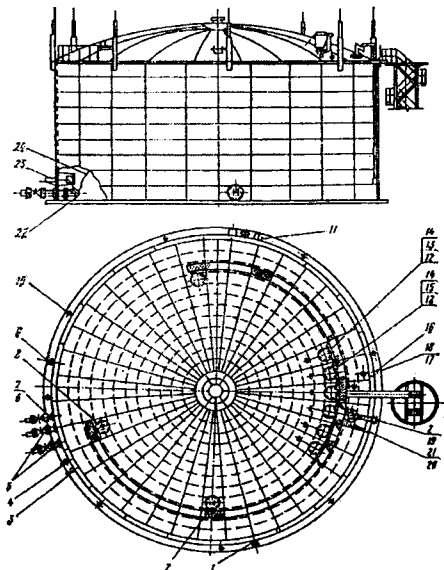
27-БОБ. РЕЗЕРВУАРЛАРНИНГ АСБОБ-УСКУНАЛАРИ

Нефть ва нефть маҳсулотлари учун резервуарларнинг асбоб-ускуналари резервуар паркларини ишлатишда, қуйиш, сақлаш, сатҳларни ўлчаш, намуна олиш, иситиш, чўктириш, чиқариш, тозалаш ва таъмирлаш ишларини унумли, хавфхатарсиз ўтказишга мўлжалланган. Айниқса, чақмоқ ва статистик электр тармоқлар, ўт чегаралагичлар ва бошқа ёнғинга қарши асбоб-ускуналар ҳам катта аҳамиятга эга.

Резервуар асбоб-ускуналарининг комплект таркиби сақладиган нефть маҳсулотларининг турига, ҳайдаш-чиқариш унумдорлиги ва резервуарнинг тузилишига боғлиқ.

27.1. Рангли нефть маҳсулотлари учун резервуарларнинг асбоб-ускуналари

Рангли нефть маҳсулотларини ортиқча босим таъсирида (1960 Па) сақлаш учун резервуар асбоб-ускуналар комплекти таркибига қуйидагилар кирази (27.1-рasm):



27.1-рasm. Ҳажми 20000 м³ бўлган рангли нефть маҳсулотлар учун резервуарлардаги асбоб-ускуналарнинг жойлашиш схемаси:

1-биринчи поясдаги люк-лаз; 2-ёруғлик люки (ЛС-380); 3-қаршилик термометри (Тем-х); 4-бурчакли техник термометр; 5-қабул-тарқатиш патрубoki; 6,7-гозалаш учун патрубok; 8-йиғиш люки; 9-биринчи поясда ўлчами 600х900 мм бўлган овал люк; 10-чақмоқ қабул қилувчи; 11-сифонли кран (СК-80); 12-йиғиш патрубoki; 13-гидравлик сақлагич клапани; 14- КПГни мустаҳкамлаш; 15-муздамайдиган қўшмембранли клапан; 16-пассайтирилган намуна олгич; 17-ўлчаш люкининг йиғиш патрубoki; 18-ўлчаш люки (ЛЗА-150); 19-сатҳни кўрсаткич (УДУ-100); 20-сигнализатор сатҳининг йиғиш патрубoki; 21-суюқликнинг сигнализатор сатҳи; 22-хлопушка; 23-хлопушкани бошқариш механизми; 24-хлопушкadan люкка пўлат арқон.

Резервуарнинг биринчи поясидаги Люк-лаз ($D_y=500$); рангли люк; ЛС-380 ($D_y=500$); тозалаш учун патрубок ($D_y=250$); йиғиш люки ($D_y=1000$); чақмоқ қабул қилувчи (молниеприемник); сифонли кран СК-80; пасайтирилган намуна олгич ПСР; сатҳ кўрсаткичи УДУ-10; сатҳ сигнализатори СУЖ-10; кўпик генератори ГВП- кўпик камераси билан; қабул-тарқатиш патрубоки; хлопушка (пақилдоқ); овал люк ва бошқалар. Асбоб-ускуналарнинг сони ҳайдаш-сўриш унумдорлигига боғлиқ (27.1-жадвал).

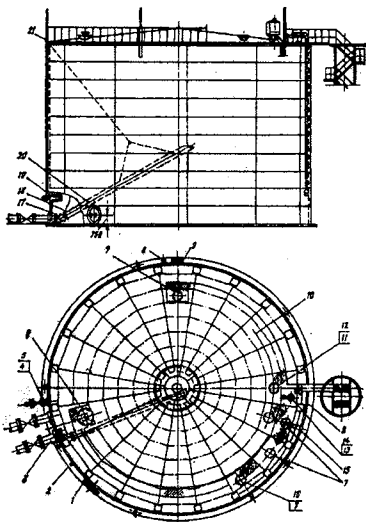
27.1-жадвал

Ҳайдаш-сўриш унумдорлигига қараб резервуар асбоб-ускуналарининг сони

Асбоб-ускуналар	Ҳайдаш-сўриш унумдорлиги, м ³ /с				
	7500-4000	3600-2500	2500-1200	1200-500	500-100
Сақловчи гидравлик клапан КПГ-350	6	2	1	-	-
КПГ-250	-	-	-	1	-
КПГ-200	-	-	-	-	2
Музламайдиган икки мембранли клапан	3	2	1	-	-
НДКМ-350	-	-	-	1	-
НДКМ-250	-	-	-	-	1
НДКМ-200	-	-	-	-	-
Оловли сақлагич ОП-500	7	3	2	1	-
ОП-250	-	-	-	-	1
Йиғиш патрубоки Ду=350	-	64	2	-	-
Ду=250	-	-	-	2	2

27.2. Қора нефть маҳсулотлари учун резервуарларнинг асбоб-ускуналари

Қора нефть маҳсулотларини қабул қилиш, сақлаш, чиқариш учун резервуарлар, қабул-тарқатиш (кўтариш қувурлари билан) мосламалари, ҳаво олиш ва иситиш системалари



27.2-расм. Қора нефть маҳсулотлар резервуарида асбоб-ускуналарнинг жойлашиш схемаси: 1- ўлчами 600х900 мм бўлган овал люк-лаз; 2- симоб термометри; 3- қабул-тарқатиш патрубogi; 4-тозалаш учун патрубок; 5-зулфин;

6-йиғиш люки; 7-ёруғлик люки; 8- сифонли кран (СК-80); 9- деворнинг биринчи поясадаги люк-лаз; 10-чақмоқ қабул қилувчи; 11- йиғиш патрубogi; 12- вентилиацион патрубок; 13- ўлчаш люкининг патрубogi; 14- ўлчаш люки; 15-сатҳ кўрсаткичи; 16-пасайтирилган намуна олгич; 17-фланец; 18-трос; 19-чигир; 20-кувур; 21-шарнир

билан жиҳозланган (27.2-расм). Унумдорлигига қараб чиқариш ва қуйиш операцияси қабул-тарқатиш патрубogi ва кўтариш қувурларининг диаметрлари орқали аниқланади. Ҳаво олиш мосламаси вентилиацион патрубокдан иборат. У резервуарнинг устки қисмига жойлаштирилади. Вентилиацион патрубокларнинг сони ва уларнинг диаметрлари ҳам ҳайдаш-сўриш унумдорлигига қараб аниқланади.

Резервуардаги иситиш тизими секцияли қувурли элементлардан ташкил топган. Мой ва мазутни иситиш учун иситкич

27.2-жадвал

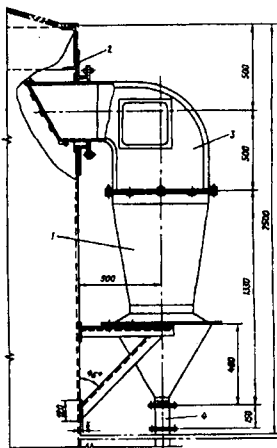
Қўш секцияли иситкичларнинг кўрсаткичлари

Резервуарнинг ҳажми, м ³	Ташқи ҳавонинг ҳарорати, К	Юқори қовушқоқ мой ва мазутларни иситиш учун			Кичик ва ўрта қовушқоқ мойларни иситиш учун		
		Сақлагичларнинг иситиш юзаси, м ²	Иситиш учун буғларнинг сарфи, кг/с	Иситиш вақти, с	Сақлагичларнинг иситиш юзаси, м ²	Иситиш учун буғларнинг сарфи, кг/с	Иситиш вақти, с
2000	253	51	440	270	51	700	105
2000	243	73	660	162	51	700	109
2000	233	101	890	115	73	1020	75
700	253	28,9	230	189	28,9	300	74
700	243	31,0	340	191	31,0	400	75
700	233	51,8	440	81	51,8	700	35

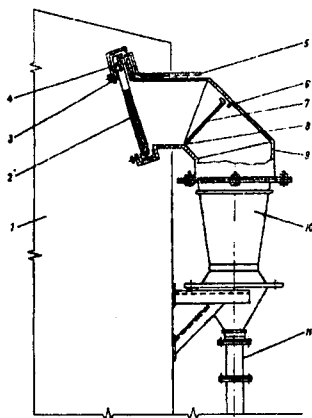
параметрлари резервуарлар ҳажмига, ташқи ҳавонинг ҳароратига, нефть маҳсулотларининг қовушқоқлигига, иситиш вақтига боғлиқ (27.2-жадвал).

Бундай резервуарларнинг девори иссиқ қилиб изоляцияланган. Уларга иссиқлик босими 0,294-0,490 МПа бўлган тўйинган буғ орқали берилади. Буғ кириш бўғинининг трубопроводлари иссиқлик изоляцияловчи пўстлоқ ва алюминли листлар билан қопланган арматуралар, ечиб олинadиган металл филофлар билан изоляцияланади. Резервуарлар қора нефть маҳсулотларини сақлаш учун аппаратлар ва таъминлаш системалари билан жиҳозланган:

- суюқлик сатҳини ўлчаш ва назорат қилиш;
- минимал ишчи ва максимал фалокатли сатҳни ўлчаш;
- пасайтирилган намуна олгич ёрдамида резервуарлардан намуна олиш;
- резервуарлардаги нефть маҳсулотларининг ва қабул-тарқатиш зонаси патрубокларнинг ҳароратини ўлчаш;



27.3-расм. Кўпик камерали кўпик генератори: 1-кўпик генератори; 2-резервуар девори; 3-кўпик камераси; 4-кўпик провoди.



27.4-расм. Ўт ўчириш моддасини узатиш учун қурилма:

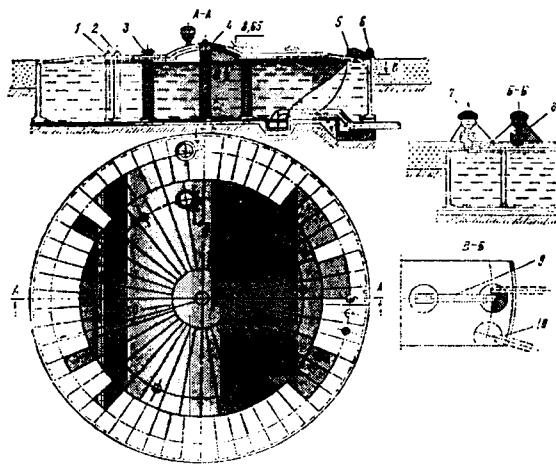
1-резервуар; 2-мўрт сосуд; 3-герметиклаштирилган таглик; 4-тиқин; 5-қўзғатадиган элементнинг қувири; 6-чегарагич; 7-зарба элементи; 8-шарнир; 9-кўпик камерасининг корпуси; 10-кўпик генератори; 11-кўпик ўтказгич.

— нефть маҳсулотларининг исишини автоматик равишда тартибга солиш ва конденсат ҳароратини назорат қилиш.

Ёнғинларни ўчириш учун кўпик генератори (кўпик камераси)дан (27.3-расм) ёки автоматлаштирилган насосдан фойдаланиш мумкин (27.4-расм). Кўпик генератори марказий таянч қисмининг юқори камерасига ўрнатилади. Камера табақаси енгил ёнувчи зулфин (қулф)га уланади. У ишга тушириш мосламаси билан боғланган. Улар ёнғин содир бўлганда мослама автоматик равишда ҳаракатга келади. Кўпик ҳосил қилувчи қисилган ҳаво ёки газ таъсирида кўпик генераторга узатилади. Шундай қилиб ёнғин тез ўчирилади.

27.3. Ҳўл (нам) нефтлар учун резервуар асбоб-ускуналар

Резервуарларда ҳўл нефтларни сақлаш қўшимча қийинчиликлар туғдиради. Чунки, ҳўл нефтларда бензин, пропан, бутанларнинг енгил фракциялари мавжуд ва улар тез буғланиш

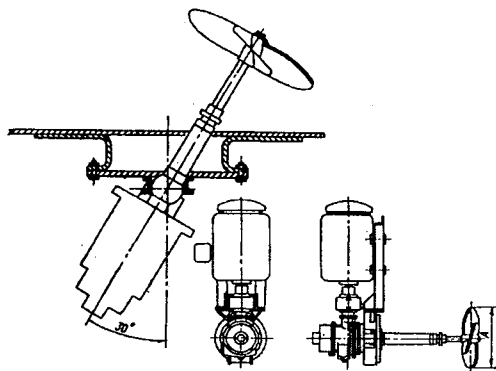


27.5-расм. Ҳажми 10000 м³ бўлган темир-бетон резервуарларда асбоб-ускуналарнинг жойлашиш схемаси: 1-ўлчаш люки билан люк-лаз; 2- сатҳ кўрсаткичи; 3-зина-поя; 4-намуна олиш қурилмаси учун марказий люк; 5-гидравлик зулфин; 6-кўтариш қувири учун чиғир (лебедка); 7-ҳаво клапани; 8-олов сақлагич; 9- кўтариш қувири; 10-қабул-тарқатиш патрубоки.

қобилиятига эга. Нефтни сақлаш учун мўлжалланган резервуарлар сузувчи томга ва юқори ортиқча босимда нефтни сақлашга мўлжалланган стационар томларга эга. Бундай резервуарлар рангли нефть маҳсулот резервуарларига мўлжалланган асбоб-ускуна комплекслари билан жиҳозланган. Ҳўл нефтларни темир бетон резервуарларда сақлаш мумкин. Улар гидравлик зулфин, кўтариш қувири, нафас олиш клапани, олов сақлагичи, қабул-тарқатиш каби асбоб-ускуналар билан жиҳозланган (27.5-расм). Ҳўл нефтларни сақлаш вақтида резервуар тагида кўп миқдорда парафин ва бошқа аралашмалар тўпланади.

Чўкиндиларнинг тўпланишига 1-2 ой ва уларнинг қаттиқ масса бўлиб зичланишига 6 ой вақт керак бўлади. Тўпланган чўкиндиларни бартараф қилиш нефть чиқарилгандан кейин резервуар янги маҳсулот қабул қилишга тайёргарлик кўрилаган пайтда амалга оширилади. Бундай усуллар билан чўкиндиларни бартараф қилиш ўзининг айрим камчиликларига эга: резервуарни тозалаш бўйича қилинадиган ишларнинг қийинлиги ва хавфлилиги; чўкиндилардаги нефтнинг йўқолиши; резервуар товар ҳажмининг камайиши. Ҳозирги вақтда қуйидаги усуллар ишлаб чиқилган:

1. Аралаштирувчи винтли мослама (27.6-расм). Бунда винтли мослама айланиб, нефтни аралаштиради ва парафин ва бошқа аралашмаларнинг резервуар тубига чўкишига имкон бермайди. Винтли аралаштирувчи мосламанинг қиялик бурчаги ўзгарганда яхши самарага эришилади.



27.6-расм. Винтли аралаштирувчи қурилма.

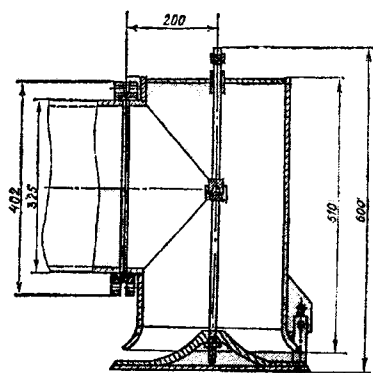
2. Ювувчи қалпоқчанинг тизими (27.7-расм). Бу усулнинг моҳияти қуйидагидан иборат. Нефтни резервуарга ҳайдаш махсус тармоқ орқали амалга оширилади. Қалпоқчадан

сув оқимида оқиб чиқиб, нефть резервуар тубидаги чўкиндини ювади. Одатда, улар резервуарда бутун нефть ҳажми бўйича тарқалган бўлади. Бундай жараён резервуарларни тўлдиришда намоён бўлади. Айрим ҳолларда ювувчи қалпоқчалар орқали нефтнинг айланишини ташкил қилиш учун махсус насос ўрнатилади. Бундай ҳолларда тушиш чизиги бўйича фильтр ўрнатилиши керак. Агар нефть иситилган ҳолда узатилса, унда ювилган чўкиндилар резервуардаги нефть ҳажми билан бирга иситилади.

Хўл нефть юқори қовушқоқликка эга. Қабул-тарқатиш операциясини таъминлаш учун нефтнинг маълум бир ҳароратини ушлаб туриш керак. Нефтни сақлаш учун резервуарлар секцияли иситкичлар билан жиҳозланади.

Асосий асбоб-ускуналардан ташқари, резервуарлар ёнғинга қарши ҳимоялагичлар билан таъминланиши керак. Энг кўп резервуарларда кўпик генераторли камералар қўлланилади. Улар 2 мин орасида ёнғин насосларини ишга туширишга имкон беради. Ёнғинга хавfli хўл нефтларни сақлашда янги тузилишдаги кўпик камераларини тавсия этиш

мумкин эмас. Бунда ёнғин содир бўлганлиги тўғрисида сигнал олингандан кейин насос ишга туширилади ва резервуарга ёнғинни ўчириш моддалари узатилади. Кўпик камерасига ёнғинни ўчириш моддаларининг тушиши билан унинг напор зарбаси натижасида кўпик камерасининг ҳамма чиқариш тешиклари очилади. Бу янги қурилма автоматик ўчиришдан ташқари, қўл билан ҳам ўчиришга имкон туғдиради.



27.7-расм. Ювувчи қалпоқ схемаси.

Назорат саволлари

1. Резервуарларнинг асбоб-ускуналари қандай вазифаларни бажаришга мўлжалланган?
2. Резервуар асбоб-ускуналар комплекти таркибига нималар кирази?
3. Асбоб-ускуналар сони ҳайдаш-сўриш унумдорлигига қараб қандай аниқланади?
4. Қора нефть маҳсулотлари учун резервуарларнинг қандай асбоб-ускуналарини биласиз?
5. Ҳўл нефть учун резервуарларнинг қандай асбоб-ускуналари қўлланилади?

28-БОБ. ЕР ОСТИ ГАЗ САҚЛАШ ИНШООТЛАРИНИ ИШЛАТИШ ЖАРАЁНИДАГИ АСОРАТЛАР

28.1. Мустаҳкамловчи қувурлар бирикмаси цементлангандан кейин ОЗЦ даврида қувур орти газларнинг келиши

Цемент эритмаларини қудуқ оғзигача кўтариб газ қатламлари беркитилгандан кейин, улар мустаҳкамловчи қувурлар бирикмаси билан цементланади. Цементлаш тугатилгандан кейин 2-3 сутка ўтгач ОЗЦ вақтида газлар ҳосил бўлади. Улар маълум бир шароитларда қувурлар бирикмаси аро бўшлиғидан ўтиб, қудуқларни фавворалантириши мумкин.

Улар анча кеч, яъни 10 суткадан кейин ҳам содир бўлиши эҳтимоли бор. Қувур ортида газларнинг келиши сабаблари қуйидагилардан иборат:

— цемент эритмасининг қотиш жараёнида эритма устунининг фаол гидростатик босими сувнинг гидростатик устунигача тушиб кетиши;

— қудуқлар қониқарсиз цементланганда цемент тоши бутун цементланган узунлик бўйича қувурлар бирикмаси ва тоғ жинслар билан яхши боғланмаганлиги.

Натижада бу ерларда бурғилаш эритмаси билан тўлган каналлар ҳосил бўлади. Бу каналлар қатламлардан газларнинг ер юзасига кўчишига имкон туғдиради. Лекин ОЗЦ вақтида ҳамма газ қатламлар қувур ортида газларнинг ҳосил бўлиши учун шароит яратиб бермайди. Бу шароитлар асосан қатламларнинг ўтказувчанлигига ва қатлам босимининг аномаллигига боғлиқ. ОЗЦ да қувур орти газларни оғзигача цементланган қудуқларда ҳосил бўлади. Чунки, цемент ҳалқасининг баландлиги бўйича, газ қатлам босимининг пасайиши цементланган қувурлар бирикмасининг бутун узунлиги бўйича кузатилади ва сув устуни босимига тўғри келади. Шунинг учун цемент ҳалқаси баландлиги бўйича босимнинг пасайишини огоҳлантириш учун газ қудуқларини цементлашда 2 поғонали цементлаш усулини қўллаш тавсия қилинади.

Газли қатламлар беркитилган жойларда мутаҳкамловчи

қувурларни сифатли цементлаш учун қуйидаги тадбирлар амалга оширилади:

а) мустақкамловчи қувурлар бирикмасининг тутилиб қолишини бартараф қилиш учун уларни аста-секин қимирлатиш ва қувур орти бўшлиғидаги цемент эритмасини бир томонлама жойлаштириш;

б) юқоридаги қайд этилган мақсадларни бажариш учун пружинали фонар ўрнатиш;

в) сиқилувчи ва сиқувчи суюқликларнинг солиштирма оғирлик фарқини ошириш ва бурғилаш эритма силжишининг статистик кучланишини пасайтириш;

г) цемент эритмасини ҳайдашдан олдин буфер суюқлигини ҳайдаш;

д) қувур орти бўшлиғига цемент эритмасини ҳайдаш ва босишда суюқлик ҳаракатнинг тезлигини 2 м/с ва ундан кўпроққа ошириш.

