Калменов Марат Умирзакулы
Боташев Ерсултан Тургимбекович
Холмаханов Нурали Сапари уғли

«Бұрғылау барысында апаттар мен қиындықтарды алдын ала ескерту және жою» пәнінен дәрістер жинағы

Шымкент, 2024 ж.

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ БІЛІМ МИНИСТРЛІГІ

М.ӘУЕЗОВ АТЫНДАҒЫ ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН УНИВЕРСИТЕТІ

«Мұнайгаз ісі» кафедрасы

«Бұрғылау барысында апаттар мен қиындықтарды алдын ала ескерту және оларды жою» пәні бойынша

ДӘРІСТЕР ЖИНАҒЫ

6В07210 – «Мұнай-газ ісі» мамандығы
6В07216 – «Газмұнайқұбырларын және газмұнай қоймаларын пайдалану» білім беру бағдарламасының студенттеріне арналған

Шымкент, 2024ж

ӘОЖ 622.279.23
ББК 33.62

Құрастырушылар: Калменов М.У., Боташев Е.Т және Холмаханов Н.С. «Бұрғылау барысында апаттар мен қиындықтардың алдын алу және оларды жою» пәнінен оқу бойынша дәрістер жинағы. – Шымкент: М.Әуезов атындағы ОҚУ, 2024. – 140бет.

Дәрістер жинағы «Бұрғылау барысында апаттар мен қиындықтардың алдын алу және оларды жою» пәнінің оқу жоспары және бағдарламасы талаптарына сай құрастырылған және курстың тапсырмаларын орындау бойынша қажетті мәліметтерді қамтиды.

Қысқаша түсініктеме. дәрістер жинағы 6В07210 – «Мұнай-газ ісі» және 6В07216 – «Газмұнайқұбырларын және газмұнай қоймаларын пайдалану» студенттеріне арналған білім беру бағдарламасы күндізгі және сырттай оқу бөлімдерінің студенттеріне арналған.

Рецензент: Жантасов М.К. – «Мұнай-газ ісі» кафедрасының т.ғ.к., профессор
Рецензент: Сакыбаев Б.А. - ЖШС «Нефтехимстрой-ЮГ» директоры

Дәрістер жинағы М.Әуезов атындағы ОҚУ ӘК отырысында баспаға шығаруға ұсынылды «__» __ 2024 ж., хаттама № «__»

© М.Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан университеті, 2024ж.

Баспаға шығаруға жауыпты: Калменов М.У.

Мазмұны

1	Бұрғылау кезіндегі орын алатын негізгі апаттар	7
2	Құрал жабдықтармен болатын апаттар.	10
3	Апаттардың пайда болуына әсер ететін факторлар	13
4	Көтеріп-түсіру жұмыстары кезіндегі апаттар мен сақтық ережелері.	18
5	Бұрғылау мұнарасының құлауы өзге де апаттар.	22
6	Бұрғылау кезінде апаттарды жоюға арналған құралдар	24
7	Фрезерлер. Магнитті фрезер, түптік, башмактық. Пауктер. Ерштер. Құбыр ұстағыштар	29
8	Атқылауға қарсы арналған жабдық	32
9	Ұңғы сағасын саңылаусыздандыру үшін плашкалы, әмбебап және айналмалы превенторлар. ды қолданады.	35
10	Бұрғылау қондырғысының ұршықтарының пайдаланылуы және тәлдік арқанның қиындық тудындайтын жағдайлардың алдын алу.	40
11	Бұрғылау қондырғысы монифольдінің монтажы, лақтыруға қарсы жабдығы және туындайтын қиындықтар	47
12	Қозғалмалы және айналшақты роторлар, пайдалану кезіндегі қиындықтар және алдын алу	51
13	Ұңғы жабдықтарының коррозиясы және күрес әдістері	55
14	Теңіз кен орындарында апаттардан қоршаған ортаны қорғау	59
15	Су бетінен мұнайды және мұнай өнімдерін оқшаулау	63
16	Ұңғыларды фонтанды пайдалану кезіндегі қиындықтар мен оның алдын алу, жою жолдары.	67
17	Мұнай өндіретін ұңғымалардың жіктемесі	72
18	Ұңғыларды механикалық пайдалану кезіндегі қиындықтар және олардың жою жолдары	76
19	Тазалау агенттерінің дайындау құралдарының техникалық қызмет көрсету, монтаждау және оларды қоқыстан тазалау кезіндегі туындайтын қиындықтар	87
20	Ұңғыда судың пайда болуы және олардың болдырмаудың жолдары, алдын алу	92
21	Құм тығындарын жою әдістері	96
22	Мұнайөнімдері бар резервуарлардағы өрт, оларды болдырмаудың жолдары және алдын алу	100
23	Авариялларды тексеру және есепке алу тәртібі	106
24	Бұрғылау бағанының сынуының алдын алу	110
25	Сапасыз цементтеуге байланысты апаттардың алдын алу	114
26	Ұңғыма қабырғаларының тұрақсыздығы	117
27	Бұрғылау бағанының дірілі ұңғыма қабырғаларының тұрақтылығына әсер ететін факторлар	120
28	Кәсіптік-геофизикалық жұмыстар кезіндегі ұңғымадағы апаттар	123
29	Бұрғылау құбырлары, муфталар мен құлыптар, АБҚ пен жетекші құбырдың сынуы	126
30	Төтенше жағдайлар қауіпсіздігі	130
	Әдебиеттер	135
	Бағалау критерийлері	136