Айрим ҳолларда мустақкамловчи қувурлар бирикмасини цементлаш жараёнида улар қимирлатилмайди, натижада тутилиш содир бўлади. Бундай ҳолларда тутилиш жойида цемент ҳалқаси ҳосил бўлмайди. Шунинг учун мустақкамлаш қувурлар бирикмасини қимирлатиб туриш талаб қилинади.

28.2. Қудуқларни ишлатишда қувурлар бирикмаси аро босим

Қудуқларни ишлатиш жараёнида газлар ишлатиш, оралиқ қувурлар бирикмаси ва кондуктор орасидаги бўшлиқдан кирмаслиги керак.

Бурғилаш тугатилиб, ишлатишга туширилган юқори қатлам босимли ва аномал юқори қатлам босимли газ конларида қувурлар бирикмасининг оралиқ бўшлиғида газнинг тўпланиши кузатилади. Ундан ташқари, газлар оралиқ қувурлар бирикмаси ва кондуктор ортига ўтади. Газлар оралиқ қувурлар бирикмасига қуйидаги йўллар билан кириши мумкин:

а) қувурлар бирикмасининг сифатсиз цементланганлиги натижасида мустақкамловчи қувурлар бирикмаси ортидаги цемент ҳалқаси орқали;

б) уларнинг герметиклиги етарли бўлмаганлиги натижасида мустаҳкамловчи қувурлар бирикмасининг резбали уланган жойлари орқали;

в) патрубокнинг мустаҳкамловчи қувурлар бирикмаси билан уланган жойидан ва қувурлар бирикмасининг юқори фланец каллагидан орқали;

г) цемент ва қувур ҳамда цемент ва қувур девори орасидаги тирқишлар орқали.

Айрим қудуқлардаги узоқ муддат ўз кучини йўқотмаган қувур бирикмалар аро босимлар ва улар билан боғлиқ газ оқимлари унча чуқур бўлмаган ўтказувчан горизонтларни газ билан тўйинтиради. Кейин конлардаги қудуқ бурғилаш ишлари кучли асоратланади, натижада қувурлар бирикмаси цементлангандан кейин қувур ортидан отилиб чиқишлар ва очиқ фавворалар содир бўлади. Ундан ташқари, айрим ҳолларда мустаҳкамловчи қувурлар бирикмасининг резбали уланган жойлари ажралиб, кейинчалик узилиб кетиши мумкин. Натижада кўп миқдорда грифонлар ҳосил бўлади. Шунинг учун қудуқларни цементлашнинг сифати акустик цемент ўлчагичи ва гермозамер йўли билан аниқланади.

Акустик цементомер — цементнинг қувурлар бирикмасига ва тоғ жинсига боғланиш сифатининг учта параметрини аниқлаб беради: яхши, ўртача ва боғланиш бўлмайди. Қудуқлар бирикмасининг цементланган узунлиқдаги 85-90% қувурлар бирикмаси ва қудуқ девори цемент билан яхши ва ўрта боғланади. Қудуқлар сифатсиз цементланганда қувурлар бирикмаси узунлигидаги 50% қувурлар бирикмаси ва қудуқлар девори цемент билан ёмон боғланади.

28.3. Мустаҳкамловчи қувурлар бирикмаси аро газнинг оқиши ва уларни бартараф қилиш тадбирлари

Мустаҳкамловчи қувурлар бирикмасининг герметиксизлиги бир неча омиллар натижасида намоён бўлади (табиий, технологик, техник ва бошқалар).

Тоғ жинси массивларининг дарзликлар, ёриқлар, узилишлар

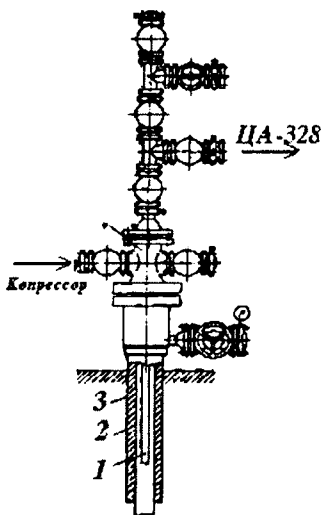
билан бузилиши ва тоғ жинси мустаҳкамлигининг камлиги табиий омилларга, мустаҳкамловчи қувурлар бирикмаси герметиклигининг бузилиши ва қувурлар бирикмаси конструкциясининг етарли ускуналанмаганлиги техник омилларга киради.

Қизиган бўшлиқнинг герметиклик даражасига таъсир қилувчи асосий технологик омилларга қўлланиладиган цементлаш усулларининг камчилиги, бурғилаш эритмаларини тампонаж материаллари билан тиқиш хусусиятлари киради.

Ютувчи горизонтлар мавжуд бўлганда, цемент эритмаси маълум зичликка эга тампонаж эритмаларини лойиҳада кўрсатилган баландликкача кўтара олмайди. Бундай ҳолларда икки муфтали (ПДМ) ва поғонали цементлаш (МСЦ) муфтлари қўлланади.

Газнинг қувурлар бирикмаси аро оқишини бартараф қилишнинг тўғри усулини танлаш учун, газнинг кўчиш сабабини, яъни газ қатламдан ер юзига қизиган бўшлиқ бўйича тўлдирилган цемент тошидан ёки қувурнинг ёмон зичланган резъбали уланган қисмидан оқишини аниқлаш талаб қилинади.

Газнинг қувурлар бирикмаси аро оқишини аниқлашнинг бир неча усуллари мавжуд. Масалан геофизик усуллар. Уларга нейтрон гамма каротаж (НГК), термометрия, шумометрия усуллари киради. Лекин унча катта бўлмаган оқимларни аниқлашда бу усуллар яхши натижа бермаслиги мумкин. Масалан, айрим ер ости газ сақлаш иншоот (ПХГ) ларда ўтказилган тажрибага кўра, уларнинг биринчи иш босқичида газ оқишининг сабабини аниқлаш учун қудуқдаги гил эритмасининг сатҳини пасайтириш усули қўлланилган. Қудуқларни



28.1-расм. Бурғилаш эритмаларининг сатҳини пасайтириш йўли билан ишлатиш қувурлар бирикмасининг герметиксизлигини аниқлаш учун қудуқларнинг компрессор ва цементлаш агрегатлари билан боғлиқлик схемаси: 1 - НКТ; 2 - ишлатиш бирикма қувурлари; 3 - қувур каллаги (крестовина).

бир хил зичликдаги сув, кейин гил эритмаси билан беркитганда қувурлар бирикмасида босимнинг йўқлиги аниқланган. Кейин қувурлар бирикмаси бўшлиғига компрессор уланади.

Кейин қудуқ оғзига эритма қуйилиб, агрегат ўлчагичи 100 л эритма олганга қадар очиқ қувурда қувур ортига компрессор билан ҳаво ҳайдалади (28.1-расм). Бу эса диаметри 168 мм бўлган ишлатиш қувурлар бирикмасининг сатҳи 12.5 метрга пасайганлигини кўрсатади. Кейин қувурни беркитиб қувур ортига босим 5 МПа га етгунча компрессор билан ҳаво ҳайдаш давом эттирилади. 10 минут танаффусдан кейин қувур бирикмаси ва қувур орти бўшлиқларининг босими назорат қилинади. Кейин қувур очилиб, ўлчагич (мерник) яна 200 л эритмани қабул қилади. Бунда сатҳ яна 37.5 метрга пасаяди. Кейин қувур ёпилади ва яна 10 минут қувурлар бирикмаси аро бўшлиғидаги босим назорат қилинади. Бу операция қувурлар бирикмаси бўшлиғида босим намоён бўлганга қадар давом этади.

Икки муфтали пакер (ПДМ) дан ер ости газ сақлаш иншооти (ПХГ) қудуқларига газ ўтганда насос-компрессор қувурига (НКТ) механик якор, кейин пакер устига айланиш тўсқичи ўрнатилади. Пакеровка қилиниб ва фаввора арматураси ўрнатилгандан кейин, қувур орти бўшлиғидан эритмани чақириш учун сув ёки енгиллаштирилган эритма ҳайдалади.

Лекин қувурдан эритма чиқмаслиги керак, чунки тўсқич ёпилади. Краснодар ер ости газ сақлаш иншооти (ПХГ) қудуқларини маълумотларига кўра, пакер билан жиҳозланган 28 қудуқдан, 17 тасида қувур орти босими намоён бўлади. Бунинг асосий сабаби насос-компрессор қувури (НКТ) нинг резъбали уланган жойидан ва ишлатиш қувурлар бирикмасининг юқориги қисмидан газнинг чиқиши ҳисобланади.

Бу эса қувур орти бўшлиғидан газ чиқишида суюқликнинг йўқлигидан далолат беради. Цемент тоши билан тўлдирилган қувурлар бирикмаси аро бўшлиғининг герметиксизлиги сабабли газлар маҳсулдор қатламдан қудуқ оғзига кўтарилади. Бундай ҳолларда газлар каналлар тизими бўйича цемент тошидан ёки қувурлар бирикмаси деворлари контактидан ўтади. Натижада каналларнинг ўтказиш қобилиятлари ўзгаради.

Ҳозирги вақтда қувур бирикмалари аро флюидларнинг намоён бўлишини ўрганувчи усуллар ишлаб чиқарилган. Масалан, қувурлар бирикмаси ва қувур орти бўшлиқларини ўрганишда қувур орти босимини ўзгартириш ва қувурлар бирикмаси аро бўшлиғи босимнинг ўзгаришини қайд қилиб бориш тавсия қилинади.

Қувур орти босимини ўзгартириш учун қудуққа газни узатишни вақтинча тўхтатиш йўли билан амалга ошириш мумкин. Агар қувур орти босими ўзгаришида синхрон ўзгариш кузатилса, қувур орти бўшлиғи ва қувурлар бирикмаси аро бўшлиғи МКП орасида боғлиқлик борлигидан далолат беради.

Қувурлар бирикмаси аро босимларни тиклашнинг таҳлилига қараганда, газнинг оқиши қувурлар бирикмаси аро бўшлиғининг герметиксизлигига боғлиқ. Қизиган газ намоён бўлишини бартараф қилиш учун соляр-бентонит аралашмасини (СБС) қудуққа ҳайдашдан олдин, қудуққа қуйидаги компановкалар туширилади:

1. Филтрнинг юқори қисмига тираладиган пакер;
2. Диаметри 80 мм бўлган НКТ, 83 м;
3. Диаметри 4 мм бўлган икки насадка (учлик) ли гидроперфоратор;
4. Қудуқ оғзигача диаметри 89 мм бўлган НКТ;

Назорат саволлари

1. ОЗЦ да қувур орти газларнинг келиш сабабларини айтиб бering.
2. ОЗЦ да қувур орти газлари қандай шароитларда ҳосил бўлади?
3. Қудуқларни цементлашда қандай цементлаш усуллари тавсия қилинади?
4. Қудуқларни цементлашда қандай тадбирлар амалга оширилади?
5. Қудуқларни ишлатишда қувурлар бирикмаси аро босим қандай ҳосил бўлади?
6. Газлар оралиқ қувурлар бирикмасига қандай йўллар билан киради?

29-БОБ. МАГИСТРАЛ ТРУБОПРОВОДЛАРДА ТАБИИЙ ГАЗЛАРНИНГ ГИДРАТЛАРИ ВА УЛАР БИЛАН АЛОҚАДОР АСОРАТЛАР

29.1. Гидратларнинг ҳосил бўлиш шароитлари

Углеводород газларнинг гидратлари ҳосил бўлиш шароитларига қараб муз ёки зичланган қорға ўхшаш оқ кристалллардан иборатдир. Гидратлар ҳосил бўлишнинг асосий шароитлари сув ёки тўйинган газ ҳисобланади.

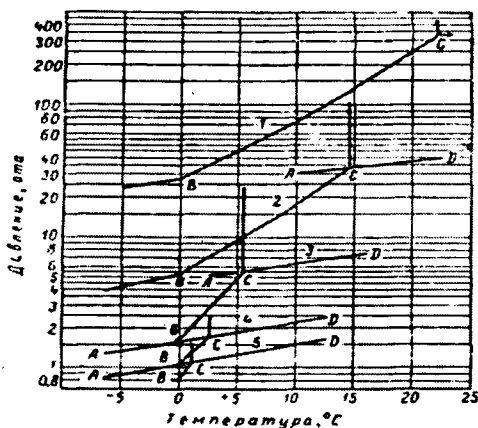
Кристалл гидратларнинг ҳосил бўлишида газнинг ҳар бир ҳарорати маълум бир босимга тўғри келади. 29.1-расмда индивидуал углеводород учун ҳўл (нам) газда кристалл гидратнинг ҳосил бўлиши ифодаланган. Бу ерда АД чизиғи индивидуал углеводород газ буғининг эластиклик эгри чизиғи; ВС - эса гидратларнинг мавжудлик чегараси.

ВС чизиғининг чап томонида гидратларнинг мавжудлик зонаси, ўнг томонда эса гидратларнинг йўқлик зонаси жойлашган.

С нуқта гидратлар мавжудлигининг критик ҳарорати. Бу ҳароратдан юқорироқ ҳароратларда ва ҳар қандай босимда гидратлар ҳосил бўлмайди. Бу критик ҳароратлар қуйидагилардан иборат:

Н-бутан учун-1⁰С, изобутан учун-2.5⁰С, пропан учун-5.5⁰С, этан учун-14.5⁰С, метан учун-21.5⁰С.

Гидратлар углеводороднинг сув билан ўзгарувчан бирикмасидан иборат. Ҳар хил углеводородлардаги кристалл гидратларнинг таркиби қуйидагилардан иборат:



29.1-расм. Углеводород газларида гидратларнинг ҳосил бўлиш шароитлари:

1 - метан; 2 - этан; 3 - пропан; 4 - изобутан; 5 - Н-бутан.

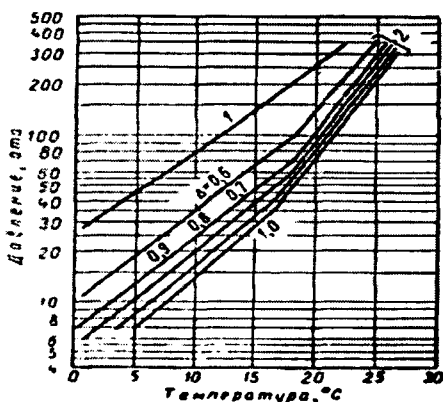
$\text{CH}_4\cdot6\text{H}_2\text{O}$ ёки $\text{CH}_4\cdot7\text{H}_2\text{O}$, $\text{C}_2\text{H}_6\cdot7\text{H}_2\text{O}$, $\text{C}_3\text{H}_8\cdot18\text{H}_2\text{O}$.

29.2-расмда ҳар хил солиштирма оғирликда тоза метан ва табиий газ учун ва кристалл гидратнинг ҳосил бўлиш эгри чизиғи ифодаланган.

Бу ерда ҳам кристалл гидратларнинг мавжудлик зонаси эгри чизиқнинг чап томонига, гидратнинг йўқлик зонаси эса эгри чизиқнинг ўнг томонига жойлашган.

Метан гидратлар ҳаво босимида -84.4°C да, этан гидратлар эса -28.9°C да парчаланади. Конларда қазиб олинувчи табиий газлардаги гидратларнинг парчаланиш ҳарорати 1 атм босимда -74°C .

Метан гидратининг солиштирма оғирлиги 992 кг/м^3 га тенг, 1 кг метанда 0.128 кг CH_4 ва 0.872 кг H_2O бўлади. Маълум бир шароитда 100 м^3 CH_4 дан 600 кг кристалл гидрат олиш мумкин. Кристалл гидратларнинг ҳосил бўлиши учун газ аралашмасидаги сув буғининг босими гидрат буғи эластиклигидан (упругости) юқори бўлиш керак. Агар газ сув буғлари билан тўйинган бўлса, гидрат ҳосил бўлиши мумкин. Шунинг учун аралашмасидаги сув буғининг парциал босими гидрат буғи эластиклигидан анча юқори бўлиши лозим.



29.2-расм. Босимга қараб метан ва ҳар хил солиштирма оғирликдаги табиий газ гидратларнинг ҳосил бўлиш шароитлари: 1-метан; 2-ҳар хил солиштирма оғирликлардаги газ.

Магистрал газопроводларда кристалл гидратларнинг ҳосил бўлиш зонаси ҳозирги босимга мос келадиган ҳарорат газ ҳароратидан паст бўлган жойларда бошланади. Газопроводларнинг газга тўйинмаган нуқталарида босимнинг пасайиши натижа-сида гидрат ҳосил бўлиш зонаси йўқолади.

29.2. Гидрат ҳосил бўлиш зонасини аниқлаш

Газопроводларда гидратларнинг ҳосил бўлиш зонасини аниқлаш ва ўз вақтида бартараф қилиш учун газопроводга тушадиган газларнинг ҳолатини ва трасса бўйича босимларнинг мувозанатини мунтазам равишда таҳлил қилиб бориш талаб қилинади.

Диспетчер хизмати ходимлари томонидан ҳар куни манометр бўйича босимнинг ўзгариши кузатилиб, тўғри чизик қонуни бўйича график тузилиб борилади. Бу қонунга асосан узунлик L км бўлган газопровод квадратидаги p^2 ва L координатли графикка туширилган босимнинг абсолют миқдори бир тўғри чизикда жойлашиши керак. Бундай ҳолларда гидрат ҳосил бўлиш зонаси графикка газопровод босимини, ҳароратини ва гидрат ҳосил бўлиш ҳароратини тушириш йўли билан аниқланади.

Бундай биргаликдаги қўшма график фақат газопроводдаги гидрат ҳосил бўлиш жойинигина эмас, сув ёки конденсат тўпланган жойларини ҳам аниқлашга имкон беради (29.3-расм).

Газопровод ва аппаратуралардаги гидрат тикинларини бартараф қилиш усулларини уч гуруҳга ажратиш мумкин:

— энди емирилаётган кристалл гидратлар — газопроводдаги босимни пасайтириш;

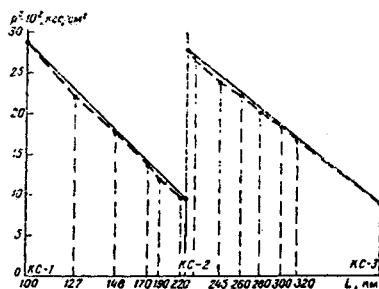
— емирадиган гидратлар ва уларнинг ҳосил бўлишини огоҳлантирадиган яъни газопроводларни иситиш, газопроводга реагентларни киритиш;

— гидрат тикинларининг ҳосил бўлишини огоҳлантирадиган, яъни газларни газопроводга узатишдан олдин қисман қуритиш.

Газни қуритиш бир неча усулда амалга оширилади:

— газни кенгайтиришда дросель эффектидан фойдаланиш;

— ташқи ишга узатиш билан газни кенгайтириш.



29.3-расм. Тўғри чизик қонуни бўйича тузилган график.

Газопроводдаги гидрат тикинларининг ҳосил бўлишини огоҳлантириш учун газларни қуриштиш асосий восита ҳисобланади.

29.3. Гидрат тикинларини бартараф қилиш усуллари

Газларни қуриштишда намликнинг фақат бир қисмини йўқотиш талаб қилинади. Шунингдек газнинг нисбий намлиги 60-70% га пасайтирилади.

Қурилган газни магистрал газопроводга узатишдан олдин газопровод пастки қисмида тўпланган сувлар бартараф қилинади. Газни қуриштиш жараёни газопровод деворларининг ички коррозияларини ҳам бартараф қилади. Чунки газдаги кам миқдордаги намлик сероводород, икки оксидли углерод ва кислороднинг фаоллигини ҳам камайтиради.

29.4. Газопроводлардаги босимларни пасайтириш, газопроводларни гидратдан тозалаш усули

Бу усулнинг асосий моҳияти қувур ички деворида гидрат ҳосил бўлган жойларнинг босимини пасайтириш ва махсус ўрнатилган патрубок орқали газопроводларни тозалаб қисқа муддат ичида газларни ҳавога чиқаришдан иборат.

Одатда, газ ҳавога чиқиб кетгандан кейин газопроводнинг босими ва гидратнинг ҳосил бўлиш ҳарорати пасаяди. Гидратни ҳосил бўлиш ҳарорати газопроводдаги ҳароратдан паст бўлган ҳолларда кристалл гидратлар парчалана бошлайди.

Амалда бу парчаланишлар тез, яъни 10-20 мин. ичида содир бўлади. Кристалл гидратларни бундай йўқотиш тезлигининг ошишига сабаб эрий бошлаган гидрат буғлари қувур деворларидан ажралади ва газопроводдан кучли газ оқими таъсирида ташқарига чиқади.

Агар хизмат қилувчи ишчи ходим газопровод ҳолатини мунтазам равишда кузатиб борса, у газопровод ичида ҳосил бўлган кристалл гидрат пардаларини аниқлаши мумкин. Бундай унча катта бўлмаган гидрат қолдиқлар газопроводларни қисқа тозалаш жараёнида тез бартараф қилинади.

Гидрат тикинларини бундай бартараф қилиш усуллари фалокатли ҳисобланади. Бундай усуллар магистрал газопроводларига нам, қуритилмаган газлар тушиб қолган ҳоллардагина қўлланилади. Ҳозирги вақтда газлар магистрал газопроводнинг бош иншоотларида қуритилади. Бу усулни қўллаш жараёнида кўп газлар йўқолади. Шунинг учун, тозалаш патрубогининг диаметрини ва тозалаш вақтини билиб, уларни ҳисоблаб чиқиш мумкин.

29.5. Газопроводлардаги газларни иситиш

Бу усул билан ҳосил бўлган кристалл гидратларни емириш ва уларнинг ҳосил бўлишини огоҳлантириш мумкин. Газ ишларида бу усул фақат газ саноатида огоҳлантириш воситаси сифатида фойдаланилади. Лекин уларни ташкил қилиш анча қийин бўлганлиги учун магистрал газопроводларда қўлланилмайди.

Газопроводларни иситиш бир неча усулларда амалга оширилади: очиқ олов; иссиқ газ тутуни; иссиқ сув; қобиқ бўшлиғида айлантириш; сув буғи (иссиқ сув билан бирга).

Олов билан иситиш учун қудуқдан 15-20 м масофада газопровод тагига диаметри 1 дюмли бўлган тешикли қувур жойлаштирилади ва у орқали газ ўтказилади. Кейин у ёқилади ва газопроводлар иситилади. Лекин газопроводларнинг деворлари 500°C дан ортиқ иситилмаслиги керак. Чунки метаннинг термик парчаланиши натижасида қувурнинг ички деворида қаттиқ қасмоқ (нагар) ҳосил бўлиши мумкин. Шунини ҳам назарда тутиш керакки, олов билан иситишда изоляциялар ҳам ёниб кетади. Айрим ҳолларда асосий газопроводлардан шохобчалар очилади ва улар иситиш печкаси орқали амалга оширилади.

Шохобчалар газ оқими печдан ўтиб газопроводга қайтади ва газ асосий массасини иситади. Бундан ташқари, иситиш жараёнида мўри печларидан (дымоход) ҳам фойдаланиш мумкин.

29.6. Газопроводларга реагентларни киритиш

Газопроводларга киритилган реагентлар гидрат тикинларининг ҳосил бўлишини огоҳлантиради ва уларни емиради. Бундай реагентлар сифатида метанол CH_3OH қўлланилади.

Метанол таъсирида сув буғлари боғланиб метанол-сув эритмасини ҳосил қилади ва газопроводдан енгил олиб ташланади. Бу эритманинг музлаш ҳарорати жуда паст. Метанолнинг таъсир қилиш жойида газопроводдан суюқлик чиқариш учун махсус мослама қўлланилади. Газопроводнинг бутун йўли бўйича метанолни қуйиш учун метанолли идиш ўрнатилади.

29.7. Газларни кенгайтириш йўли билан қуритиш

Бу усул фақат газ босимларини ёки ҳароратини пасайтириш керак бўлган ҳолларда қўлланилади. Ҳароратларни пасайтириш мақсадида газларни кенгайтириш жараёни икки усулда амалга оширилади: дросселлаш ва ташқи ишга узатиш йўли билан адиабатик кенгайтириш. Биринчи усулнинг самараси босимнинг ўзгаришига боғлиқ (газнинг кенгайиш жараёнигача ва ундан кейинги босимнинг фарқи).

Иккинчи усулнинг самараси газ кенгайиши жараёнигача ва ундан кейинги босимларнинг ўзаро муносабатига боғлиқ.

Назорат саволлари

1. Гидратлар қандай шароитларда ҳосил бўлади?
2. Гидрат ҳосил бўлиш зонаси қандай аниқланади?
3. Гидрат тикинларини бартараф қилишнинг қандай усулларини биласиз?
4. Газопроводлардаги босимларни пасайтириш қандай амалга оширилади?
5. Газопроводлардаги газларни иситишнинг моҳияти нимадан иборат?
6. Газопроводларга реагентларни киритишнинг мақсади нимадан иборат?
7. Газларни кенгайтириш қандай усулларда амалга оширилади?

30-БОБ. ГАЗНЕФТЕПРОВОД АСЛАҲАЛАРИГА ТЕХНИК ХИЗМАТ ВА ТАЪМИРЛАШ ИШЛАРИНИ ТАШКИЛ ҚИЛИШ

Ҳар қайси элемент ёки ҳамма газ ва нефть таъминлаш тизими қурилгандан ёки таъмирлангандан кейин, улар маълум вақтгача ишлатилиши керак. Уларнинг вақтидан олдин ишдан чиқиши етарли мустаҳкамликка эга эмаслигига ва вақтидан олдин ейилиб кетишига боғлиқ.

Ишончилиги (мустаҳкамлиги) аслаҳаларнинг талаб қилинган вақт ичида ишлаш кўрсаткичларини сақлаб, маълум вазифаларни бажариш хусусиятидир. Аслаҳаларнинг бундай кўрсаткичларига уларнинг иш унумдорлиги, қуввати, тезлиги киради. Ҳамма газ ва нефть таъминлаш тизимининг ишончилигини таъминлаш учун газнефтепроводларни лойиҳалашда, уларни ташкил қилувчи элементларнинг ишончилигини таъминлаш талаб қилинади. Газ ва нефть таъминлаш тизимида фойдаланиладиган аслаҳаларнинг ишончилигини лойиҳалаш, қуриш ва ишлатиш давларида ҳам ҳисобга олинади. Талаб қилинадиган ишончилик (мустаҳкамлик) насос ва компрессор станцияси аслаҳаларнинг конструкциясига ҳам таъсир қилади.

Наработка газ ва нефть таъминлаш аслаҳалари ишининг ҳажми ва давом этган муддатиدير.

Газнефттаъминлаш тизими элементлари — тизимининг оддий қисмини ташкил қилувчи объектдир. Масалан: вазифаларнинг характериға қараб элемент сифатида газ ҳайдовчи агрегатларнинг деталларини кўрсатиш мумкин.

Тўхтамасдан ишлаш (безотказность) — газнефттаъминлаш тизими аслаҳаларининг берилган вазифаларини бажариш хусусиятидир.

Ишга яроқлилиги — газнефттаъминлаш тизими аслаҳалари ёки уларнинг элементлар кўрсаткичи ҳолатининг техникмеъёрий ҳужжатлари талабига тўлиқ жавоб бериш хусусиятидир.

Носозлиги — газнефттаъминлаш тизими аслаҳалари ёки

уларнинг элементлар параметри ҳолатининг техник-меъёрий хужжатлари талабига жавоб бермаслик хусусиятидир.

Ишламай қолиш (отказ) — газнефттаъминлаш тизими ёки уларнинг элементлари иш қобилиятларининг бузилишидир.

Тиклаш — газнефттаъминлаш тизимининг ишламай қолган ва шикастланган жойларини аниқлаш ва уларни тиклашдир.

Чидамлилиги — берилган режим ва ишлаш шароитида лойиҳаларнинг иш қобилиятини сақлаш хусусиятидир.

Чарчаганлик — (предельное состояние) ҳолати хавфсизлик талабига тўлиқ жавоб бермаганлиги учун техник жиҳатдан ишлаш мумкин бўлмаган аслаҳаларнинг ҳолатидир.

Таъмирлашга яроқлилиги — ишламай қолган, шикастланмаган аслаҳаларга техник хизмат кўрсатиш ва таъмирлаш натижасида ўзини тиклай олиш қобилиятидир.

Ресурс — аслаҳаларнинг маълум бир вақтдан чарчоқлик ҳолатига келгунча ишлашидир.

Хизмат муддати — аслаҳалар ишлашининг календарь муддати аслаҳалар ишга тушган вақтдан чарчоқлик ҳолатига келган вақтни ўз ичига олади. Умуман олганда аслаҳаларнинг ишончлилиги (мустаҳкамлиги) техник хизмат ва таъмирлашнинг сифатига боғлиқдир.

30.1. Техник аслаҳаларнинг ишламай қолиш турлари

Ишлатиш жараёнида газнефттранспорт тизимидаги фалокатли ишламай қолишлар — номақбул (нежелательный) ҳодиса ҳисобланади.

Айрим ҳолларда аслаҳаларнинг ишламай қолиши катта харажатларни сарфлашга олиб келади. Аслаҳаларнинг ҳамма ишламай қолиш ҳолатларини қуйидаги тоифаларга бўлиш мумкин.

Биринчи фалокатли ишламай қолишлар — портлаш, ёнғин, аслаҳа ва биноларнинг ҳамда технологик жараёнларнинг бузилиши билан боғлиқдир.

Иккинчи фалокатли ишламай қолишлар — НПС ёки КС ларнинг тўхтаб қолишига сабаб бўлади.

Учинчи фалокатли ишламай қолишлар — асосий аслаҳалардаги НПА, ГПА лардан бирининг тўхтаб қолишига олиб келади.

Тўртинчи фалокатли ишламай қолишларда — тартибга солиш ва ҳимоялаш тизимининг бузилиши содир бўлади. Технологик элементлар тизимидаги ишламай қолишларнинг сабаблари ҳар хил. Улар ишлатиш омилларига, лойиҳалашга, ишлаб чиқаришга ва аслаҳаларни йиғишга боғлиқдир.

Энг кўп тарқалган ишламай қолишларнинг сабаблари — аслаҳалардаги иккинчи даражали деталларнинг нуқсонлари ҳисобланади. Йиғиш жараёнида технологик бузилишлар натижасида ишламай қолишларга қуйидагиларни кўрсатиш мумкин:

- юқори кучланишдаги элементларнинг пўлат конструкцияларини нотўғри йиғиш;

- уларни улашда икки бўғинларнинг бир-бирига нисбатан сурилиши;

- яхши маҳкамланмаганлиги учун подшипник контргайкаси ва улаш мосламасининг ишдан чиқиши;

Ишламай қолишлар 2 хил турда бўлиши мумкин:

Тўсатдан — ташқи юкнинг ошиши натижасида қутилмаган вақтда содир бўлиши мумкиндир. Тўсатдан ишламай қолишларга ер ости трубопроводларнинг механик шикастланиши, трубопроводларнинг пайвандланган чокларининг узилиши, тартибга солувчи тўсқич (клапан) ларнинг ифлосланиши ҳам сабаб бўлиши мумкиндир.

Аста-секин — бундай нуқсонлар тўпланади. Бу турдаги ишламай қолишларга техник параметрларнинг аста-секин ёмонлашиши характерлидир.

Коррозион шикастланишлар, трубопроводларнинг ишламай қолиши ҳам аста-секин ишламай қолишларга киради. Айрим ҳолларда аста-секин ишламай қолишлар — тўсатдан содир бўлиши мумкин. Бунинг сабаби қуйидагилардан иборат: назорат воситалари билан етарли жиҳозланмаганлиги, назорат воситаларининг носозлиги, ходимлар билим даражасининг пастлиги, ишлаш техник қоидаларининг бузилганлиги ва бошқа сабабларни кўрсатиш мумкиндир.

Тўсатдан ишламай қолишлар анча юк йиғилганда содир бўлади. Ишламай қолишларнинг жадаллиги ўзгармайди, энг паст даражада қолади. Бу вақт **меъёрий ишлатиш даври** деб аталади.

Ишламай қолишлар содир бўлганга қадар деталларнинг техник ҳолати кўрсаткичларнинг ўзгариш характериға қараб, тўсатдан ва аста-секин ишламай қолишлар содир бўлиши мумкин. Бундай ишламай қолишларнинг сабаблари конструкциялашда, тайёрлашда, йиғишда, ишлатишда, техник воситаларни таъмирлашда қўйилган хатоликлар ҳисобланади.

Ишламай қолишлар тасодифий ва табиий (эскириш, ейилиш) характерға эға бўлиши мумкин. Ишламай қолишларнинг ишончилиғиға қараб ишламай қолишларни қарам (зависимый) ва қарам бўлмаган (независимый) турларға бўлиш мумкин.

Қарам ишламай қолишлар — элементларнинг шикастланиши ёки аслаҳаларнинг бошқа элементларининг ишламай қолиши билан боғлиқдир.

Қарам бўлмаган ишламай қолишлар эса — элементларнинг шикастланиши ёки аслаҳаларнинг бошқа элементларининг ишламай қолиши билан боғлиқ эмасдир.

30.2. Техник хизмат ва таъмирлаш тизими

Аслаҳаларнинг иш қобилияти ва унинг техник ҳолатини тиклаш техник хизмати ва таъмирлаш тизимидан фойдаланиш йўли билан амалға оширилади. ППА нинг асосий моҳияти аслаҳалар ишлаб бўлгандан кейин, маълум бир режали таъмирлаш ишларини ўтказиш (техник текшириш, кундалик, ўрта ва капитал таъмирлаш)дан иборат. ППА тизимининг ишлаш шароитларига қараб таъмирлаш циклининг структураси аниқланади: таъмирлаш оралиғидаги муддат; таъмирлашнинг турлари бўйича таъмирлаш ва профилактик ишларнинг ҳажми; таъмирлашда бўш ва профилактик ишларнинг ҳажми; таъмирлашда бўш вақтнинг муддати, ишни бажариш учун керакли бўлган материал ва захира қисмлар. КС ва НПС да ППР ларни бажариш учун қуйидаги тадбирлар ўтказилади:

ППР қондасига асосан технологик аслаҳаларни таъмирлаш режа графиги ва капитал таъмирлаш графигини тузиш; кундалик ва ўрта таъмирлашнинг техник хизматини ташкил қилиш; ишнинг сермашаққатлилигини аниқлаш бўйича ҳисоблар қилиш ва таъмирлашда ишлайдиган ишчиларнинг сонини аниқлаш; ишлатиладиган аслаҳаларнинг техник ҳолатини ва хавфсизлигини назорат қилиш; аслаҳалар ишини ҳисоблаб бориш; аслаҳа ва захира деталларни олиш учун талабнома тузиш; конкрет шароитларида аслаҳалар деталлар ва бўғинларнинг ишламай қолиш характерини ва уларнинг хизмат муддатини ошириш бўйича тавсиялар бериш; таъмирлаш ишларини бажариш ва уларнинг деталларини тиклаш.

Трубопровод тизимидаги аслаҳаларнинг характерига, шикастланиш даражасига ҳамда таъмирлаш ишларининг сермашаққатлигига қараб таъмирлаш ишларини кундалик, ўрта ва капитал таъмирлашга бўлиш мумкин.

Кундалик таъмирлаш — магистрал трубопроводлардаги кундалик таъмирлашга майда шикастланишларни бартараф қилиш; сув чиқарадиган каналларни ташкил қилиш; бута ўсимликларни кесиб ташлаш ёки уларни кимёвий моддалар билан қайта ишлаш; арматураларни, йўл қурилмаларини, антикоррозион қопламаларни таъмирлаш; трубопровод объекtlарини ишлатишга тайёрлаш; трубопровод объекtlарини баҳор ва қиш шароитларида ишлашга тайёрлаш, трубопроводлардаги майда газ оқимларини бартараф қилиш.

Ўрта таъмирлаш — бу мураккаб аслаҳалар ва транспорт воситалари учун огоҳлантирувчи таъмирлашнинг оралиқ туридир. Ўрта таъмирлаш йилига бир марта ўтказилади. Ўрта таъмирлашнинг иш ҳажми кундалик таъмирлашга нисбатан анча кўп. Ўрта таъмирлаш ишларини таркибига қуйидагилар киради: таъмирланувчи аслаҳага қисман ишлов бериш; айрим деталь ва бўғинларни капитал таъмирлаш ёки ҳамма ўйилган деталларни тиклаш; куч(юк)таъсирида синаш.

Бундан ташқари, ўрта таъмирлаш жараёнида ҳамма таъмирланувчи агрегатларнинг техник ҳолати текширилади ва аниқланган ҳамма носозликлар бартараф қилинади.

Капитал таъмирлаш — бу ҳажми бўйича энг кўп бажариладиган таъмирлаш ишларининг мажмуасидир. Капитал таъмирлашда қуйидаги ишлар бажарилади: аслаҳалар, электр машиналар, транспорт воситаларининг конструктив элементлари деталь ва бўғинларнинг ейилиши даражасини аниқлаш ва текшириш, деталь ва бўғинларни тўлиқ саралаш, ейилган, носоз қисмларини алмаштириш; таъмирланган аслаҳаларни йиғиш, тартибга солиш ва синаш.

30.3. Аслаҳаларни таъмирлашга тайёрлаш ва таъмирлашга топшириш

Ҳар қайси аниқ (конкретный) таъмирлаш намунали (типовой) таъмирлашнинг йиғиндиси ҳисобланади. Уларнинг ҳажми ва номенклатураси умумий ва махсус таъмирлаш ишларини бажаришнинг техник шароитлари назарда тутилган.

Намунали таъмирлашга тайёрлаш учун қуйидаги ҳужжатлар талаб қилинади: ППР графиги, ҳужжатларнинг ҳисобкитоби (ведомости), агрегатнинг элемент ва бўғинларни таъмирлашнинг техник шароитлари, катта агрегатлар учун таъмирлашнинг технологик картаси, аслаҳалар, материаллар, агрегатларнинг комплект чизмаларнинг йиғма ведомости, ташкилий-техник ускуналарнинг ведомости, таъмирлаш бўғини, детали ва ташкилий-техник ускуналарнинг жойлашиш плани. Таъмирлашга тайёрлаш жараёнида қуйидаги ишлар бажарилади: комплектлаш, ташкилий-техник ускуналарни ва мосламаларни текшириш, аслаҳаларни ўрнатиш, жойини алмаштириш, кўтариш билан боғлиқ мослама ва ускуналарни текшириш; махсус асбобларни ва захира қисмларини комплектлаш; ўлчаш ва слесарлик асбобларини таъмирлаш учун материалларни комплектлаш ва текшириш; керак бўлган аслаҳаларнинг мавжудлигини текшириш ва уни тайёрлаш; таъмирлаш ишларини механизациялаш плани, таъмирланадиган деталь ва бўғинларни станокда қайта ишлаш.

Махсус таъмирлаш ишларини бажаришга тайёргарлик қилишда қуйидаги тадбирлар амалга оширилади: ишнинг ҳажмини аниқ-

лаш; бажариладиган ишнинг техник талабини ва уларнинг бажарилиш технологиясини ишлаб чиқариш; ишни бажариш учун захира қисмларини, асбобларни, материал ва аслаҳаларни тайёрлаш. Газнефтьпроводлар ва нефть базаларни ишлатиш шароитларида аслаҳаларни таъмирлашга тайёрлаш катта аҳамиятга эга. Бу ерда портлаш ва ёнғин хавфсизлиги асосий омил ҳисобланади. Аслаҳаларни тўхтатиш, уни тизимдан ажратиш, таъмирлашга тайёрлаш технологик ходимлар томонидан амалга оширилади.

Тўхтатиш жараёнида ҳарорат, босим ва юкнинг кескин ўзгариши натижасида аслаҳаларда ҳар хил шикастланишлар содир бўлиши мумкин. Аслаҳаларни таъмирлашга топшириш Гост 19504-74 талабига кўра бажарилади. Таъмирлашга топшириш аслаҳаларни ишлатадиган корхона бўлими томонидан, қабул қилиш шу корхонанинг таъмирлаш бўлими томонидан амалга оширилади. Бу топшириш жараёни махсус акт билан расмийлаштирилади. Актда аслаҳаларнинг техник ҳолати ва аслаҳаларнинг комплектлиги таҳлил қилинади. Таъмирланган аслаҳаларни техник назорат хизмати қабул қилиб олади. Таъмирлашдан аслаҳаларни беришда акт тузилади.

Назорат саволлари

1. Газнефтепровод аслаҳаларга техник хизмати ва таъмирлаш ишлари қандай ташкил қилинади?
2. Газнефтепровод аслаҳаларнинг вақтидан олдин ишдан чиқишига нима сабаб бўлади?
3. Техник аслаҳалар ишламай қолишининг қандай турларини биласиз?
4. Техник хизмати ва таъмирлашнинг қандай тизимини биласиз?
5. Кундалик таъмирлашнинг вазифаси нимадан иборат?
6. Капитал таъмирлашнинг вазифаси нимадан иборат?
7. Аслаҳаларни таъмирлашга тайёрлашда қандай ҳужжатлар талаб қилинади?
8. Таъмирлашга тайёрлашда қандай ишлар бажарилади?

31-БОБ. НАСОС-КОМПРЕССОР СТАНЦИЯЛАРИНИНГ ИШЛАШИДА ФАЛОКАТЛАР ВА АСОРАТЛАР

Магистрал трубопроводларнинг компрессор станцияси улардаги ишчи босимларни ушлаб туриши ва газларни лойиҳада кўрсатилган манзилга узатишга мўлжаллангандир. Компрессор станциялар газопровод трассаларига ўрнатилади. Компрессор станцияси агрегатига газ 4 МПа босимида киради.

Бу ерда газлар ҳар хил қоришмалардан тозаланади ва сови-тилади, кейин газ 7,5 МПа босимда газопроводга узатилади. Насос станциялари эса конлардан нефтни, нефтни қайта ишлаш заводида нефть маҳсулотларини қабул қилишга ва уларни трубопроводлар орқали кейинги насос станциясига ҳайдашга мўлжалланган.