Кіріспе

Алғашқы жылдары мұнай кен орындары табылған кезде мұнай тек пайда әкелетін сияқты көрінді, бірақ біртіндеп мұнай мен мұнай өнімдерін пайдаланудың артқы жағы да бар екендігі анықталды. Мұнай мен мұнай өнімдерін өндіру, өңдеу, тасымалдау, ұңғыманы бұрғылау кезінде, сақтау және тұтыну көлемінің ұлғаюымен олардың төгілуі мен қоршаған ортаның ластану ауқымы кеңейді.

Кен орындарын игеру және жайластыру кезінде, сондай-ақ геологиялық барлау жұмыстарын жүргізу кезінде мұнай-газ компанияларының инвестициялық және күрделі шығындарының едәуір үлесі сква-жин бұрғылауға тиесілі. Жыл сайын ұңғыма конструкциясы күрделі корпустары бар терең көкжиектерге көбірек бұрғылануда. Бұрғылау технологиялары күрделене түседі, апаттардың қаупі мен ықтималдығы, бұрғылау техникасы мен технологиясының үнемі жетілдірілуіне қарамастан, жоғары болып қала береді. Іздестіру, барлау және пайдалану ұңғымаларын асқынулар мен авариялarсыз бұрғылау күрделі тау-кен-геологиялық жағдайларда бұрғылаудың заманауи технологияларының талаптары сақталған жағдайда ғана мүмкін болады. Бұл мәселелерде асқынуларды болжау әдістері ерекше орын алады, өйткені оларды жоюдан гөрі ықтимал сіңулердің, сұйықтық көріністерінің және басқа асқынулардың алдын-алу ұсынылады. Асқынулардың пайда болуының алдын алу бойынша жүргізілетін технологиялық іс-шаралар және оларды жою кезінде дұрыс технологиялық шешімдер қабылдау ең алдымен бұрғылау технологиясымен айналысатын мамандардың біліктілік деңгейіне байланысты болады.

Асқынулар мен авариялардың алдын алу бойынша жұмыс жиналудан, ұңғымаларды салу тәжірибесі бойынша ақпаратты талдаудан және жүйелеуден, "жаңа" геологиялық ақпаратты талдаудан, алдыңғы ұңғымалардағы, кен орындарындағы жұмыс тәжірибесін зерделеуден және т. б. басталады.

Ұсынылған материалдар Ұңғымаларды бұрғылау жөніндегі кәсіпорындардың өндірістік персоналын (мастерлерді, бұрғылау жөніндегі инженерлерді, бұрғылаушыларды, бұрғылаушының көмекшілерін) оқытуға және біліктілігін арттыруға, сондай-ақ мұнай-газ бейіні мамандарын даярлауды және қайта даярлауды жүзеге асыратын оқу орындарына арналған.