Компрессор — насос станцияларининг ишлаши жараёни-да техник, технологик қоидалари ва давлат стандарт талабларининг бузилиши натижасида ҳар хил фалокат ва асоратлар содир бўлиши мумкин. Бундай фалокат ва асоратларга қуйи-дагилар киради: Компрессор ва насосларнинг ишламай қоли-ши, компрессор мойлаш тизимидаги мой босимининг пасайи-ши, корпус диафрагма боғланишининг кучсизланиши, ро-торнинг носозлиги, роторлар статик мувозанатининг бузи-лиши, насосга суюқликларнинг келмай қолиши, насосларда юқори тебранишларнинг ҳосил бўлиши, валларнинг эгили-ши, дарзланиши, шек валларининг конуслиги ва эллиптик-лигининг бузилиши, валлар айланиш частотасининг ошиб кетиши, сирпаниш подшипниклари, подшипник картерла-рининг шикастланиши, подшипник ва сальникларда ҳаро-ратнинг ошиши, резьба, тишли муфта ва шпонка ариқчала-рининг, ротор деталлари ва насос корпуси орасида тирқиш ва ўйиқларнинг ҳосил бўлиши, уларда ҳосил бўладиган кор-розия ва эрозиялар ҳамда зичлагич ҳалқалар, ишчи филди-раклар, юклаш мосламалар, йўналтирувчи аппаратлар, деф-фузаторларнинг шикастланишлари киради.

Ундан ташқари, фалокат ва асоратларнинг содир бўлиши-га насос компрессорлар ва газ тақсимловчи станцияларнинг

нотўғри жойлаштирилганлиги текшириш, таъмирлаш, тиклаш ишларининг вақтида ўтказилмаганлиги, компрессор қобилига кирадиган газ ва газ ҳаво қоришмаларнинг сифатсизлиги, иш жараёнларида тескари тўсқичлар ва сақловчи пружинали тўсқичларнинг ишдан чиқиши ҳам сабаб бўлиши мумкин. Бундай фалокат ва асоратларни текшириш, таъмирлаш, тиклаш, уларни бартараф қилиш тадбирлари кейинги қисмларда батафсил баён қилинади.

31.1 Насос - компрессор станцияси аслаҳаларидаги бўғин ва деталларнинг иш фойлигини назорат қилиш

Насос ва компрессор станцияси аслаҳалардаги бўғин ва деталларнинг иш қобилиятини назорат қилишнинг асосий моҳияти режали таъмирлаш тизимини тўғри йўлга қўйиш, захира қисмлар сарфини камайтириш, хавф-хатарсиз ишлаш-ни таъминлаш ҳисобига улардан фойдаланишнинг самарасини оширишдан иборат.

32.2. Марказдан қочма компрессор

Марказдан қочма компрессорнинг энг хавфли дефектларга учрайдиган деталларига — корпус, йўналтирувчи аппаратлар, диффузаторлар, ротор, тортувчи подшипниклари, лабиринт зичланишлари киради. Корпусни ўрганишда асосан коррозия, эрозия, дарзликлар борлиги назорат қилинади. Дарзликлар рангли дефектоскоп усули билан аниқланади. Корпусни назорат қилишда бўлинмаларнинг зичлиги текширилади. Компрессорларни ишлатишда қуйидаги носозликлар учраши мумкин: уларга бегона жисмларнинг тушиши натижасида йўналтирувчи аппарат куракларининг шикастланиши; коррозия ёки эрозия, корпусдаги диафрагма боғланишининг кучсизланиши ва бошқалар. Диафрагмалар чўкинди ва коррозиядан тозалангандан кейин текширилади. Курак (лопатка)ларнинг шикастланиши (ўйиклар, эгиклар, узилишлар) ҳар хил усуллар билан аниқланади. Уларни танлаш аппаратларнинг конструкцияси-

га ва материалига боғлиқ. Масалан: эгиклар ва ўйиқликлар канал кесими бўйича тайёрланадиган мослама ёрдамида тўғриланади. Коррозия ва эрозия ҳамда тебраниш натижасида диафрагма билан корпуснинг ўлчови белбоғларида ҳам шикастланишлар содир бўлади. Ишлаш вақтида ротор деталлари марказдан қочма куч таъсирида мураккаб кучланишга учрайди. Роторнинг носозлиги жиддий фалокатга олиб келиши мумкин. Шунинг учун таъмирлаш жараёнида катта кучланишга учраган жойлар кунт билан текширилади; валда ёки ишчи филдиракда дарзликлар учраса, уларнинг ҳосил бўлиши аниқланади ва деталлари алмаштирилади. Чизилишлар ва бошқа шикастланишлар силлиқлаш йўли билан бартараф қилинади. Агар ротор сараланмайдиган бўлса, у ҳолларда унинг деталлари тўлиқ алмаштирилади. Ротор валининг конуслиги ва чўзиқлиги микрометрик скоба ёрдамида ўлчаш йўли билан аниқланади. Марказдан қочма компрессорларда лабиринт туридаги зичланишлар қўлланилади.

31.3. Марказдан қочма насослар

Суюқлик оқимининг кўпайиши билан марказдан қочма насос агрегатининг фойдали иш коэффициенти камаяди. Марказдан қочма насосларнинг яхши, фалокатсиз ишлаши учун агрегатларнинг ишлаш қоидасига амал қилиш, улар ишининг оптимал режимини сақлаш, аслаҳаларни ўз вақтида таъмирлаш талаб қилинади. Лекин марказдан қочма насос агрегатларини ишлатишда ҳар хил носозликлар учрайди:

1. Тишли муфта билан электродвигатель валига уланган насос валининг айланмай қолиши. Бундай ҳолларда қўл билан насос ва электродвигателнинг айланиши, тишли муфталарни тўғри йиғилганлиги, агар алоҳида айланса агрегатларнинг центровкаси, насос ва симларнинг ишлаш ҳолатлари текширилади. Электродвигатель валидан ажратилган насос вали насосга бегона жисмларнинг тушиши ва ҳаракатдаги қисмларнинг синиши натижасида айланмай қолади. Аниқланган шикастланишлар мунтазам равишда бартараф қилиб турилади.

2. Насос ишга тушганда суюқликнинг келмай қолиши ёки суюқлик узатилишининг тўхтаб қолиши. Унда қайта қуйиш, деталларни саралаш ва ротор валининг айланишини таъминлаш бўйича ишлар бажарилади.

3. Насосни ишга туширишда катта қувват қўлланилганлиги. Бундай ҳолларда катта фалокатларга учрамаслик учун зулфинлар ёпилади, нотўғри йиғилишлар бартараф қилинади, роторларнинг айланиши тартибга солинади, трубопроводлар тозаланади ва сақлагич (предохранитель) лар алмаштирилади.

4. Насоснинг керак бўлган напор (босим) ни ҳосил қилмаслиги. Бунда насос валининг айланиш частотасини ўзгартириш, двигателни ўрганиш, носозликларни бартараф қилиш, ишчи гилдиракларни, шикастланган деталларни алмаштириш, суюқлик узатиш тизимини, суюқликнинг зичлигини, сўрувчи трубопроводларнинг герметиклигини ўрганиш ва текшириш ишлари амалга оширилади.

5. Насоснинг узатиши керак бўлгандан кичикроқ бўлиши. Бунда айланиш частотасини ўзгартириш, двигателни текшириш носозликларни бартараф қилиш ишлари бажарилади.

6. Электр қувватининг кўп сарфланиши. Бунда зулфинларни ёпиш, трубопровод тизимини, двигатель, насос деталларини текшириш ва улардаги шикастланишларни бартараф қилиш ишлари бажарилади.

7. Насосда юқори тебраниш ва гувуллаш (шум) содир бўлиши. Бунда подшипниклар боғланган жойларининг кучсизланиши натижасида сурилиши, сўрувчи ва ҳайдовчи трубопроводларнинг боғланган жойларининг ҳамда пойдеворлардаги болт ва зулфинларнинг бўшаши, вал, муфталарнинг марказлашганлигини текшириш ва бартараф қилиш тадбирлари кўрилади.

8. Сальник ва подшипникларнинг юқори ҳарорати. Бунда сальник таранглигини камайтириш, агарда бу натижа бермаса, уларни саралаш, йиғишдаги дефектларни бартараф қилиш, тикмаларни алмаштириш, мойлаш тизимидаги босимни текшириш, мой ваннаси ва трубопроводларнинг герметиклиги-

ни таъминлаш, мойларни алмаштириш, ҳар хил дефектларни текшириш ва бартараф қилиш ишлари бажарилади.

31.4. Компрессор қурилмасининг ишини назорат қилиш

Компрессор станцияларида компрессорларни фалокатдан ҳимоялаш тадбирлари кўрилади. Улар гуруҳли ва алоҳида (индивидуал) бўлиши мумкин.

Гуруҳларни ҳимоялашда қуйидаги вазиятларда ҳамма компрессорлар тўхтатилади:

- а) совитишга узатилган сувнинг босими пасайганда;
- б) компрессор қабулидаги газ сепаратори сатҳи фалокатли ошганда.

Компрессорларни алоҳида ҳимоя қилинган ҳар қайси компрессор қуйидаги вазиятларда ўчирилади:

- а) компрессорнинг мойлаш тизимига узатиладиган мойнинг босими пасайганда;
- б) двигатель валининг айланиш частотаси керак бўлган миқдордан ошиқ бўлганда;
- в) газомотокомпрессорга совутиш учун узатиладиган сувнинг ҳарорати ошганда. Хизмат қилувчи ишчи ходимларни ишлаб турган агрегатларнинг тўхтаб қолишини огоҳлантириш учун хабар берувчи (сигнал) махсус мослама ўрнатилади.

31.5. Насос ва компрессор станцияларининг асосий асбоб-ускуналарини таъмирлаш. Газотурбин газ ҳайдаш агрегатларини таъмирлаш

Техник хизматларнинг тартибига қараб, газотурбин газ ҳайдаш агрегатлари (ГГПА)да икки турдаги режали таъмирлаш ишлари бажарилади: ўрта ва капитал.

Ўрта таъмирлашда агрегатларнинг айрим бўғинларида комплекс профилактик таъмирлаш ишлари амалга оширилади. Бу тадбирлар ГТК-10, ГТН-9, ГТ-6, ГТК-16 агрегатларининг меъёрий қувватлари 15%га, ГТ-700-4, ГТ-700-5, ГТ-750-6 агрегатлариники эса 25% га тушиб кетганда, уларнинг иш-

лаш қобилиятларини тиклашга ва уларнинг энг яқин капитал таъмирлаш вақтигача ишончли ишлашларини таъминлашга мўлжалланган.

Ўрта таъмирлашда ишлатилган бўғин ва деталлар дефектация қилинади.

Капитал таъмирлашда агрегатларнинг асосий ва қўшимча ускуналари қисмларга ажратилади ва дефектация қилинади. Кейин меъёрий қуввати 25% га тушиб кетган ГТК-10, ГТК-9, ГТ-750-6, ГТК-16 агрегатлари ва 35% га тушиб кетган ГТ-700-4, ГТ-700-5, ГТ-750-6 агрегатларининг ишлаш қобилиятларини тиклаш учун уларнинг ишлатилган асосий қисмлари алмаштирилади. Газотурбин газ ҳайдаш агрегатларини ўрта таъмирлашда агрегатлар 8000-12000 соат, капитал таъмирлашда эса агрегатлар 16000-25000 соат ишлагандан кейин бажарилади.

Таъмирлашнинг давомийлиги шикастланишларнинг турига, сонига, асосий деталь ва бўғинларининг ишлаганлик даражасига боғлиқ. Лекин бу таъмирлашлар таъмирлашлар аро давр давомийлигининг 6% идан ошмаслиги керак.

Ўрта таъмирлашда компрессорлар (ОК, ТВД) нагнетательлар (ТВД) ва редукторлар очилади, қисмларга ажратилади ва уларнинг асосий бўғинлари ювилади. Таъмирлаш жараёнида ейилишнинг миқдори, деталь ва бўғинларда нуқсонларнинг мавжудлиги аниқланади. Кейин агрегатлардаги тирқишларда ўлчанади. Ундан ташқари, подшипник ва зичланишлар бўйича ўлчашлар аппаратларда эса дефектоскопиялар ўтказилади (ТК, ТВД ва ТНД); газли, ҳаволи ва мойни ҳимоялаш зичланишлари таъмирланади ва алмаштирилади. ТНДнинг совутиш диск тизими текширилади; подшипниклар, ёндириш камералари, мойлаш ва зичлаш насослари, мойни ҳайдаш системалари текширилади ва таъмирланади; фундаментлар текширилади, анкер болтлари тортилади, вентиляция тизимининг ишлари ва мой бакларининг роликли золдир текширилади.

Капитал таъмирлашда юқорида қайд этилган операциялардан ташқари, роторлар таъмирланади, шикастланган кураклар алмаштирилади, роторлар мувозанатлантирилади, турбодетандерлар таъмирланади, ТНД ва ТВДнинг ички изоляция-

лари текширилади, мойсовутгичларни тартибга солиш системалари, зулфин (запор) арматураси, ҳаво чиқариш камераси, пўкак (поплавок) камераси, мой аккумулятори текширилади ва таъмирланади.

Газотурбин газ ҳайдаш агрегатларини таъмирлашда бажариладиган ишларнинг тўлиқ рўйхати агрегатларни таъмирлаш кўрсатмалари ва меъёрий ҳужжатлар бўйича аниқланади. Таъмирлаш ишларининг технологик кетма-кетлиги графикларда ифодаланади. Таъмирлаш жараёнидаги ишнинг ҳажмига қараб таъмирлашлар бир-биридан фарқланади. Шунингдек таъмирлаш ишларига қатнашадиган б-гуруҳидаги ишлайдиган ишчи ходимларнинг сони ҳам ўзгариб туради. Таъмирлаш ишларини ўтказишнинг харажатлари смета ёрдамида аниқланади.

31.6. Газомотокомпрессорларни таъмирлаш

Режали-огоҳлантириш таъмирлаш (ППР) низомига кўра газомотокомпрессорлар учун режали кузатиш, кундалик, ўрта ва капитал таъмирлашлар ўтказиш мўлжалланган.

Режали кузатишга (ПО) - агрегатларни парвариш қилишнинг комплекс ишлари ва уларнинг техник ҳолатларини назорат қилиш киради. Режали кузатишлар агрегатлар ҳар 500 соат ишлаганидан кейин ўтказилади. Уларни ўтказишда қуйидаги ишлар бажарилади:

— люклар очилади, тирсакли валларнинг айирма (расхождение) шеклари ўлчанади, итариш клапанларининг тирқишлари аниқланади, фундамент болтларининг гайкалари тортилади, ҳамма ҳаракатдаги деталлар, кривошип механизмининг бўғинлари ва роликли подшипникларнинг маҳкамлиги текширилади;

— ёндириш тизими текширилади, узгич (тўхтатгич) кон-тактлари орасидаги тирқишлар тартибга келтирилади;

— филътрдаги юпқа ва дағал мойлар, ҳаво филътрлари тозаланади. Мойларнинг сатҳи ва агрегат картерисидаги мойларнинг таҳлили текширилади. Ҳамма аниқланган шикастланишлар бартараф этилади.

Режали кузатишлар тугагандан кейин, маълум юк таъсирида 1 соат давомида эркин ҳаракатлантирилиб, синалади.

Агрегатлар 4000 соат ишлагандан кейин ўтказиладиган кундалик таъмирлаш ишларини бажаришда режали кузатиш жараёнида, қилинган ишлардан ташқари, қуйидагилар амалга оширилади:

- агрегатнинг токли қисми бўлақларга ажратилади, поршень, ҳалқа, цилиндрларнинг чиқариш ва продувка ойналари (окно) қасмоқлар (нагар)дан тозаланади;

- компрессор ва продувка цилиндрларининг клапанлари кузатилади, компрессор цилиндрининг ойналари (зеркала)нинг ҳолатлари текширилади, крейцкопф поршени ва башмакларининг маҳкамланганлиги назорат қилинади;

- поршень ва цилиндр орасидаги тирқишлар, туб ва шатун подшипниклардаги тирқишлар, компрессор цилиндрлардаги зарарли бўшлиқларнинг миқдори текширилади;

- ёндириш тизими, ҳимоя асбоблари ва автоматикалар тўлиқ текширилади.

Кундалик таъмирлаш (ТР) ишларини бажариш учун 7 календарь кун ажратилади. Кундалик ишлар тугатилгандан сўнг агрегат эркин ҳаракатда 0,5 соат, юк билан 3 соат давомида синовдан ўтказилади. Агрегат 8000 соат ишлагандан кейин ўрта таъмирлаш ишлари бажарилади. Таъмирлаш ишлари 20 кун давомида пудрат ташкилотлари ёки ишлатиш ишчи ходимлари томонидан бажарилади. Бунда кундалик таъмирлаш ишлари учун кўрсатилган ишлар амалга оширилади. Ундан ташқари, қуйидаги ишлар бажарилади:

- ҳамма подшипникларнинг ҳолати текширилади, ейилиш даражаси, конуслиги, тирсакли вал шекининг чўзиқлиги аниқланади. Ейилган деталлар алмаштирилади;

- цилиндрпоршень гуруҳи токли қисмининг ҳолати текширилади, цилиндр ва поршенларнинг ейилиши, компрессор ва олиб қўйиладиган ҳалқаларнинг радиал ва торцали тирқишлари ўлчанади;

- компрессорлар тўлиқ қисмларга ажратилади;
- газомотокомпрессорларнинг ҳамма қўшимча қисмлари текширилади.

Капитал таъмирлаш агрегатлар 40–50 минг соат ишлагандан кейин бажарилади. Пудрат ташкилотлар ёрдамида амалга ошириладиган капитал таъмирлашда газомотокомпрессорлар тўлиқ қисмларга ажратилади. Бунда кўпчилик вақт юқорида қайд этилган ишларга қўшимча равишда тирсакли валлар ўткирланади. Кўпинча тирсакли валлар ва подшипникларнинг ҳамма вкладышлари агрегатнинг цилиндрпоршень гуруҳи тоқли қисмлари тўлиқ алмаштирилади. Уларнинг фундамент ромлари таъмирланади. Ишларнинг умумий ҳажми агрегатларнинг ҳолатларига қараб аниқланади.

Капитал таъмирлаш ишлари тугатилгандан кейин газомотокомпрессорларни топшириш учун синовдан ўтказилади ва махсус ҳужжатлар билан расмийлаштирилади.

Назорат саволлари

1. Насос ва компрессор станциялари аслаҳаларининг бўғин ва деталларининг иш қобилиятини назорат қилишнинг асосий моҳияти нимадан иборат?
2. Марказдан қочма компрессорларнинг энг хавфли дефектларга учрайдиган деталларига нималар киради?
3. Компрессорларни ишлатишда қандай носозликлар учраши мумкин?
4. Марказдан қочма насосларнинг фойдали иш коэффициенти қандай шароитларда камаяди?
5. Марказдан қочма насосларни ишлатишда қандай носозликлар учрайди?
6. Компрессор қурилмасининг иши қандай назорат қилинади?
7. Насос компрессор станцияларининг асбоб-ускуналари қандай таъмирланади?
8. Газомотокомпрессорлар қандай таъмирланади?

32-БОБ. ҲАЙДАШ СТАНЦИЯЛАРИНИНГ НАСОС ВА КУЧЛИ ТОК БИЛАН ИШЛАЙДИГАН МОСЛАМАЛАРИНИ ТАЪМИРЛАШ

Режали текшириш — марказдан қочма насосларни таъмирлаш, улар ҳар соат ишлагандан кейин амалга оширилади. Бажариладиган ишнинг ҳажми насосларнинг турларига боғлиқ. Одатда, режали текшириш вақтида қуйидаги ишлар бажарилади:

1. Подшипникларни текшириш; агар шарикли подшипникларнинг юриш йўлида каваклар ёки шарик ва ҳалқа (обойма) орасида тирқишлар (зазор) бўлса, улар алмаштирилади. Шарик билан ҳалқалар орасидаги тирқишлар диаметри 50 мм бўлган подшипникларда 0,1 мм, диаметри 50-100 мм бўлган подшипникларда эса 0,2 мм гача бўлади;

2. Подшипниклар қартерларини текшириш ва ювиш, мойларни алмаштириш, мойли трубопроводларни ювиш;

3. Сальникли тиқилган жойларни алмаштириш, ҳимоялаш гилза (втулка)ларнинг ишчи юзасини текшириш;

4. Улаш муфталарнинг ҳолатини текшириш, мойларни алмаштириш ва ювиш;

5. Трубопровод тизимини ювиш ва ҳаво ёки газ оқими билан тозалаш;

6. Трубопроводларни ва совутиш камерасини тозалаш;

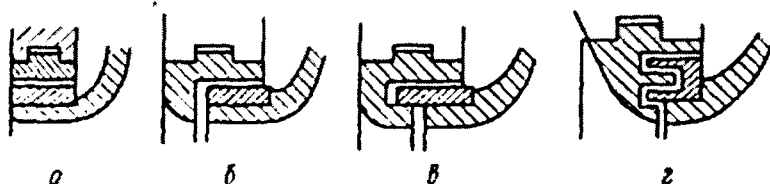
7. Насос корпусининг ҳолатини текшириш;

8. Пойдеворлардаги ҳамма агрегатларнинг мустаҳкамланишини текшириш;

9. Агрегатларнинг марказлаштирилганлигини текшириш.

32.1. Кундалик таъмирлаш

Марказдан қочма насосларни кундалик таъмирлаш агрегатлар 4300-4500 соат ишлагандан кейин амалга оширилади. Бунда насос тўлиқ сараланади ва уларнинг деталлари мукамал текширилади. Ҳамма нуқсонлар махсус дафтарларда қайд этилади. Корпусдаги ротор ўқ юришлари текширилади.



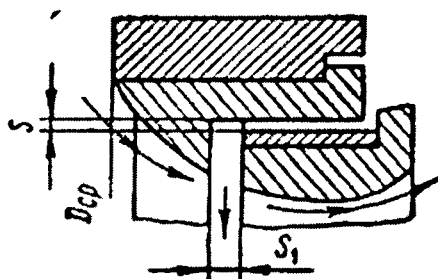
32.1-расм. Зичлагич ҳалқа: а) ясси; б) учбурчак турлари; в) бир қаторли лабиринт турлари; г) икки қаторли лабиринт турлари.

Радиал — тиралиш подшипникларини ўрнатишдан олдин ўқ юриши 8-10 мм ни ташкил қилади. Ротор деталлари ва насос корпуси орасидаги тирқишлар (зазор) 4-6мм ни ташкил қилади. Кейин ротор ва насос корпуси зичлагичларидаги тирқишлар текширилади. 32.1-расмда магистрал трубопроводлардаги марказдан қочма насоснинг зичлагич ҳалқаси берилган.

Ясси зичлагич ҳалқасининг меъёрий радиал тирқиши 0,2-0,3 мм ни ташкил қилади. Агар тирқиш 0,4 мм дан катта бўлса, у ҳолларда зичлагич ҳалқаси алмаштирилади. Бошқа турдаги зичлагич ҳалқаларнинг меъёрий радиал тирқиши ишчи ҳалқа тешигининг диаметрига ва ҳайдаладиган нефть маҳсулотининг ҳароратига боғлиқ.

Агар радиал тирқишнинг катталиги ҳисобдагидан кичик бўлса, у ҳолларда зичлагич ҳалқаларида қисилиб қолиш содир бўлиши мумкин. Радиал тирқишлар катталашганда (30%) тешиклардан оқишнинг коэффиценти ошади ва насоснинг гидравлик фойдали иш коэффиценти камаяди. Учбурчак турдаги зичлагичларнинг тирқиш ўқи радиал тирқишларга нисбатан 3-7 мм каттароқ бўлади (32.2-расм).

Агар насос сирғаниш подшипникига эга бўлса, шек валларининг конуслиги ва эл-



33.2-расм. Учбурчак турдаги зичлагич ҳалқасида оқимнинг йўналиши

липтиглиги текширилади. Одатда, кундалик таъмирлашда тортиш (качания) подшипниклари алмаштирилади. Ундан ташқари ҳимоялаш втулкасини алмаштириш ёки уларни силлиқлаш мумкин. Кейин улар очилади ва мой филтёрлари ювилади.

32.2. Ўртача таъмирлаш

Марказдан қочма насослар ҳар йили бир марта таъмирланади. Ўртача таъмирлашда кундалик таъмирлашда қилинган ҳамма ишлар бажарилади. Ундан ташқари, айрим бўғинлари (узел) сараланади ва подшипниклар, зичлагич ҳалқалар алмаштирилади ва ишчи филдираклар, юклаш мослама деталларнинг юза ҳоллари, шунингдек индикатор ёрдамида роторнинг уриши (биеение) текширилади.

Марказдан қочма насосларнинг талаб қилинган уришининг ўлчамлари (мм):

Ишчи филдирак.....	0,1- 0,2
Ярим муфта.....	0,03- 0,05
Подшипник тагидаги ўрнатиш жой валининг (шейкаси).....	0,2- 0,03
Валнинг ҳимоялаш гилзаси.....	0,02- 0,03
Ишчи филдиракнинг зичлагич ҳалқаси.....	0,03- 0,05

Марказдан қочма насослар валининг талаб қилинган урушининг ўлчами (мм):

Вал шейкаси ўрнатиш жойи:.....	0,02- 0,025
Ҳимоялаш гилза таги	0,02
Ишчи филдирак таги.....	0,02- 0,04
Ярим муфталар таги.....	0,02

Ўртача таъмирлашда насос ротори статистик марказлаштирилади. Торек зичлагичлари сараланади ва юза ейилишлари ўлчанади.

32.3. Капитал таъмирлаш

Марказдан қочма насосларни кундалик ва ўртача таъмирлаш ишлари қанчалик сифатли бажарилса, иш унумдорлиги шунча юқори бўлади. Бундай ҳолларда капитал таъмирлаш

талаб қилинмайди. Одатда марказдан қочма насослар 3400-3500 соат ишлаган вақтларда капитал таъмирлаш ишлари амалга оширилади. Капитал таъмирлашнинг миқдори ва умумий ҳажми олдин қилинган таъмирлаш ишларининг сифати-га қараб аниқланади.

Капитал таъмирлаш ишларининг ҳажмига қуйидагилар киради:

1. Агрегатларни тўлиқ саралаш;
2. Ҳамма деталларнинг нуқсонларини аниқлаш;
3. Ейилган деталларни меъёрий ҳолатига келтириш ёки уларни янгиси билан алмаштириш;
4. Насос ротори шекларини йўниш (обточка);
5. Ҳамма тортиш (кочания) подшипникларни алмаштириш;
6. Ҳимоялаш гильзасини силлиқлаш ёки алмаштириш;
7. Ишчи филдиракларни алмаштириш;
8. Насос роторини динамик марказлаштириш;
9. Насосни йиғиш ва синаш.

Марказдан қочма насосларнинг фалокатга учраши, уларни саралаш ва айрим деталь қисмларини алмаштириш ишлари ҳам капитал таъмирлаш ишлари таркибига киради.

32.4. Марказдан қочма насосларни таъмирлаш ва асосий деталларини тиклаш

Марказдан қочма насос валларининг асосий нуқсонларига — валларнинг эгилиши, шеклар, резъбалар, шпонка ариқчаларнинг ейилиши киради. Валларнинг эгилиши — техник, механик ва термомеханик йўллар билан тўғриланади. Валларни термик тўғрилашда №5 ёки №6 горелкасидан фойдаланилади. Валларни горелка ёрдамида 500-550°C қиздирилади. Қиздириш вақтида валда яна кўпроқ эгилиш содир бўлади. Кейин унинг совиши натижасида эгилиш деформацияси йўқолади. Валлар тўғрилангандан кейин 350°C ҳароратда юмшатилади. Механик тўғриланишнинг асосий моҳияти - металлнинг қисилган толаларини эгилган томонга чўзишдан иборат. Шек вали кучли ейилганда, уларнинг конуслиги ва

эллиптиклиги 0,04 мм дан ошганда, токар дастгоҳи ёрдамида силлиқлаш йўли билан бартараф қилинади. Агар шек диаметрининг ўлчами дастлабкидан 2-3% ёки конуслиги 0,04 мм дан ошса ва уларда чуқур тирнаш изи бўлган ҳолларда валнинг ейилиши жойлари чархланади, у жойларга валиклар эритилади.

32.5. Сирпаниш подшипниклари

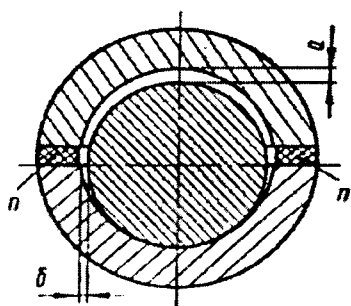
Агар подшипниклар текшириш вақтида баббит вкладышларида радиал ва торецли ейилишлар аниқланса, ёки уларда дарзликлар ҳосил бўлса, подшипниклар қайтадан қуйилади. Подшипникларга қуйиш учун Б-83, БН, БТ, Б-6 ва Б-16 баббитлар қўлланилади. Баббитларнинг механик хоссалари қуйидагилардан иборат:

Курсаткичлар	Баббит белгилари			
	Б-83	Бн	Б-6	Б-16
Зичлиги, г/см ³	7,38	9,55	9,6	9,29
Қотишнинг бошланиши, с	370	400	416	410
Қотишнинг охири, с	240	240	232	240
Қисилишга қаршилиги, кг/мм ²	38,0	25,0	23,0	14,7
Бринелл бўйича қаттиқлиги	30,0	29,0	32,0	30
Зарбага қаршилиги, кг/см ²	0,60	0,30	0,15	0,14

Вкладышлар таъмирлашдан олдин керосинда ювилади ва тозаланади. Вкладышларнинг мойланган ички юзалари 5-10 минут 80-90°C ҳароратда 10% NaOH ва КОН эритмасига туширилади, кейин улар иссиқ сув билан ювилади. Ҳар бир баббит белгиси ўзининг қизиш ҳароратига эга.

Вкладышнинг ҳарорати қуйишдан олдин 200-250°C бўлиши керак. Қуйиш эса узлуксиз давом эттирилади. Баббитлар

Баббит белгиси	Баббитлар эришининг бошланиш ҳарорати	Тавсия қилинадиган баббитни қуйиш ҳарорати, °C
Б-83	240	420- 390
Бн	240	470- 450
Б-6	232	470- 450
Б-16	240	500- 470



32.3-расм. Вал ва подшипник
вкладыши орасидаги тирқиш.

токар дастгоҳида чархланади. Вал ва подшипник оралиғи меъ-
ёрда ишлаши учун тирқиш бўли-
ши керак. Уларнинг ўлчами вал
диаметрига боғлиқ. Юқориғи
вкладыш ва диаметри 50-80мм
бўлган вал орасидаги тирқиш
0,1-0,15 мм, диаметри 80-120 мм
да 0,12- 0,20 мм, диаметри 180-
250 мм да эса 0,20- 0,4 мм бўла-
ди (32.3-расм).

Муфталар

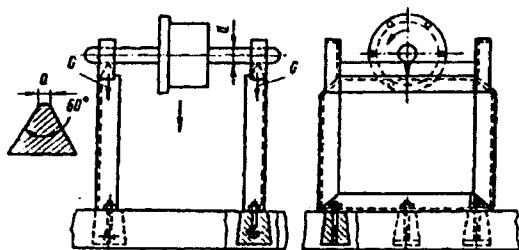
Тишли муфталарда ейилишлар асосан уларнинг тишларида
содир бўлади. Тишларни таъмирлаш жараёнларида уларнинг
ғадир-будурлари ва ўйиқлари бартараф қилинади. Муфталар-
нинг резинали ҳалқалари ейилганда, уни янгисига алмашти-
рилади.

32.6. Роторни статистик мувозанатлаштириш

Марказдан қочма насосларнинг иш вақтида тебраниши
роторнинг статистик ва динамик жиҳатдан бир хил турмас-
лиги ҳисобланади. Роторни йиғишдан олдин махсус призма
ёрдамида ҳар бир деталнинг статистик мувозанати текшири-
лади. Призманинг узунлиги валнинг уч-тўрт айланиши таъ-
минланади (32.4-расм).

32.7. Кўчма насосларни йиғиш

Нефть ва нефть маҳсулотларини ҳайдаш учун магистрал тру-
баларда электродвигатель узатмали кўчма насослар қўллани-
лади. Нефть ҳайдаш агрегатларнинг техник таърифи 32.1-жад-
валда берилган. Кўчма насосларнинг узатмаси сифатида асин-
хрон ёки синхрон электродвигателлар қўлланилади. Қурилиш
фундаментига ўрнатишдан олдин насос ишлатиб текширила-



32.4-расм. Роторни статистик мувозанатлаштириш дастгоҳи.

ди. Подшипник корпуси керосин билан ювилади. Яриммуфталар оралиқ валининг охирига ва электродвигатель насосининг валларига ўрнатилади. Кўчма насосларни оралиқ валлари билан йиғишда агрегатларни ўрнатишнинг қуйидаги схемаси қўлланилади.

Фундаментга ўрнатиладиган электродвигатель горизонтал ва вертикал текисликларда жойлашади. Насос оралиқ вал буйича марказлаштирилади. Унинг горизонталлиги сатҳ ўлча-

32.1-жадвал

Кўчма насослар ва двигателларнинг кўрсаткичлари

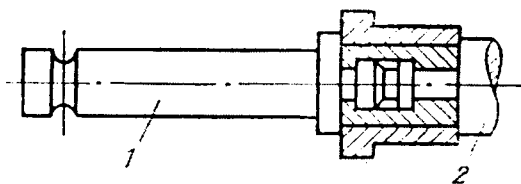
Насослар					Электродвигателлар		
Белгиси (маркаси)	Узатиши, $\text{м}^3/\text{с}$	Босим (напор), м	Мумкин булган кавитацион захираси, м	Ф.И.К., %	Белгиси (марка)	Қуввати, кВт	Айланиш тезлиги, айт/мин
НМ125-550	125	550	4	68	Украина-11-3/2	320	2840
НМ360-460	360	460	4	75	АЗП-500 АТД-500	500	2970
М500-300	500	300	4; 5	78	АЗП-630 АРП-500	630	
НМ1250-260	1250	260	20	84	СТДП-1250-2	1250	3000
НМ2500-230	2500	230	32	86	СТДП-2000-2 СТДП-2500-2	2000 2500	
НМ3600-230	3600	230	40	87	СТДП-3200-2	3200	3000
НМ5000-210	5000	210	42	88	СТДП-5200-2	5200	3000
НМ7000-210	7000	210	52	89	СТДП-5000-2	5000	3000
НМ10000-210	10000	210	65	89	СТДП-6300-2	6300	3000
НМ10000	12500	194	89	87	СТДП-8000-2	8000	3000

гич билан аниқланади. Насоснинг ярим муфтаси ва оралиқ валининг торец тирқиши 5 мм ни ташкил этади (32.1-жадвал). Агрегатнинг ҳамма уч бўғини ўрнатиб бўлингандан кейин технологик трубопроводга уланади ва охириги марказлаштириш ўтказилади. Асос сифатида насос олинади. Электродвигателни марказлаштириб, фундамент болтлари маҳкамланади. Ундан кейин йиғиш плиталари тартибга солувчи болтлар билан бирга цемент эритмаси билан тўлдирилади. Одатда, қуйидаги тартибдаги эритмалар қўлланилади.

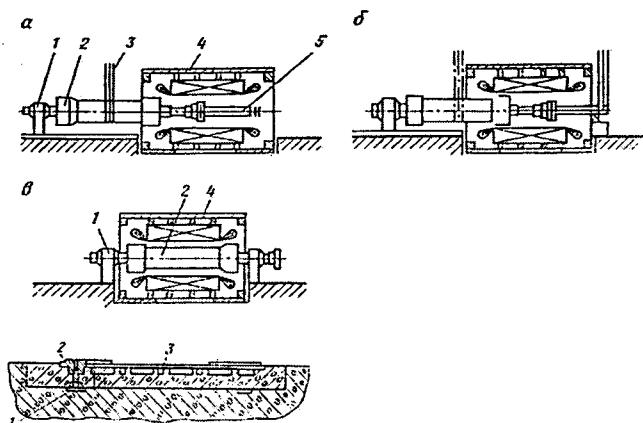
Бир қисм тез қотадиган 400 ёки 500 маркали цемент ва 1,5 қисм йирик донали қум. Сув : цементларнинг нисбати 0,55 га тенг қилиб олинади.

Катта қувватдаги синхрон двигателлар йиғиш майдонига қисмларга ажратилган ҳолда келтирилади. Бу ерда улар йиғилади. Олдин фундаментнинг асосий ўқи бўйича фундамент плитаси ўрнатилади. Ундан кейин фундамент болтлари тортилади. Фундамент плитасига электродвигателнинг статори ўрнатилади ва маҳкамланади.

Статорга ротор киритилгандан кейин, уларнинг ҳолати текширилади ва сиқилган ҳаво билан шамоллатилади. Роторнинг бўйни консервацион мойлардан тозаланади. Роторни ишга туширишда узайтиргичдан фойдаланилади. У узатмали механизм томонидан валнинг охирига маҳкамланади (32.5-расм). Роторни 2 қўзғатгич томонидан ишга туширишдан олдин, подшипник 1 йиғилади. Кейин ротор ўртага жойлаштирилади ва унинг ўқи статор 4 ўқи билан марказлаштирилади (32.6-расм).



32.5-расм. Электродвигатель роторига узайтиргични мустаҳкамлаш:
1 - узайтиргич; 2 - ротор.



32.6-расм. Электродвигатель роторини йиғишнинг кетма-кетлиги: а-б йиғишнинг ҳар хил босқичи; 1-подшипник; 2-ротор; 3-штроп; 4-статор; 5-узайтиргич.

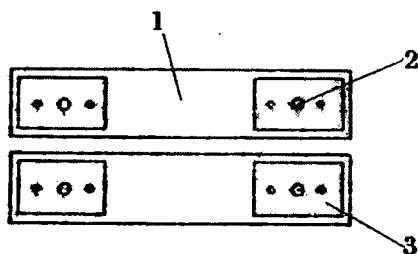
Узайтиргич 5 статордан чиққанда перестропка қилинади. Натижада роторнинг бир томони йиғилган подшипникка, иккинчи томони эса бўйлама ёғоч асосга тиралади. Роторни ёғоч асосга тушириб подшипник вкладыши узатмали механизм томонидан киритилади. Ротор иккала вкладышга ўрнатилади.

Электродвигатель йиғилиб, унинг ҳолати текширилгандан кейин, агрегат марказлаштирилади: олдин электродвигатель ротори насос роторига, кейин қўзғатгич якори электродвигатель роторига марказлаштирилади.

Ўрнатилган ва марказлаштирилган агрегатларнинг роми ва фундамент плиталарига цемент эритмаси қуйилади. Оралиқ валсиз қочма насосларни йиғишда олдин насос ўрнатилади ва у бўйича электродвигатель марказлаштирилади. Энг кам узатадиган насослар умумий рамага йиғилади. Бу эса қийинчиликларни камайтиради. Кўп узатадиган насослар (АТД электродвигатель билан) айрим мустақил рамаларга ўрнатилади. Лекин электродвигатель рамага эмас, иккита йиғиш плитасига жойлаштирилади (32.7-расм). Электродвигателни текширишни енгиллаштириш ва уни насос билан марказлаштирилишини яхшилаш учун фундаментдаги йиғиш плитаси болт-кўтаргичларда (домкратлар) ўрнатилади.

Йиғиш плиталари резъбали тешикларга эга. Уларга тартиб-га солувчи болтлар бураб киргизилади. Йиғиш ишлари тугатилгандан кейин кўчма насосларни созлаш ва синаш ишлари амалга оширилади.

Созлаш ишларини бажаришда насос очилади, ротор чиқарилади, ҳамма бўғинларнинг ҳолати текширилади. Насоснинг меъёрий ишлаши учун диафрагмаларга меъёрий радиал тирқиш ўрнатилади. Диафрагмалардаги радиал тирқишлар 0,2-0,25 мм дан ошмаслиги керак. Роторни корпусга ўрнатилгандан кейин роторнинг ўқ юриши текширилади ва унинг юриши 8-12 мм ни ташкил этади. Насос корпуси қопқоғи ўрнатилгандан кейин қисмларга ажраладиган жойларни зичлаш учун қалинлиги 0,5 мм бўлган паронит ётқизилади. Кейин шпилкалар бир текис қилиб тортилади. Агрегатларнинг марказлаштирилганлиги текширилади. Агар сальникли зичлаш мўлжалланган бўлса, сальник тикилади. Йиғиш ишлари тугатилгандан кейин насос деталларини текшириш учун агрегат 8-72 соат давомида чиниқтирилади.



32.7-расм. АТД турдаги электродвигателларнинг йиғиш плитасини ўрнатиш: 1-металл асос; 2-тартибга солувчи болт; 3-йиғиш плитаси.

Курилмани ишга туширишдан олдин унинг тайёрланганлик сифати, насос ва двигателнинг йиғилганлик даражаси, ҳамма қўшимча системалари техника хавфсизлиги талабларига жавоб бериши мукамал текширилади. Қўшимча системаларни тайёрлаш қуйидагича амалга оширилади. Ҳамма айланиш тизими ишчи мой билан ювилади. Кейин мойлаш насоси ёрдамида системада босим ташкил қилинади, унинг герметиклиги ва 6 соат меъёрий ишлагандаги босими, шунингдек мой тизимини сақлаш клапанларининг иши текширилади. Совутиш тизими ювилади, герметиклиги текширилади. Улардаги босим ва сарфлар аниқланади.

Технологик трубопроводлар ҳайдаладиган суюқлик билан

тўлдирилади, насос корпусидаги ҳаво корпуснинг юқориги тешиги орқали чиқарилади ёки вакуум-насос ёрдамида сўриб олинади. Ундан ташқари, зулфин (задвижка)нинг очилиш-ёпилиш ҳолатининг тўғрилиги текширилади. Насос агрегатларини ишга туширишда насоснинг йиғилиши ва ишлаши завод қоидаларига тўғри келиши текширилади. Кейин унинг айланиш йўналишини, тебранишини ва подшипник ҳароратини текшириш учун двигатель чиниқтирилади. Яхши (ижобий) натижалар олингандан кейин электродвигатель насос билан уланади ва насос агрегати чиниқтирилади. Бу жараёнларда суюқликни ҳайдаш ёпиқ системада амалга оширилади. Агар ёпиқ тизими бўлмаган ҳолларда чиниқтириш суюқликларни технологик трубопроводлар бўйича ҳайдаш йўли билан бажарилади.

Насос агрегатининг меъёрий ишлашида насос ва двигателларда тебранишлар, тегиб кетишлар, зарбалар, подшипник корпусидан мойларнинг чиқишлари, деталларнинг уланган жойларидан оқишлар содир бўлмайди. Подшипникларнинг металл қисмлари ва мойининг ҳарорати атроф-муҳитнинг ҳароратидан 35-40⁰С дан ошмаслиги керак. Насос агрегати тўхтатилгандан кейин унинг марказлаштирилганлиги текширилади.