Мұнайдың ең үлкен шығыны оны өндіру аймақтарынан теңіз арқылы тасымалдауға байланысты. Төтенше жағдайлар, шаю және балласт суларының танкерлерімен борттан ағызу, мұның бәрі теңіз жолдарының трассаларында тұрақты ластану өрістерінің болуын анықтайды.

Дәріс №1. Тақырыбы: Бұрғылау кезіндегі орын алатын негізгі апаттар

1. Бұрғылау процесі кезіндегі апаттар
2. Бұзылулар мен асқынулар

Апаттар - бұл технологиялық процестің бұзылуы, механизм, құрал-жабдық және құрылыстың зақымдалуы, осының нәтижесінде процесс тоқтап жарылыс, өрт және қоршаған ортаға зиянды заттар лақтырылуы мүмкін. Мұнай-газ саласындағы авариялық жағдайлар – бұл авariяға әкеп соғатын (белгілі бір уақыттан кейін) өндірістік жағдай деп түсіндіріледі.

Бұрғылау процесі кезіндегі апаттар дегеніміз бұл скважинаға түсірілген бұрғылау және шегендеу құбырларының, қашаудың, түптік қозғалтқыштардың және басқа да металл заттардың скважинада қалып қоюы немесе сынуы. Апаттар бекітілген бұрғылау тәртібінің сақталмауынан, бұрғылау жабдығы мен құралдарының ақаулығынан немесе бұрғылау бригадасының дұрыс жұмыс атқармауынан болады. Апаттардың негізгі түрлері бұрғылау және шегендеу құбырларының ұстап қалу, скважинада қашау мен турбобұрғының сынуы, бұрғылау құбырының сынуы және кері бұрау, бұрғылау құралының және басқа да құралдардың скважинаға құлауы. Бұрғылау құбырларының бұрандасының шешіліп кетуі мен сынып кетуі, ұңғымаға бұрғылау құралдарының және бөтен заттардың құлауы. Негізінен көбінесе құралдардың қысылып қалуы, оның алдын алу кезіндегі сапасыз жұмыстың нәтижесінде апатқа айналады.

Негізінен бұрғылау және шегендеу құбырларының қысылып қалуы келесі жағдайларда болады:

- бұрғылау сұйықтығын сіңірудің, су шығудың немесе лақтырудың нәтижесінде ұңғымада гидравликалық қысымның кенет төмендеуі;
- құлаудан, жыныстың ағуынан немесе ұңғының тарылуынан болған ұңғыманың қабырғасының бұзылуы;
- бұрғылау құралын көтеріп - түсіру кезінде немесе бұрғылау процесінде қашауда сальник түзілуі;
- бұрғылау және шегендеу тізбегінің науда, ұңғымаға бөтен зат түсуінен бұрғылау құралының, ұңғының тарылған бөлігін алдыңғы қашаудың диаметрі бойынша өңдеуден жаңа қашаудың кептеліп қалуы;
- бұрғылау сұйықтығының циркуляциясын тоқтатқан кезде сазды ерітіндінің қатты фазасының немесе бұрғыланған жыныстың бөлшектерінің тұнуы;
- бұрғылау тізбегінің қосылыстарындағы бұрғылау сұйықтығының жіберілуінен қашау арқылы толық циркуляцияның болмауы;
- цемент көпір орнатқан кезде шеңберлі кеңістікте цемент сұйықтығының тез қатып қалуы;
- электрэнергияның сөніп қалуы немесе бұрғылау қондырғысына қауіп төнуі.

Мұнай мен газға ұңғыманы бұрғылау барысында әртүрлі апаттар пайда болады. Бұрғылау апаты деп ұңғымада құбыр бағанының элементтерін, сондай-

ақ алу үшін арнайы жұмыстар жүргізу талап етілетін әртүрлі заттар мен құралдарды қалдыра отырып, құбыр бағанасының қозғалғыштығын жоғалтудан немесе оның сынуынан туындаған ұңғыманы салудың технологиялық процесінің бұзылуын түсіну керек.