32.8. Блокли нефть ҳайдаш станциялари

Охирги йилларда блок-комплектли ва блок-модулли насос станцияларидан фойдаланилмоқда.

Блокли станциялар ҳудудларида капитал бинолар бўлмаслиги билан характерланади. Ҳамма функционал блоklar таркибига кирувчи асбоб-ускуналар, техник қурилмалар, аппаратуралар транспортабелли йиғиш блоklари кўринишида компоновкаланади. Йиғиш блоklар таркибига умумий рамага трубопроводлар билан бирга тўпланган технологик асбоб-ускуналар, назорат-ўлчаш асбоблари, автоматлаштириш воситалари киради.

Блок-боксы транспортабелли бинодан иборат. Унинг ичига

технологик қурилмаларни ва инвентар асбоб-ускуналарни жойлаштириш мумкин.

Блок-контейнер — бу индивидуал ёпилган технологик қурилма. Унинг ичида асбоб-ускуналарнинг метёрий ишлаши учун микроиклим ташкил қилинади. Йиғиш блоки, блок-боксии, блок-контейнери йиғиш-комплектлаш базасида йиғилади ва синалади.

Блок-комплектли насос станцияси технологик, энергетик ва қўшимча функционал вазифаларга эга алоҳида турувчи блокларни ва блок-боксларни ҳамда магистрал насос агрегатлари, уларнинг трубопровод ва бошқа коммуникациялар билан улаш бўғинларини сақлаш жойларини ўз ичига олади. Ёпиқ жойга алоҳида киришга ва чиқишга мўлжалланган икки бинолардан иборат. Улар ҳаво ўтказмайдиган ёнғинга барқарор деворга эга.

Биринчи бино ёнғинга ва портлашга хавфлилиги бўйича В-1а синфига аралашма тоифаси ва гуруҳи бўйича эса ГТЗ(2Г) га тааллуқли. У ерга НМ туридаги тўртта насос ўрнатилади.

Иккинчи бинога СТД турдаги электродвигателлар жойлаштирилади. Насос агрегатлари эгик шаклдаги тармоқли трубопроводлар билан уланади. Кейин трубопровод ва тармоқлар насосга пайвандлаш йўли бириктирилади. Насоснинг босими 7,5 МПа га мўлжалланган. Умумий ёпиқ жойга қўшимча системанинг коммуникация трубопроводлари жойлаштирилади ҳамда асбоб-ускуналарга хизмат қилиш учун майдонлар тайёрланади. Трубопроводлар девор орқали ўтганда махсус герметиклаштирувчи сальниклардан фойдаланилади. Магистрал насос ва электродвигателлар умумий фундаментга ўрнатилади ва улар билан герметиклаштирувчи камеранинг махсус тешиги орқали уланади. Бу тешик орқали техника хавфсизлиги талабига кўра махсус вентиляция тизими бўйича насос ва электродвигатель хоналари орасида пневмопардалар (пневмозавеси) ташкил этиш учун тоза ҳаво узатилади. Камеранинг тешиги олдидаги босим 250-300 Па, ҳавонинг сарфи бир камерага 20 м³/с бўлиши керак.

Назорат саволлари

1. Марказдан қочма насосни режали текширишда қандай ишлар бажарилади?
2. Кундалик таъмирлашда қандай ишлар бажарилади?
3. Ўртача таъмирлашда қандай ишлар бажарилади?
4. Капитал таъмирлаш қандай бажарилади?
5. Марказдан қочма насос деталлари қандай тикланади?
6. Қўчма насослар қандай йиғилади?
7. Қандай блокли нефть ҳайдаш станцияларини биласиз?

33-БОБ. КОМПРЕССОР ВА ГАЗ ТАҚСИМЛОВЧИ СТАНЦИЯЛАРНИНГ ЖОЙЛАШИШИ

Давлат кўрсатмасига кўра газ тақсимловчи станциялар (ГРС) билан аҳоли яшайдиган жойлар ва саноат корхоналари орасидаги масофалар 300 метрдан ҳамда газ тақсимловчи станциядан операторлар жойлашган жойгача бўлган масофа 200 метрдан кам бўлмаслиги керак. Аҳоли яшайдиган, саноат корхона қурилишлари ва айрим жамоатчилик бинолари жойлашган жойларнинг компрессор станцияси (КС) ва газ тақсимловчи станцияларгача бўлган минимал масофаси 33.1-жадвалда тўлиқ кўрсатилган. Компрессор станцияси ҳудудидаги хўжалик бинолар ва ҳар хил қурилмалар орасидаги масофалари 33.2-жадвалида берилган.

33.2-жадвалдаги масофалар қуйидагича қабул қилинади:

— аҳоли яшайдиган жой учун қуриладиган иморат чегарасидан;

— саноат корхоналари, темир йўл станциялари, аэродромлар, денгиз ва дарё портлари, ёнувчи суюқликлар омборлари учун - объектларнинг ташқи чегараланган жойидан.

Бунда 1, 2, 3, 4... сонлар иморат ва қурилмаларни билдира-

ди. $\frac{10}{10}$ ифодасининг суратида газ тақсимловчи станциянинг масофаси, маҳражида эса газ тақсимловчи пунктнинг масофаси кўрсатилган.

— Темир йўл учун — тепаликнинг этагидан ёки чуқурликнинг қирғоғидан;

— Автомобиль йўли учун — тепаликнинг этагидан ёки чуқурликнинг қирғоғидан;

— Кўприklar учун — таянчнинг четидан;

— Айрим бино ва қурилмалар учун — уларнинг туртиб чиққан қисмидан.

Компрессор станциясини (КС) ва газ тақсимловчи станция (ГРС) ларни аҳоли яшайдиган жойлар ва саноат корхоналарнинг чегарасидан ташқарида жойлаштириш тавсия қилинади.

Компрессор станцияларнинг аҳоли ва саноат корхоналари орасидаги масофалари

Объектлар	Илгчи босим, кг/см ²					
	25 дан кўпроқ			12 дан 25 гача		
	Газопроводларнинг шартли диаметри, мм					
	300 ва ундан каттароқ	300 дан 500 гача	500 дан 800 гача	800 дан кўпроқ	300 ва ундан камроқ	300 дан кўпроқ
Аҳоли яшайдиган жойлар. Айрим саноат корхоналари. Айрим яшаш ва жамоатчилик бинолари						
Темир йўл станциялари, аэропортлар, денгиз ва дарё портлари, электростанциялар ва бошқалар	500 200	500 200	700 300	500 150	500 200	
Енгил атангаланадиган ва ёнувчи суюқликлар, ёнувчи газлар, автозаправка станцияси омборлари	300 200	300 200	500 300	500 300	300 150	300 200
Қишлоқ хўжалик фермалари	100 75	100 125	200 150	250 200	75 60	150 100
Айрим ёрдамчи хўжалик қурилмалари	50 50	75 50	150 100	200 150	50 50	100 75
Темир йўлининг умумий тармоғи ва I, II, III тоифадаги автомобиль йўлининг умумий тармоғи	100 75	150 125	200 150	300 200	75 60	150 100
Саноат корхоналарининг темир йўли, IV тоифадан автомобиль йўлининг умумий тармоғи, саноат корхоналарининг умумий тармоғи	75 50	100 75	150 150	200 200	75 50	125 100
Саноат корхоналарининг темир йўли кўпригининг умумий тармоғи	200	200	200	200	150	200
Саноат корхоналарининг темир йўли кўпригининг умумий тармоғи	200	200	200	200	150	200
Саноат корхоналарининг темир йўли кўпригининг умумий тармоғи, III, IV тоифадан автомобиль йўлининг умумий тармоғи ва саноат корхоналарининг ҳамма тоифалардан автомобиль йўли	125 100	150 125	200 150	300 150	100 75	150 125
Урмон хўжалиқининг йилма-йил қурлари	50 50	50 50	50 50	50 50	50 50	50 50
Баланд туғилган	20 20	20 20	20 20	20 20	20 20	20 20
Бу 300 ифоданинг 120 суратида компрессор станцияси масофаси, махражида эса газ тақсимловчи станциянинг масофаси берилган						

33.2-жадвал

Хўжалик бинолари ва ҳар хил қурилмалар	1	2	3	4	5	6	7
Компрессор цехи	10	10	10	$\frac{10}{10}$	20	30	30
Газни чангдан тозалаш учун очик мослама	10	10	10	$\frac{10}{10}$	20	20	30
Газни чангдан тозалаш учун ёпиқ мослама	10	10	10	$\frac{10}{10}$	20	20	30
Газ тақсимловчи станция	10	10	10	$\frac{10}{10}$	20	20	30
Вентилятор хонаси	20	20	20	$\frac{20}{20}$	15	20	20
Сигими 1000 м ² гача бўлган ёнувчи суюқлик ва мойнинг ер устидаги омбори	30	20	20	$\frac{30}{20}$	20	-	24
Механик таъмирлаш ва авто таъмирлаш устахонаси, гараж, материал ва асбоб - ускуналар омбори.	30	30	30	$\frac{30}{15}$	20	24	10

Назорат саволлари

1. Давлат кўрсатмасига кўра компрессор ва газ тақсимловчи станциялар қандай жойлаштирилади?
2. Компрессор ва газ тақсимловчи станциялар орасидаги масофалар қанча бўлиши керак?
3. Компрессор ва газ тақсимловчи станциялар?

34-БОБ. НЕФТЬ БАЗАЛАРИ ВА НЕФТЬ ОМБОРЛАРИ

Ҳозирги замон нефть базаларни бино ва қурилмаларни ўз ичига олган инженер-техник мажмуалардан ташкил топган. Улар таркибига технологик жиҳатдан бир-бири билан боғлиқ трубопроводлар, резервуарлар ва насос станциялари киради. Булар нефть ва нефть маҳсулотларини қабул қилишга, сақлашга, истеъмолчиларни таъминлашга хизмат қилади. Таснифи бўйича нефть базалар икки гуруҳга бўлинади. Биринчи гуруҳга — мустақил ҳисобланган нефть база корхоналари, товар-хом ашё парк (нефтни қайта ишлаш ва нефткимё заводлар)лари, нефть конлари, магистрал трубопроводлар ва нефть маҳсулот проводлари, насос станцияларининг резервуар парклари киради.

Иккинчи гуруҳга — саноат, транспорт, энергетик, қишлоқ хўжалик корхоналар таркибига кирувчи нефть базалар ҳамда материал омбори сифатида фойдаланиладиган корхоналар киради. Одатда улар юқорида қайд этилган корхоналар атрофида жойлашади.

Иккинчи гуруҳ нефть базаларда резервуарлар ва нефть маҳсулотларини сақлаш тарасининг умумий ҳажми 34.1-жадвалдагидан ошмаслиги керак.

Нефть маҳсулотлари	Сақлашда омборларнинг ҳажми, м ³	
	Ер устида	Ер остида
Енгил ёнувчи	2000	4000
Ёнувчи	10000	20000

Нефть базаларда асосий ва қўшимча операциялар ўтказиладди. Асосийсига — магистрал ёки тақсимловчи трубопроводлардан, нефть қуйиш дарё кемасидан, баржадан, темир йўл цистерналаридан ва бошқа транспортлардан нефть ва нефть маҳсулотларини қабул қилиб олиш, резервуар ва тараларда сақлаш ҳамда нефть ва нефть маҳсулотларини бир транспортдан тушириб бошқасига ортиш, истеъмолчиларга тарқатиш операциялари киради.

Қўшимчасига эса қовушқоқ ва қотиб қолган нефть ва нефть маҳсулотларини иситиш, нефть маҳсулотларининг сифатини тиклаш учун уларни ҳар хил мой ва ёқилғилардан тозалаш, сувсизлантириш ҳамда таркибида саноатга яроқли бўлган оқимларни тозалаш, тараларни тайёрлаш ва таъмирлаш операциялари киради.

Биринчи гуруҳ нефть базалар (омбор) уч тоифага бўлинади.

Биринчи нефть базага — нефть ва нефть маҳсулотларини сақлаш учун умумий ҳажми 100 000 м³ бўлган резервуар ва таралар киради. Уларга оралиқ резервуарларнинг ҳажми буғ қозонининг (котельный) сарфлаш резервуарлари, дизель электростанциялари ҳисобга киради.

Иккинчи нефть базаларга умумий ҳажми 20 000 дан 100 000 м³ гача, учинчи нефть базаларга эса умумий ҳажми 20 000 м³ гача бўлган резервуарлар киради.

Нефть базаларда бажариладиган операцияларнинг характерига қараб — тушириш-ортиш, тақсимловчи ва заводолди хилларга ажратилади. Таъминлаш усулига қараб денгиз ва дарё, темир йўлли, трубопроводли ва чуқурлик турларга бўлинади. Уларга нефть маҳсулотлар автотранспорт орқали узатилади. Номенклатруасига қараб нефть маҳсулотларини сақлаш тушириш-ортиш нефть базалари нефть маҳсулотларни бир транспортдан бошқасига қайта ортишга мўлжалланган. Бундай нефть базалар денгизли ва дарёли турларга бўлинади.

Музлайдиган дарё ва денгизларда жойлашган тушириш-ортиш нефть базалари нефть маҳсулотларни сақлаш учун катта резервуар паркларига эга. Тақсимловчи нефть базалари ўзининг бўлимларидан (филиал) ёки автомобилларга ёнилғи қуйиш шохобчалари орқали истеъмолчиларини нефть маҳсулотлари билан таъминлашга хизмат қилади. Бундай нефть базалари оператив ва фаслий сақлаш турларига бўлинади.

Оператив турлари маҳаллий истеъмолчиларни нефть маҳсулотлари билан таъминлашга, фаслий сақлаш эса фаслий ва ойлик тенгсизликларни компенсация қилишга мўлжалланган. Тушириш-ортиш ва тақсимловчи нефть базалари бир вақтда тушириш-ортиш ва тақсимлаш вазифасини бажаради.

Заводолди нефть базалар нефть маҳсулотларини қабул қилишга ва нефть, нефть маҳсулот хом-ашёларини нефткимё ёки нефтни қайта ишлаш заводларида қайта ишлашга ҳамда уларни сақлашга ва қайта ишланган маҳсулотларни тушириш-ортиш ва тақсимлаш, нефть базаларига тарқатишга мўлжалланган.

Заводолди нефть базаси қайта ишлаш корхонаси ҳудудида жойлашган ва улар билан умумий энергетик хўжаликка эга. Нефтни қайта ишлаш ва нефткимё заводлари ўзларининг катта ҳажмли резервуар паркига эга. Улар бу завод учун хом ашё бўлган нефть ва нефть маҳсулотларини қабул қилишга ва сақлашга мўлжалланган. Ундан ташқари, тайёр қайта ишланган маҳсулотларни қабул қилиш учун нефтни қайта ишлаш заводларига ҳамда хом ашё ва товар резервуарларига эга.

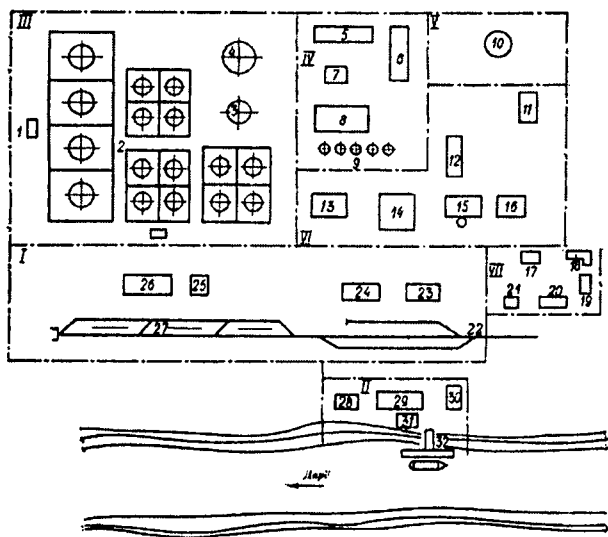
Нефть конларидаги резервуар парклари нефть хом ашёларини йиғишга ва кейинчалик уларни ташишга хизмат қилади. Магистрал нефть маҳсулотпроводларининг резервуар парклари ҳайдаш насос станцияларига ўрнатилади.

34.1. Нефть базаларининг асосий қурилмалари

Ҳамма операцияларни қулай ва узлуксиз бажарилишини ва ёнғин ҳавфсизлигини таъминлаш учун нефть базаларнинг ҳамма объектлари ишлаб чиқариш зонаси бўйича жойлашади. (34.1-расм).

Нефть база зоналари бажарадиган операцияларнинг технологик кетма-кетлигига қараб ажратилади. Биринчи қабул қилиш ва бўшатиш темир йўл зонаси таркибига темир йўл қуйиш-тўкиш қурилмалари, насос, компрессор, суюқлик сақлайдиган таралар, юклаш-тушириш майдонлари, лабораториялари, ҳар хил вазифаларни бажарувчи технологик трубопроводлар, оператор жойлари ҳамда қуйиш-тўкиш операциялари билан боғлиқ объектлар киради.

Иккинчи қабул қилиш ва бўшатиш зонасига — денгиз ва дарё пристанлар (кемалар боғлаб қуйиладиган махсус жой), причаллар, насослар, технологик трубопроводлар, оператор-



34.1-расм. Зоналарда генерал планларни режалаштириш схемаси:

I қабул қилиш ва бўшатиш темир йўл зонаси;

II қабул қилиш ва бўшатишнинг сув зонаси;

III резервуарли сақлаш зонаси;

IV чакана бўшатиш ва ишлаб чиқариш бино ва қурилмалар зонаси;

V тозалаш қурилмалар зонаси;

VI қўшимча бинолар ва қурилмалар зонаси;

VII маъмурий ва ҳўжалик бинолари зонаси;

1-ёнгинни ўчириш камераси; 2- резервуарлар парки; 3- нефть маҳсулотларини сувсизлантириш учун резервуар; 4- газгольдер; 5- автоэстакада; 6- нефть маҳсулотларини қадоқлаш цехи; 7- автомобиль тарози; 8- мойларни регенерация қилиш цехи; 9- тарқатиш резервуарлари; 10- нефть тутгич; 11- сув насоси жойи; 12- устакхона; 13- юк операциясининг чегараси; 14- материал омбори; 15- буғ қозонхона; 16- трансформатор подстанцияси; 17- ёнгин депоси; 18- маъмурий бино; 19- қўриқлаш биноси; 20- тиббий пункт; 21- ит учун вальдер; 22- темир йўл тупиги; 23- оператор жойи; 24- лаборатория; 25- зулфин бўғини (задвижка); 26- насос жойи; 27- тўкадиган-қуядиган темир йўл эстакадаси; 28- насос жойи; 30- идора; 31- оператор жойи; 32- причал.

лар жойлашган объектлар киради.

Учинчи резервуарли сақлаш зонасига — резервуарлар, техник трубопроводлар, газ йиғувчилар, насос ва операторлар жойлашган жойлар киради.

Тўртинчи чакана бўшатиш ва ишлаб чиқариш бинолар ва қурилмалар зонасига автоэстакадалар, қуйиш, қадоқлаш, та-

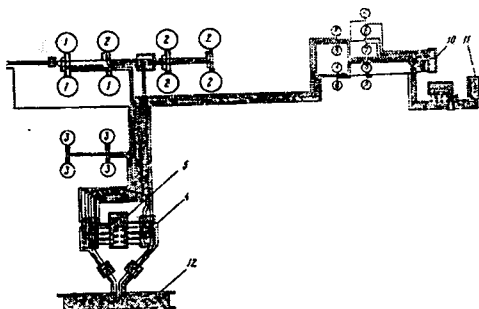
радаги нефть маҳсулотларини сақлагич, мой тиндиргич мосламалари, насос жойлари, тоза ва ифлосланган таралар майдони, автотарозилар, юклаш майдонлари, қайта ишланган мойларни регенерация қилиш цехи, нефть маҳсулотларининг сифатини аниқлайдиган лабораториялар, тарқатиш резервуарлари киради.

Бешинчи тозалаш қурилмалар зонасига нефть тутгичлар, тиндиргичлар, балчиқ майдонлар, балласт сувларини тозалаш бўйича насос ва қирғоқ станциялар киради.

Олтинчи қўшимча бинолар ва қурилмалар зонасига механик пайвандлаш устaxonалари, бондар (бочка) ва бурғилаш мосламалари, буғ қозони ва трансформатор подстанциялари, сувпроводи ва сантехник қурилмалар, материал омборлари, нефть базаси эҳтиёжига керак бўладиган ёқилғи омборлари, нефть тараларини тайёрлаш ва таъмирлаш цехлари, ёнғинга қарши хизмат объектлари киради.

Еттинчи маъмурий ва хўжалик бинолари зонасига идоралар, гаражлар, ёнғин депоси, нефть базасини қўриқлаш биноси киради.

Лекин юқорида қайд этилган зоналар ҳамма нефть базаларда ҳам бўлавермайди. Масалан, сув коммуникациялари йўқ ҳолларда, иккинчи зонанинг кераги бўлмайди. Агар нефть база юкларни тушириш ва бошқасига ортишга мўлжалланган бўлса,



34.2-рasm. Нефть базалар трубопроводларининг технологик схемаси:

1- дизель ёқилғиси учун резервуарлар; 2- бензин учун резервуарлар; 3- мазут учун резервуарлар; 4- сулфин бўғини; 5- насос жойи; 6-9 - тарқатадиган резервуарлар; 10- қуйиб берадиган жой; 11- автоэстакада; 12- тўкадиган-қуядиган темир йўл эстакадаси.