Тән бұзылулар:

- Бұрғылау, ауырлатылған, жетекші, шеген және сорғы-компрессорлық құбырлардың, бұрғылау құлыптарының, аудармашылардың денесі бойынша немесе қосылу тораптары бойынша сынулар;

- Кенжарлық қозғалтқыштардың, амортизаторлардың, кеңейткіштердің, центраторлардың, қашаулардың, қосалқы және аулау құралдарының және т.б. сынуы.

Сонымен қатар, ұңғымаларда қашаулар, кенжар қозғалтқыштары, геофизикалық және басқа да аспаптар мен құралдар қалуы мүмкін. Көбінесе бұрғылау және Корпус бағаналары кенеттен ұңғымада ұсталады немесе бекітіледі, ұңғыманың бір бөлігі қабаттасатын корпус бағаналары қирайды немесе бұзылады. Ұңғыманы салу процесін ұзақ уақыт тоқтататын газ- мұнай-су көріністері жиі кездеседі. Оларды жою үшін жоюға жұмсалған уақытқа қарамастан қосымша жұмыстар жүргізілетін ұңғыма құрылысының технологиялық процесінің жоғарыда көрсетілген барлық бұзушылықтары бұрғылау кезіндегі авария болып саналады.

Сіңіру, мұнай-газ көріністері, шығарындылар, шөгінділер, опырылымдар, науа қазбалары, оқпанның қисаюы, ашық атқылау және басқалар сияқты тау – кен геологиялық сипаттағы құбылыстардан туындаған, техникалық жобаның талаптары мен бұрғылау жұмыстарын жүргізу қағидалары сақталған кезде орын алған ұңғыма құрылысының (бұрғылау және сынау) технологиялық процесінің үздіксіздігінің бұзылуы, сондай-ақ дүлей зілзалалардың салдары-асқынуларға жатады.

Асқыну - тау-кен геологиялық сипаттағы құбылыстардан туындаған техникалық жобаның талаптары мен бұрғылау жұмыстарын жүргізу ережелері сақталған кезде болған Ұңғымаларды бұрғылаудың технологиялық процесінің бұзылуы (сурет 1)

Асқынулармен ұңғыманы бұрғылау мүмкін, бірақ арнайы шаралар қажет



1-сурет - Бұрғылаудағы асқыну

Апат - бұрғылау құбырлары бағанының қозғалғыштығын жоғалтуынан немесе ұңғымада баған элементтерін, сондай-ақ алу үшін жобада көзделмеген арнайы жұмыстарды жүргізу қажет болатын әртүрлі заттарды қалдыра отырып, оның бұзылуынан туындаған ұңғыманы бұрғылаудың технологиялық процесінің бұзылуы (1.2-сурет.)



1.2-сурет - Бұрғылау апаттары

Жалпы апаттар өрттермен, мұнаралардың құлауымен көптеген жағдайлармен сипатталады.

Бақылау сұрақтары.

1. Апаттың болу себептері?
2. Асқыну жағдайларына тән қауіпті факторлар?
3. Бұрғылау процесі кезіндегі апаттар дегеніміз не?
4. Бұрғылау және шегендеу құбырларының қысылып қалуы?

Әдебиеттер тізімі

1. Г.П. Зозуля, А.В. Кустышев, В.П. Овчинников Осложнения и аварии при эксплуатации и ремонте скважин: Учебное пособие. / и др.; Тюменский государственный нефтегазовый университет. - Тюмень: ТюмГНГУ, 2012. - 372с. -http://rmebrk.kz/book/1176537
2. В. П. Бондаренко. Предупреждение аварий и осложнений при бурении добыче и транспортировке нефти и газа : Сборник кейсов для студентов специальности 5В070800 – Нефтегазовое дело / - Версия . - Шымкент : ЮКГУ, 2017 о=эл. опт. диск (CD-ROM)
3. Бондаренко, В.П. Методические указания к выполнению контрольных работ по дисциплине "Предупреждение и ликвидация осложнений и аварий при бурении скважин" / В. П. Бондаренко, А. А. Исатаев, С. М. Масатбаева. - Шымкент : ЮКГУ, 2012. - 17 с.

Дәріс №2. Тақырыбы: Құрал жабдықтармен болатын апаттар.