тўртинчи зонани қуриш шарт эмас. Иссиқлик электр марказлари мавжуд ҳудудларда жойлашган нефть базалар учун буг қозони қурилмайди. Агар нефть базалар аҳоли яшайдиган жойлардан узоқроқда жойлашган бўлса, юқорида қайд этилган зоналардан ташқари, қўшимча уй-жой, ошхона, клуб, спорт қурилмалари ва магазинлар қуриш кўзда тутилади. Бу объектлар нефть база ҳудудларида жойлашади. Нефть базанинг ҳамма технологик операцияларини бажариш учун зоналар бўйича технологик трубопроводларни рационал равишда жойлаштириш керак (34.2-расм).

34.2. Резервуар паркининг ҳажмини ва резервуар турларини аниқлаш

Нефть база паркининг ҳажмини тўғри ҳисоблаш-лойиҳалаш ишининг асосий вазифаси ҳисобланади. Агар резервуар паркининг ҳажми етарли бўлмаса, нефть базаси келаётган ҳамма нефть ва нефть маҳсулотлари оқимини қабул қилиш қобилиятига эга бўлмайди. Натижада танкерлар, биржа ва темир йўл цистерналари кутиб қолишига тўғри келади. Нефть базасининг технологик мароми (ритм) бузилади. Агар резервуар паркининг ҳажми катта бўлса, резервуарлардан тўлиқ фойдаланилмайди. Унда резервуар паркининг қиймати ошади. Лекин нефть база резервуар паркининг ҳажмини аниқлаш учун норматив кўрсатмалар йўқ. Резервуар паркининг ҳажмини ҳисоблаш учун асос — бу йиллик реализация қилиш, нефть ва нефть маҳсулотлар зичлиги ρ , нефть ва нефть маҳсулотларининг келиши ва реализация қилишнинг бир текислиги ҳамда нефть базанинг транспорт коммуникациясидан ва истеъмолчилардан узоқлиги, нефть маҳсулотларининг турлари бўйича нефть базаларнинг тушириш-ортиш парки V_n резервуарларининг ҳажми қуйидагича аниқланади:

$$V_n = (Q \cdot 10^3) (\rho \cdot R_3 R_0) \quad (34.1)$$

Бунда Q - нефть маҳсулотларининг йиллик реализацияси;

ρ - нефть маҳсулотларининг зичлиги; R_3 - резервуарнинг тўлиш коэффиценти (0,95-0,97 га тенг) (34.2-жадвал); R_0 - айланиб туриш (оборотда бўлиш) коэффиценти.

34.2-жадвал

Резервуарларни тўлдириш коэффиценти

Резервуар	Резервуарнинг ҳажми, минг м ³	R_3
Вертикал пўлат цилиндрли	0,1-3	0,92-0,97
Понтонсиз	5-10	0,76
Понтонли	5-10	0,72
Понтонли	25-50	0,79
Сузувчи қопқоқли	20-50	0,83
Чуқурлаштирилган темир бетонли	10-50	0,72

Темир йўл ва нефть маҳсулотпровод коммуникацияларда жойлашган тушириш-ортиш нефть базалар учун айланиб туриш коэффиценти 25-35, сув тушириш-ортиш нефть базаси учун йил давомида юриши 2-3,5; тақсимловчи нефть базалар учун йил давомида нефть маҳсулотларини келтириши 6-8 деб қабул қилинади. Нефть маҳсулот турлари бўйича нефть база резервуар паркиннинг умумий ҳажмини аниқлаб, резервуар турларини танлашга киришилади. Бунда техник-иқтисодий ва ишлаб-чиқариш талабларига эътибор берилади.

1. Резервуарни танлаш тасдиқланган намунали лойиҳа соҳига қараб амалга оширилади. Индивидуал лойиҳа бўйича бажариладиган резервуарларни қуриш учун махсус асослар ва тасдиқлашлар талаб этилади.

2. Енгил буғланадиган нефть маҳсулотларини сақлашда уларни буғланишдан йўқотишларни пасайтириш учун понтонли, сузувчи қопқоқли ҳамда босимни оширишга мўлжалланган резервуарлар қўлланилади.

3. Катта ҳажмдаги резервуарларга алоҳида эътибор бериш керак. Чунки резервуар ҳажмининг кўпайиши билан буғланишдан йўқотишлар, пўлатнинг массаси сарфи, резервуар парки майдонлари камаёди.

4. Нефть маҳсулот турларини қабул қилиш ва бўшатиш операцияларини ҳамда резервуарларни таъмирлаш, нефть маҳ-

сулотларини иситиш ва чўктириш ишларини бажариш жарар-ёнида нефть маҳсулотининг ҳар бир турлари учун иккитадан кам бўлмаган резервуарлар қўлланилади.

5. Бир хил турдаги, ҳажмдаги ва тузилишдаги резервуарларни қўллаш — нефть базасидаги товар операцияларини ўтказишни енгиллаштиради ва резервуар паркларини қуришда қуриш-йиғиш ишларини бажариш учун қулай шароитлар яратилади.

6. Резервуарларни тўлдириш даражасининг камайиши билан газ бўшлиғининг ҳажми ошади. Бу эса сақлаш жараёнида йўқолишларни камайишига олиб келади.

Резервуарларни танлашда ҳар қайси нефть маҳсулот тури учун бир неча вариантда техник-иқтисодий ҳисоблар қилинади. Улардан қайси бири капитал ва ишлатиш учун кам маблағ талаб қилса, ўша қурилишда қўлланилади.

34.3. Нефть ва нефть маҳсулотларини сақлашда йўқотишлар ва уларни камайтириш усуллари

Агар нефть ва нефть маҳсулотлари сифатининг ёмонлашишида миқдор йўқотишлар кузатилса, нефть ва нефть маҳсулотларини сақлашда йўқотишларни миқдор ва миқдор-сифатига қараб таснифлаш мумкин. Миқдор йўқотишларнинг содир бўлишига нефть ва нефть маҳсулотларнинг яхши зичланмаган асбоб-ускуналар, пайвандланган чоклар, фланцли ула-нишлар орқали сирқиб чиқиш, тошиб кетиш ва сачрашлар нефть қуйиш кемаларининг тўлиқ бўшатилмаганлиги, темир йўл ва автомобиль цистерналардан оқиб кетиш, резервуарларнинг тўлиб-тошиб кетишлари сабаб бўлиши мумкин. Ундан ташқари ҳар хил фалокатлар натижасида ҳам йўқотишлар содир бўлади. Юқорида қайд этилган йўқотишларни профилактик таъмирлаш, иш жараёнларига эътибор билан ёндошиш ва нефть базаси ишчи ходимларининг малакасини ошириш йўли билан бартараф қилиш мумкин.

Миқдор сифатининг йўқотишлари нефть ва нефть маҳсулотларининг кичик ва катта ўзини ростлаб олиш (дыха-

ний) ҳамда аралашшиш ва сув босим жараёнида уларнинг буғланишидан содир бўлади. Катта ўзини ростлаб олишдан ҳосил бўладиган йўқотишлар резервуарларни тўлдириш ва тўкиш жараёнида буғ-ҳаво аралашмаларининг сиқилиши натижасида содир бўлади. Ёз вақтида резервуарларни бензин билан тўлдиришда катта ўзини ростлаб олишдан ҳосил бўладиган йўқотишлар $0,55 \text{ кг/м}^3$ ни, қиш вақтида эса $0,35 \text{ кг/м}^3$ ни ташкил этади.

Нефть маҳсулотларини резервуарлардан тўкишда катта ўзини ростлаб олишдаги (дыханий) йўқотишлар ҳайдаладиган маҳсулотларнинг $0,1 \text{ кг/м}^3$ ни ташкил қилади. Шундай қилиб, ҳажми 5000 м^3 бўлган битта резервуарда катта ўзини ростлаб олишдан (дыханий) ҳосил бўладиган йўқотишлар тўкишда 500 кг ни, тўлдиришда 2700 кг (ёзда) ва 1750 кг (қишда) ни ташкил этади.

Кичик ўзини ростлаб олишдан (дыханий) ҳосил бўладиган йўқотишлар газ бўшлиғидаги босимлар ўзини ростлаб олиш клапанининг босимидан юқори бўлганда, буғ-ҳаво аралашмаларининг сиқилиши натижасида содир бўлади. Чунки, буғланиш жараёнида енгил фракциялар йўқолади, фракция таркибининг ўзгариши, қайнашнинг бошланишидан олдин ҳароратнинг ошиши, октан сонининг пасайиши ҳисобига сақланадиган маҳсулотнинг сифати ёмонлашади. Нефть маҳсулотларни сақлашнинг кафолати ГОСТ билан регламентланади ва йилига қуйидагиларни ташкил қилади:

Авиацион бензинлар	2
Реактив двигателлар учун ёнилғилар	3
Керосин	1
Дизель ёнилғиси	5

Резервуарларда кичик ўзини ростлаб олишдан (дыханий) ҳосил бўладиган йўқотишлар газ бўшлиғининг ҳажмига ва ортиқча босимларга боғлиқ. Маълумки, газ бўшлиғи ҳажми ва резервуарларнинг ортиқча босими қанча кичик бўлса кичик ўзини ростлаб олишдан ҳосил бўладиган йўқотишлар шунча кам бўлади.

Кичик ўзини ростлаб олиш (дыханий)дан ҳосил бўладиган йўқотишларни резервуардаги сиқиладиган буғ-ҳаво аралашмаларини трубопроводлар бўйича махсус газтўплагичларга йўналтириш йўли билан анча камайтириш мумкин. Кичик ва катта ўзини ростлаб олиш (дыханий)дан ҳосил бўладиган йўқотишларни камайтириш учун қуйидагилар бажарилади:

— енгил буғланувчи нефть маҳсулотларни сузувчи қопқоқли ёки понтонли резервуарларда сақлаш;

— газ бўшлиқларидаги ҳисоб босимларни Марказий Осиё учун 0,026 МПа гача, жанубий ҳудудлар учун 0,019 МПа гача, ўрта иқлимли зоналар учун 0,016 МПа гача, шимолий ҳудудлар учун 0,015 МПа гача ошириш;

— ўзини ростлаб олиш (дышащий) қопқоғи ишчи ҳажмига эга бўлиши керак. Бу ишчи ҳажмларни ҳамма уланган резервуарлар газ бўшлиғи ҳажмининг йиғиндисидagi ҳиссаси Марказий Осиё учун - 0,70; жанубий ҳудудлар учун 0,32 дан 0,34 гача; ўрта иқлим зоналари учун 0,24 дан 0,27 гача; ўрта зоналар учун 0,18 дан 0,22 гача бўлади;

— стационар қопқоқли резервуарларнинг тўлдирилишини максимал юқори меъёрига етказиш;

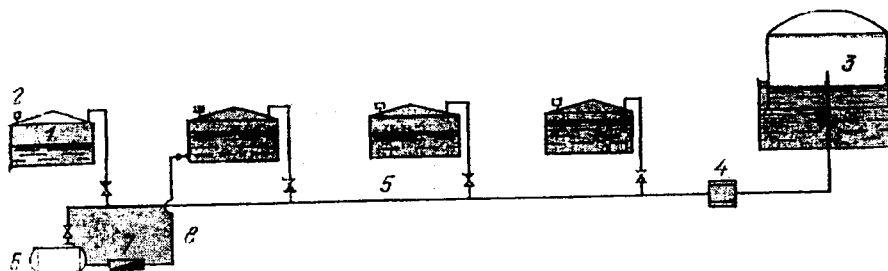
— солиштирма йўқотишлар кам бўлиши учун нефть маҳсулотларининг ҳажми катта бўлган резервуарларда сақлаш. Нефть маҳсулотларининг йиллик йўқолиши резервуарларнинг ҳажмига боғлиқ:

Резервуарларнинг ҳажми, м ³	200	400	1000	2000	5000	10000
Йиллик йўқотишлар, %	5,75	5,00	4,25	3,75	3,25	2,75

— бир гуруҳ резервуарлардаги бир хил нефть маҳсулотларга газ резервуарларини улашдан фойдаланиш (34.3-расм);

— резервуар ичидаги ўзини ростлаб олиш (дыхательный) клапани тагига диск қайтаргичини ўрнатиш. Унинг ёрдамида вертикал чиқаётган ҳавонинг йўналиши горизонталга ўзгаради (34.4-расм);

— нефть маҳсулотларининг буғини тутиш ва уларни сунъий совуқлик ва сорбция ёрдамида конденсациялаш. Сорбция жа-



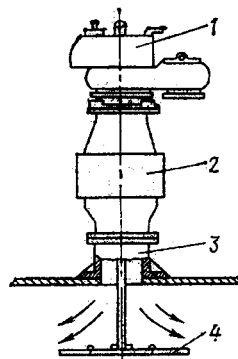
34.3-рasm. Газгольдер билан газ резервуарларини улаш: 1- бензинли резервуарлар; 2- ўзини ростлаб олиш (дыхательный) клапани; 3- газгольдер; 4- босимни тартибга солувчи; 5- буғ ҳаво аралашмаси учун трубопровод; 6- конденсат тўплагич; 7- конденсатни ҳайдаш учун насос; 8- конденсатпровод.

раёни буғ ёки газларни суяқ ёки қаттиқ сорбентлар юзаси бўйича сингдиришга асосланган.

Резервуарларни рангли тусда бўяш яхши самара беради ва кам маблағ талаб қилади. Резервуар қопқоқларининг ички ва ташқи юзаларини бир вақтда бўяш буғланишдан йўқолишларни 30-65% га камайтиради.

Ҳар хил рангларда бўялган резервуар юзаларининг қайтариш қобилияти, %

Кўзгули	100
Оқ	90
Оч кремли	88,5
Оч пушти	86,5
Ҳаво ранг	85
Оч сариқ	78
Алюминли	67
Оч кулранг	57
Кулранг	47
Бўёқланмаган	10
Қора	0



34.4-рasm. Диск қайтаргич: 1- ўзини ростлаб олиш клапани; 2- ўт сақлагич; 3- йиғиш патрубogi; 4- диск қайтаргич.

Оқ рангга бўяш катта қайтариш қобилиятига эга. Одатда оққа бўяш 3-4 йил, алюминийли бўяш эса 1,5-2,0 йил сақла-

нади. Резервуар ва қопқоқлар ҳар хил бўялганда кичик рост-лаб олишдан (дыханий) ҳосил бўлган йўқотишлар қуйидагича бўлади, % :

Буг-ҳаво аралашмасининг йўқолиши		Нефть маҳсулотларининг йўқолиши	
Оқ	100		100
Алюминли	170		180
Қора	200		240

Назорат саволлари

1. Ҳозирги замон нефть базалар қандай инженер-техник мажмуалардан ташкил топган?
2. Инженер-техник мажмуалар нимага хизмат қилади?
3. Таснифи бўйича нефть базалар қандай гуруҳларга бўлинади?
4. Нефть конларидаги резервуар парклари нимага хизмат қилади?
5. Нефть базаларининг асосий қурилмаларига нималар киряди?

35-БОБ. АМАЛИЙ МАШҒУЛОТЛАРНИНГ НАМУНАЛИ МАВЗУЛАРИ

- Тутилмаган бир ўлчамли бурғилаш қувурлар бирикмасининг бўш узунлиги бўйича ва ротор билан асбобларни ажратишда унинг мумкин бўлган буралиш бурчагининг ҳисоби; тутилган асбобларни бўшатиш учун суюқлик ваннасини (нефтли, сувли, кислотали) ўрнатишнинг ҳисоби;
- Газ фаввораларни беркитишнинг асосий параметрлари ҳисоби; босиш суюқлигини ҳайдаш суръати ва унинг ҳажми ҳамда қудуқнинг ўтказиш қобилияти;
- Қатламнинг гидроузилиш босимини ва нефть дебитини ошириш учун суюқлик оқимининг босимини аниқлаш;
- Гидратларга қарши кураш учун технологик суюқликларни (спирт, электролит ва б.) қудуқ ва газопроводга ҳайдаладиган миқдорини аниқлаш;
- Нефтепроводда ҳаддан ташқари йиғилган ҳаво миқдорини атмосферага йиғиш учун сақловчи клапан-вантузаларга бериладиган босимнинг ҳисоби.

Лаборатория ишининг намунали мавзулари:

- Нефть ваннасини ўрнатиш учун нефтнинг қовушқоқлик (ёпишқоқлик) ва капиллярлик хоссасини аниқлаш;
- Қувурлар бирикмаси ва тоғ жинслари билан цемент тошининг бошланиш сифатини аниқлаш учун акустик каротаж маълумотларини изоҳлаш (интерпретация).

Мустақил ишлашнинг мақсади:

- Қудуқларда нефтгазларнинг намоён бўлиш сабаблари ва уларнинг очиқ, фаввораларга ўтиши: №1 Адамтош, № 11 ва №24 Ўрта Булоқ, №1 ва №23 Памук, №5 Мингбулоқ, №108 ва №146 Кўкдумалоқ, №2 ва №136 Газли ва уларни бартараф қилиш усуллари;
- Нефть конларининг нормал қаторидаги станок-качалкалар билан боғлиқ фалокатлар, уларни огоҳлантириш ва таъмирлаш усуллари;
- Нефть ва газ қудуқларининг ишлатиш, қувурлар бирикмасидаги фалокатлар.

Фойдаланилган адабиётлар

1. Р.А. Алиев. Трубопроводный транспорт нефти-газа. —М.: Недра, 1999.
2. Р.А. Алиев. Сооружение и ремонт газонефтепроводов, газохранилищ и нефтебаз. —М.: Недра, 1987.
3. А.М. Аминов, Султанмуродов Ш. Қудуқларни бурғилаш соҳаси атамаларининг русча-ўзбекча изоҳли лугати.— Т.: Фан ва технология, 2003.
4. А.С. Арзунян, В.А. Афанасьев и др. Сооружение нефтегазопроводов. —М.: Недра, 1986.
5. В.А. Афанасьев, А.С. Арзунян и др. Сооружение нефтегазохранилищ. —М.: Недра, 1986.
6. В. Т. Белков. Промывка при бурении, креплении и цементировании скважин. —М.: Недра, 1974.
7. Р. Т. Булгаков и др. Ограничение притока пластовых вод в нефтяные скважины. —М.: Недра, 1976.
8. Ю.В. Вадецкий. Бурение нефтяных и газовых скважин. — М.: Недра, 1985.
9. В. Галлеев и др. Ремонт магистральных трубопроводов и оборудования нефте-перекачивающих станций. —М.: Недра, 1968.
10. А.Я. Гаев. Подземные резервуары. —М.: Недра, 1986.
11. Б.П. Гвоздев. Добыча, подготовка и транспорт природного газа и конденсата. —М.: Недра, 1984.
12. С.Ю. Жуковичский. Промывочные жидкости в бурении. — М.: Недра, 1984.
13. Нефте-промысловое оборудование. Справочник под редакцией Е.И. Буханенко. —М.: Недра, 1990.
14. Нефть ва газ-нефть конларини ишлаш қоидалари. — Тошкент, 2003.
15. Ю.Л. Каратаев, А.И. Широковский. Добыча, транспорт и подземное хранение газа.—М.: Недра, 1984.
16. В.И. Костырин. Тампонажные материалы и хим.реагенты. Справочное пособие. —М.: Недра, 1989.

17. Ю. Д. Логонов и др. Открытые фонтаны и борьба с ними. —М.: Недра, 1991.
18. Е.А. Лыков. Аварии и осложнения в нефтегазовом деле. — Тошкент, 2004.
19. М.Р. Мавлютов. Технология бурения глубоких скважин. — М.: Недра, 1982.
20. В.М. Муравьев. Эксплуатация нефтяных и газовых скважин. —М.: Недра, 1978.
21. В.М. Муравьев. Спутник нефтяника. —М.: Недра, 1977.
22. А.Г. Молчанов. Подземный ремонт скважин. —М.: Недра, 1986.
23. Х. Раба. Технология бурения скважин. —М.: Недра, 1989.
24. А.К. Рахимов и др. Инструкция по предупреждению газонефтепроявлений и открытых фонтанов при строительстве, эксплуатации и ремонте нефтяных и газовых скважин: 2006.
25. Справочная книга по добыче нефти. Под редакцией Ш.К. Гиматудинова,—М.: Недра, 1974.
26. А.С. Смирнов. Добыча и транспорт газа. —М.: Недра, 1957.
27. Справочник работника магистрального газопровода. Под редакцией С.Ф.Бармина.—М.: Недра, 1974.
28. Справочник бурового мастера. —Баку. 1960.
29. Правила безопасности в нефте-газодобывающей промышленности республики Узбекистан. 2000.
30. И.П. Пустовойтенко. Предупреждение и ликвидация аварий в бурении. —М.: Недра, 1988.
31. Ф.Т. Тимпель. Технология транспорта газа. —Л.: Недра, 1978.
32. С.Т. Шербаков. Проблемы трубопроводного транспорта нефти и газа. —М.: Недра, 1982.