1. Апаттрады жіктеудің әдістері
2. Қашаулары бар апаттар

Апаттарды жіктеу

Ұңғымалардағы апаттар құбырлар мен колонналардың барлық түрлерімен, құралдармен, аспаптармен және т.б. болады. Апаттардың түрі тән, бірнеше рет қайталанатын, бір-біріне ұқсас, бір-бірінен айтарлықтай ерекшеленбейтін апаттар.

Бұрғылау кезіндегі апаттар шартты түрде келесі түрлерге бөлінеді:

- Бұрғылау құбырлары бағанының элементтері бар апаттар;
- Бұрғылау және шегендеу бағаналарын ұстап алу;
- Қашаулары бар апаттар;
- Шеген бағаналары және оларды жабдықтау элементтері бар апаттар;сәтсіз цементтеу салдарынан болған апаттар;
- Түптік қозғалтқыштарымен апаттар;
- Ұңғымаға бөгде заттардың құлауы;
- Басқа апаттар

Бұрғылау құбырлары бағанының элементтері бар апаттар - бұранда құбыры бағанасының элементтерін (жетекші, бұрғылау және ауырлатылған

құбырлар, аудармашылар, муфталар, құлыптар, центраторлар) бұранда жалғанымы бойынша үзілу салдарынан, сондай-ақ ұңғымаға жоғарыдааталған элементтердің құлауы салдарынан, бұранда бойынша бұрау немесе түсіру-көтеру жабдығының немесе аспабының сынуы, тәлдік арқанның үзілуі салдарынан тегіс учаскеде немесе құлыптық бұранда аймағында немесе дәнекерлеу тігісі бойынша бұзылуы салдарынан қалдыру. бір штропты көтеру кезінде және т. б.

Бұрғылау және шегендеу бағаналарын ұстап қалу - қысымның төмендеуі әсерінен жабысу салдарынан құбыр бағанасының қозғалғыштығының күтпеген жоғалуы; ойықтарда, тарылу орындарында немесе бөгде заттармен кептелу; құлау, ұңғымалардың қабырғаларынан тау жыныстарының төгілуі немесе жуу режимінің бұзылуы есебінен шламның шөгуі, сондай-ақ бұрғылау бағанасында тығыздаманың пайда болуы салдарынан.

Негізінен **<u>бұрғылау және шегендеу құбырларының ұстап қалуы</u>** келесі себептерге байланысты:

- Нақты бір уақыт ішінде бұрғылау және шегендеу құбырлары скважина қабырғасымен әсерлескенде скважинадағы қысымның ауытқуы;
- Скважинада лақтыру, су көріну немесе бұрғылау ерітіндісінің жұтылуы болғанда гидравликалық қысымның лезде өзгеруі;
- Құлау әсерінен скважина қабырғасының бүтіндігінің бұзылуы;
- Бұрғылау құралының көтеріп түсіру кезінде немесе бұрғылау процесіндегі қашауда сальниктің пайда болуы;
- Бұрғылау ерітіндісінің толық дұрыс айналмауы;
- Цемент ерітіндісінің уақытынан бұрын қатуы;
- Электр қуатының сөнуі немесе бұрғылау қондырғысының көтергіш қозғалтқыштарының істен шығуы.

Бұрғылау және шегендеу құбырларының ұстап қалуының алдын алу үшін:

- Жоғары сапалы саз ерітінділерін қолдану керек;
- Саз ерітіндісінің максимальды ағынын қамтамасыз ету керек;
- Саз ерітіндісінің бұрғыланған жыныс бөлшектерінентолық тазарту;
- Бұрғылау бағанасындағы саз ерітіндісін ауырлату керек;
- Терең скважиналардағы саз ерітіндісінің температурасын бақылау керек;
- Электр қуаты болмаған жағдайда апаттық дизель генераторды қосу керек.

Қашаулары бар апаттар - қашауды, бұрғылау басын, кеңейткішті, сондай-ақ олардың элементтері мен бөліктерін ұңғымада қалдыру.