Мундарижа

Кириш	3

I БЎЛИМ

I-БОБ. НЕФТЬ ВА ГАЗ ҚУДУҚЛАРИНИ БУРҒИЛАШДА ФАЛОКАТЛАР ВА УЛАРНИНГ ТУРЛАРИ

1.1. Фалокат сабаблари	7
1.2. Қудуқларни бурғиладда фалокатлардан огоҳлантириш тадбирлари	8
1.3. Долото билан боғлиқ фалокатлар	9
1.4. Долото билан боғлиқ фалокатларни бартараф қилиш	9
1.5. Бурғилад қувурлари билан боғлиқ фалокатлар	10
1.6. Бурғилад қувурлари билан боғлиқ фалокатлардан огоҳлантириш тадбирлари	11
1.7. Мустақамловчи қувурлар билан боғлиқ фалокатлар	11
1.8. Бурғилад қувурлар бирикмаси билан боғлиқ фалокатлар ва унга қарши тадбирлар	12
1.9. Қудуқ туби двигателлари билан боғлиқ фалокатлар	13
1.10. Қудуқ туби двигателлари билан боғлиқ фалокатларни бартараф қилиш	14
1.11. Асбобларнинг учиши (полет) билан боғлиқ фалокатлар	15
1.12. Геофизика ишлари билан боғлиқ фалокатлар	15
1.13. Қудуқларга бегона жисмларнинг тушиши билан боғлиқ фалокатлар	16
1.14. Бурғилад қувурлар бирикмасининг қудуққа тушиши	

2-БОБ. БУРҒИЛАШ ЖАРАЁНИДА АСОРАТЛАР

2.1. Асоратларнинг таснифи	19
2.2. Бурғилад қудуқлар деворларида ўпирилишлар содир бўлишининг геологик-технологик сабаблари	19
2.3. Ўпирилиш-тўкилиш (обвал-осып) ҳосил бўлишини огоҳлантириш ва уларни бартараф қилиш тадбирлари	20
2.4. Тўкилмалар	21
2.5. Бўкишлар (қўпчиш, набухание)	21
2.6. Тарновларнинг ҳосил бўлиши	22

2.7. Тарнов ҳосил бўлишидан огоҳлантириш ва уни бартараф қилиш тадбирлари	22
2.8. Эришларнинг ҳосил бўлиши (растворение)	23
2.9. Сирғалиш (ползучесть)ларнинг ҳосил бўлиши	23
2.10. Қудуқларнинг ўз-ўзидан қийшайиши	24
2.11. Қудуқларнинг ўз-ўзидан қийшайишини бартараф қилиш ...	24
2.12. Қудуқ стволининг торайиши ва унинг белгилари	25
2.13. Гил ўпирилиш зонасини бурғилашда технологик тадбирлар	25

3-БОБ. БУРҒИЛАШ ЭРИТМАЛАРИНИНГ ЮТИЛИШИ

3.1. Эритманинг ютилиш белгилари	28
3.2. Эритма ютилишининг олдини олиш	29
3.3. Бурғилаш эритмаси ютилишини	30
бартараф қилиш усуллари	30
3.4. Суюқлик ўтказувчан қатламларни ўрганиш	32
3.5. Эритма ютилиши зоналарини ўрганиш усуллари	33

4-БОБ. НЕФТЬ, ГАЗ ВА СУВНИНГ ҚАТЛАМДАН КЕЛИШИ (НЕФТЬ-ГАЗО-ВОДО ПРОЯВЛЕНИЕ)

4.1. Нефть, газ ва сувлар келишининг белгилари	35
4.2. Нефть, газ ва сувларнинг келишини огоҳлантириш ва уларни бартараф қилиш	36
4.3. Грифонларнинг ҳосил бўлиши	36
4.4. Грифонларни огоҳлантириш ва бартараф этиш \ усуллари	37

5-БОБ. ОЧИҚ ФАВВОРАЛАР

5.1. Очиқ фаввораларнинг ҳосил бўлиш сабаблари	40
5.2. Нефть ва газ отилиб чиқишининг фаввораларга ўтиш сабаблари	40
5.3. Очиқ фаввораларни бартараф қилиш	41
5.4. Фаввораларни беркитиш усулини танлаш	41
5.5. Очиқ фаввораларнинг ўз-ўзидан тўхташи	42
5.6. Ёнғинга қарши тадбирлар ва техника хавфсизлиги	42
5.7. Очиқ фаввора ёнғинларини ўчириш усуллари	43
5.8. Ёнғинларни портлатиш йўли билан ўчириш.	44
5.9. Ёнғинни сув оқими билан ўчириш	46

5.10. Турбореактив қурилмасини ўт ўчиргич оқими билан ўчириш	46
5.11. Уюрма (вихрь) кукунли ўчириш усули	47
5.12. Дўнгликни ёпиш усули (Способ насыпки холма)	48
5.13. Махсус қурилмани қўллаш	48
5.14. Отилиб чиқишга қарши аслаҳалар	49
5.15. Қудуқ оғзи аслаҳаларини ўрнатиш ва ишлатиш	51
5.16. Нефть, газ ва сув қатламдан тасодифан келиб қолганда вахта аъзолари ва муҳандис-техник ходимларнинг вазифалари	52

6-БОБ. БУРҒИЛАШ АСБОБЛАРИНИНГ ТУТИЛИШИ

6.1. Бурғилаш асбобларининг тутилиш сабаблари	54
6.2. Бурғилаш асбобларининг тутилишини огоҳлантириш	55
6.3. Бурғилаш қувурларининг қудуқ деворига ёпишиб қолишини олдини олиш тадбирлари	56
6.4. Бурғилаш асбобларининг тутилишларини бартараф қилиш усуллари	56

7-БОБ. ТУТИШ АСБОБЛАРИ

7.1. Ювмали тутқичлар	60
7.2. Метчиклар	61
7.3. Колоколлар	62
7.4. Тутқич асбобига марказлаштирувчи мосламалар	63
7.5. Шлипслар	64
7.6. Овершотлар	64
7.7. Қувур тутқичлар	65
7.8. Фрезерлар	67
7.9. Майда металл жинсларни қудуқ тубидан чиқарувчи асбоблар	70
7.10. Тутилишларни бартараф қилиш мосламалари	71
7.11. Қувур кескичлар	73
7.12. Муҳрлар	75

II БЎЛИМ

8-БОБ. НЕФТЬ ВА ГАЗ ҚУДУҚЛАРИНИ ИШЛАТИШ ВА УЛАРДАН ФОЙДАЛАНИШ ЖАРАЁНИДА УЧРАЙДИГАН ФАЛОКАТ ВА АСОРАТЛАР

8.1. Смолали парафин ётқизиқларининг ҳосил бўлиши	78
8.2. Қувур деворларидаги парафин ётқизиқларини бартараф қилиш усуллари	79
8.3. Қудуқ ичида ишлайдиган насосларда парафин йиғилишини бартараф қилиш	80
8.4. Қудуқ туби олди зонасига — маҳсулдор қатламга иссиқлик билан таъсир этиш	84
8.5. Қудуқ туби олди зонасини — маҳсулдор қатламни электр иссиқлиги билан қайта ишлаш	84
8.6. Қудуқ туби олди зонасини — маҳсулдор қатламни буг иссиқлиги билан қайта ишлаш	85
8.7. Қувурларни парафиндан термик усул билан тозалаш	86

9-БОБ. НЕФТЬ ҚУДУҚЛАРИДА ҚУМ ТИҚИНЛАРИНИНГ ҲОСИЛ БЎЛИШИГА ҚАРШИ КУРАШНИНГ ТЕХНИКА ВА ТЕХНОЛОГИЯСИ

9.1. Қум тиқинларининг ҳосил бўлиш сабаблари	88
9.2. Қудуқ стволларини қум тиқинларидан тозалаш	88
9.3. Қудуқда тўпланган қумларни ер юзига чиқариш	92
9.4. Қудуқ туби олди зонасини мустаҳкамлаш	94
9.5. Қудуқдан суюқлик олишни тартибга солиш	96
9.6. Қум тиқинларини ювиш учун суюқликларни танлаш	96
9.7. Қум тиқинларини ювиш ва тозалаш	96
9.8. Қум тиқинларини кўпик билан ювиш	97
9.9. Қудуқларни кислота билан қайта ишлаш	98
9.10. Қум тиқинларини бартараф қилиш	98
9.11. Қудуқ туби қум тиқинларини ювишнинг гидравлик ҳисоби	99
9.12. Қудуқ туби олди зонаси жинсларини цемент-қум аралашмаси билан мустаҳкамлаш	101
9.13. Қум тиқинларини пурковчи аппаратлар ёрдамида ювиш ...	101
9.14. Ҳимоя мосламалари	103

10-БОБ. НЕФТЬ ҚУДУҚЛАРИНИ СУВ БОСИШ САБАБЛАРИ ВА УЛАРНИ БАРТАРАФ ҚИЛИШ

10.1. Нефть қудуқларини сув оқимларидан чегаралаш 108

11-БОБ. ГИДРАТЛАР БИЛАН БОҒЛИҚ АСОРАТ ВА ФАЛОКАТЛАР

11.1. Гидратлар ва уларнинг ҳосил бўлиш шароитлари 112

11.2. Қудуқларда гидратларнинг ҳосил бўлиши ва уларни бартараф қилиш усуллари 114

11.3. Газопроводларда гидратларнинг ҳосил бўлиши ва уларни бартараф қилиш 117

11.4. Табиий газ гидратларининг ҳосил бўлишини огоҳлантириш ва уларга қарши кураш 118

11.5. Гидрат тикинларини бартараф қилиш усуллари 119

11.6. Гидрат ҳосил бўлишига қарши курашиш учун ингибиторлар 120

12-БОБ. НЕФТЬ ВА ГАЗ ҚУДУҚЛАРИДАН ФОЙДАЛАНИШ (ЭКСПЛУАТАЦИЯ ҚИЛИШ)

12.1. Чуқур насосли қудуқларни эксплуатация қилишнинг иш тартиби 123

13-БОБ. МУРАККАБ ШАРОИТЛАРДА ЧУҚУР НАСОСЛИ ҚУДУҚЛАРНИ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ҚИЛИШ 125

14-БОБ. НЕФТЬ ҚУДУҚЛАРИНИ ФАВВОРАЛИ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ҚИЛИШ

14.1. Фавворали усулда қудуқларни эксплуатация қилишда 130
содир бўладиган фалокатлар 130

14.2. Фалокатли фаввораларни беркитиш тадбирлари 130

15-БОБ. ҚУДУҚҚА СУЮҚЛИК ВА ГАЗНИНГ ОҚИШИ

15.1. Қатламдан суюқлик (газ) оқимларини қудуққа чақириш... 132

**16-БОБ. НАСОСЛИ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ҚИЛИШДА ТЕХНИКА
ХАВФСИЗЛИГИ 135**

17-БОБ. ҚУДУҚЛАРНИ ЕР ОСТИ ТАЪМИРЛАШ

17.1. Ер ости таъмирлаш ишларининг турлари	137
17.2. Қудуқларни ер ости таъмирлашнинг умумий тартиби	137
17.3. Қудуқларни ер ости таъмирлашда қўлланиладиган қурилма ва механизмлар	139
17.4. Таль системаси	141
17.5. Қувур ва штангаларни кўтариш ва тушириш учун асбоблар ва мосламалар	142
17.6. Тушириш-кўтариш операциялари ва уларни механизациялаш	144
17.7. Кўчма насос агрегатлари	146
17.8. Қудуқларни капитал таъмирлаш	148
17.9. Стационар асбоб-ускуналар	152

**18-БОБ. ҚУДУҚЛАРНИ ЕР ОСТИ ТАЪМИРЛАШДА
ТЕХНИКА ХАВФСИЗЛИГИ**

III БЎЛИМ

**19-БОБ. ЕР ОСТИ ГАЗ САҚЛАШ ИНШООТЛАРИ ВА
НЕФТЬ-ГАЗЛАРНИ ТАШИШ (ТРАНСПОРТИРОВКА
ҚИЛИШ)ДА ФАЛОКАТЛАР ВА АСОРАТЛАР**

19.1. Газопроводларнинг турлари, уларда фойдаланганда учрайдиган фалокат ва асоратлар.	158
19.2. Газопровод қувурларига ва бўғинларига	159
умумий талаблар	159
19.3. Газопроводларнинг ҳаракат режими	162
19.4. Газопроводлардаги суюқлик тикинларига қарши кураш	164
19.5. Газопроводларнинг бўшлиқларини тозалаш	165
19.6. Газопроводларнинг ер ости коррозиясидан ҳимоялаш	166

20-БОБ. ГАЗНЕФТПРОВОДЛАР УЛАР АСЛАҲАЛАРИНИНГ ЕЙИЛИШИ ВА ШИКАСТЛАНИШИ

20.1. Нуқсон (дефект) турлари	170
20.2. Аслаҳалар ва деталларнинг ишлаш қобилиятларини текшириш усуллари	172

21-БОБ. МАГИСТРАЛ ГАЗОПРОВОДЛАРНИ ИШЛАТИШ

21.1. Магистрал газопроводларнинг иш тартиби	175
21.2. Магистрал газопроводларга хизмат кўрсатиш	175
21.3. Магистрал газопроводларни ишга тушириш ва ишлатиш шароитлари	176
21.4. Қувурларнинг фалокатли заҳираси таркиби	177
21.5. Магистрал газопровод қурилмаларининг таркиби	178
21.6. Газопроводларнинг жойлашиш чуқурлиги	179

22-БОБ. МАГИСТРАЛ ГАЗНЕФТЕПРОВОДЛАРДАГИ ФАЛОКАТЛАР ВА УЛАРНИ БАРТАРАФ ҚИЛИШ УСУЛЛАРИ

22.1. Нефтепроводлардаги фалокатларни	181
бартараф қилиш	181
22.2. Трубопроводларнинг шикастланган жойларини	184
кесиш усули	184
22.3. Газопроводлардаги фалокатларни бартараф қилиш	186
22.4. Фойдаланилаётган трубопроводдан шохобча (тармоқ) кесиш ишларини ташкил этиш ва ўтказиш	188
22.5. Трубопроводларни таъмирлаш ва тиклаш	192
хизматини ташкил қилиш	192
22.6. Газопроводлар трассасидаги	193
бута ўсимликларни гербицидлар ёрдамида тозалаш	193
22.7. Магистрал трубопроводларни	195
парафиндан тозалаш	195

23-БОБ. НЕФТЬ ВА НЕФТЬ МАҲСУЛОТЛАРИНИНГ ЕР ОСТИ ИНШООТЛАРИ

23.1. Тузли қатламларда ер ости иншоотлари	199
23.2. Шахтали ер ости иншоотлари	203
23.3. Газ ҳолатдаги флицдларнинг ер ости иншоотлари	206
23.4. Сувли қатламлардаги газ иншоотлари	208
23.5. Нефти тугаган қатламлардан газ сақлаш иншооти сифатида фойдаланиш	209
23.6. Ер ости газ-нефть иншоотларининг ер ости қурималари таркиби	210

24-БОБ. ЕР ОСТИ ГАЗ САҚЛАШ ИНШООТЛАРИ

24.1. Ер ости газ сақлаш иншоотларининг турлари ва вазифалари	216
24.2. Газларни сақлашнинг зарурияти	217
24.3. Суюлтирилган газларни сақлаш усуллари	218
24.4. Ер ости газ сақлаш иншоотларидаги коллекторларнинг таснифи	220
24.5. Ер ости газ сақлаш иншоотларининг жойлашиш шароитлари	221
24.6. Ер ости газ сақлаш иншоотларидаги босимлар билан боғлиқ фалокатлар ва асоратлар	222

25-БОБ. ЕР ОСТИ РЕЗЕРВУАРЛАРИНИНГ ТУРЛАРИ ВА ВАЗИФАЛАРИ

25.1. Резервуарларни таъмирлаш.	225
Резервуар мустақкамлигининг бузилиш сабаблари	225
25.2. Резервуарларни техник жиҳатдан соз ҳолда сақлаш	227
ишларини ташкил қилиш	227
25.3. Резервуарларни таъмирлаш усуллари.	228
Кундалик ва ўртача таъмирлаш.	228
25.4. Резервуарларни парафиндан тозалаш	229

26-БОБ. РЕЗЕРВУАР КОРПУСИ ПОЙДЕВОРЛАРИНИ ВА КОНСТРУКТИВ ЭЛЕМЕНТЛАРИНИ ТАЪМИРЛАШ УСУЛЛАРИ

231

27-БОБ. РЕЗЕРВУАРЛАРНИНГ АСБОБ-УСКУНАЛАРИ

27.1. Рангли нефть маҳсулотлари учун резервуарларнинг	240
асбоб-ускуналари	240
27.2. Қора нефть маҳсулотлари учун резервуарларнинг	241
асбоб-ускуналари	241
27.3. Ҳўл (нам) нефтлар учун резервуар асбоб-ускуналар	244

28-БОБ. ЕР ОСТИ ГАЗ САҚЛАШ ИНШООТЛАРИНИ ИШЛАТИШ ЖАРАЁНИДАГИ АСОРАТЛАР

28.1. Мустаҳкамловчи қувурлар бирикмаси цементлангандан кейин ОЗЦ даврида қувур орти газларнинг келиши	248
28.2. Қудуқларни ишлатишда қувурлар бирикмаси аро босим	249
28.3. Мустаҳкамловчи қувурлар бирикмаси аро газнинг оқиши ва уларни бартараф қилиш тадбирлари	250

29-БОБ. МАГИСТРАЛ ТРУБОПРОВОДЛАРДА ТАБИЙ ГАЗЛАРНИНГ ГИДРАТЛАРИ ВА УЛАР БИЛАН АЛОҚАДОР АСОРАТЛАР

29.1. Гидратларнинг ҳосил бўлиш шароитлари	254
29.2. Гидрат ҳосил бўлиш зонасини аниқлаш	256
29.3. Гидрат тикинларини бартараф қилиш усуллари	257
29.4. Газопроводлардаги босимларни пасайтириш, ...	257
газопроводларни гидратдан тозалаш усули	257
29.5. Газопроводлардаги газларни иситиш	258
29.6. Газопроводларга реагентларни киритиш	259
29.7. Газларни кенгайтириш йўли билан қуритиш	259

30-БОБ. ГАЗНЕФТЕПРОВОД АСЛАҲАЛАРИГА ТЕХНИК ХИЗМАТ ВА ТАЪМИРЛАШ ИШЛАРИНИ ТАШКИЛ ҚИЛИШ

30.1. Техник аслаҳаларнинг ишламай қолиш турлари	261
30.2. Техник хизмат ва таъмирлаш тизими	263
30.3. Аслаҳаларни таъмирлашга тайёрлаш ва таъмирлашга топшириш	265

31-БОБ. НАСОС-КОМПРЕССОР СТАНЦИЯЛАРИНИНГ ИШЛАШИДА ФАЛОКАТЛАР ВА АСОРАТЛАР

31.1 Насос - компрессор станцияси асҳаҳаларидаги бўғин ва деталларнинг иш фoлиятини назорат қилиш	268
32.2. Марказдан қочма компрессор	268
31.3. Марказдан қочма насослар	269
31.4. Компрессор қурилмасининг ишини назорат қилиш	271
31.5. Насос ва компрессор станцияларининг асосий асбоб-ускуналарини таъмирлаш. Газотурбин газ ҳайдаш агрегатларини таъмирлаш	271
31.6. Газомотокомпрессорларни таъмирлаш	273

32-БОБ. ҲАЙДАШ СТАНЦИЯЛАРИНИНГ НАСОС ВА КУЧЛИ ТОК БИЛАН ИШЛАЙДИГАН МОСЛАМАЛАРИНИ ТАЪМИРЛАШ

32.1. Кундалик таъмирлаш	276
32.2. Ўртача таъмирлаш	278
32.3. Капитал таъмирлаш	278
32.4. Марказдан қочма насосларни	279
таъмирлаш ва асосий деталларини тиклаш	279
32.5. Сирпаниш подшипниклари	280
32.6. Роторни статистик мувозанатлаштириш	281
32.7. Қўчма насосларни йиғиш	281
32.8. Блокли нефть ҳайдаш станциялари	286

33-БОБ. КОМПРЕССОР ВА ГАЗ ТАҚСИМЛОВЧИ СТАНЦИЯЛАРНИНГ ЖОЙЛАШИШИ

289

34-БОБ. НЕФТЬ БАЗАЛАРИ ВА НЕФТЬ ОМБОРЛАРИ

34.1. Нефть базаларининг асосий қурилмалари	294
34.2. Резервуар паркиннинг ҳажмини ва резервуар турларини аниқлаш	297
34.3. Нефть ва нефть маҳсулотларини сақлашда йўқотишлар ва уларни камайитириш усуллари	299

35-БОБ. АМАЛИЙ МАШҒУЛОТЛАРНИНГ НАМУНАЛИ МАВЗУЛАРИ

304

Фойдаланилган адабиётлар	305

Қайдлар учун:

Қайдлар учун:

А. М. АМИНОВ, Т. П. ЭШПЎЛАТОВ

НЕФТЬ ВА ГАЗ ИШИДА ФАЛОКАТ ВА АСОРАТЛАР

Дарслик

Ўзбекистон файласуфларлари миллий жамияти нашриёти 100029
Тошкент, Матбуотчилар кўчаси, 32 Тел: 236-5579; факс: 239-88-61

Муҳаррир: М. Турсунова
Мусахҳиҳ: М. Турдиева
Дизайнер: Фахриддин Раҳимов

Босишга рухсат этилди 08.08.2010 й. Бичими 60x84 1 офсет қоғози
Шартли босма табағи 20,5. Нашриёт-ҳисоб табағи 20,0.
Адади 50 нусха. Буюртма №

«START-TRACK PRINT» МЧЖ босмахонасида чоп этилди.
Манзил: Тошкент шаҳри, 8 март кўчаси, 57-уй.