<u>Қашаудың сынуы</u> қашауда ақау болса, оны түсірере тексермесе, шектен тыс салмақ түсірілсе және қашауды түпте ұзақ ұстап тұрса болады. Қашау сынуының негізгі белгілері — бұл скважинаның тереңдемеуі және бұрғылау тізбегінде қатты дірілдің пайда болуы. Қашаудың сынуын бұрғылау тізбегін көтермесе анықтау қиынға соғады. Сондықтан қашауды уақытымен тексеріп, жұмыс уақытын шектеп тұру қажет.

Қашаудың сынуының алдын алу үшін:

• Қашауды скважинаға түсірмес бұрын оның диаметрін, құлыптық резьбасын, пісірілген жіктерін, жуу тесіктерін тексеру керек;

• Геолого-техникалық нарядтың нұсқауымен бұрғылау керек;

• Қашауды скважинадан көтергеннен кейін дұрыстап жуып, өлшеп тексеріп алу керек.

Турбобұрғының сынуы бұрғылау ерітіндісінен ажырау себебінен болады. Мұндай сынудың белгісі бұрғылау сораптарындағы қысымның лезде төмендеуі және өтудің тоқтауы. *Турбобұрғының* апат болудың алдын алу үшін гайканың, ауыстырғыштың, ниппельдің бекітулерін тексеру. Жаңадан келген немесе жөндеуден шыққан турбобұрғыны скважинаға түсірер алдында оның жұмыс режимін, валын, қысым ауытқуын, резьбалық қосылыстарының саңылаусыздығын тексеру керек. Барлық мәліметтер журналға енгізіледі.

Бұрғылау құбырларымен апаттар көбіне роторлық бұрғылауда болады. Негізгі себебі құбырда пайда болатын барлық кедергілердің жиынтығы. Апаттың пайда болуының негізгі себептері бұрғылаушының, шебердің және бұрғылау бригадаларының басқа да жұмыскерлерінің біліктілігінің жетіспеулігінен болады. Бұрғылау құбырларымен апаттың көбі турбинді бұрғылау кезінде бұрғылау ерітіндісінің құбыр резьбаларын қажап желінуінен.

Бұрғылау құбырларының апатының алдын алу негізгі шараларын төмендегілер жатады:

• Қатаң ережеге сәйкес бұрғылау құбырларының жұмысын ұйымдастыру;

• Құбырлар мен құлыптардың дұрыс техникалық монтаждау;

• Скважинаны бұрғылау аяқталғаннан кейін сыртқы қарау, негізгі өлшемдерін тексеру және гидравликалық сынау барлық құбыр профилактикалық тексерістерін ұйымдастыру;

• Құбырларды ұзарту кезінде машиналық кілттермен барлық құлыптық қосылыстарды бекіту;

• Бұрғылауда арнайы майлармен тоқтаусыз қамтамасыз ету.

Шегендеу бағаналары мен олардың жабдықтау элементтері бар апаттар - бұрандалы қосылыстар бойынша ажыратудан, дәнекерлеу жігі мен құбырдың денесі бойынша үзілуден, құбырдың денесі бойынша майысудан немесе үзілуден, бағананың немесе оның бөлігінің құлауынан, цемент әйнегін, тоқтату сақинасын, кері клапанды, бағыттаушы тығынды бұрғылау кезінде құбырлардың зақымдануынан немесе шегендеу бағанасы түбінің жабдықтау элементтерінің ақаулығынан туындаған, түсірілетін, түсірілген және цементтелген бағаналары не олардың бөліктері бар апаттар.

Сәтсіз цементтеу салдарынан болған апаттар-шегендеу құбырларының немесе артқы секциясы түскен бұрғылау құбырларының бағанасын қатайтылған цемент ерітіндісімен ұстап алу; бекіту процесін және ұңғыманы одан әрі сымдауды бұзатын шегендеу бағанасы секцияларының аспа тораптарын істен шығару және бүлдіру; құбыр сыртындағы кеңістікте көтермеу немесе бағанада цемент ерітіндісін қалдыру, оны жою үшін бұзушылықтарды жою бойынша қосымша жұмыстар жүргізу талап етіледі, сондай-ақ сапасыз цементтеуге себеп болған құбырлардың шегендеу және бұрғылау бағаналарының герметикалығы.

Кенжарлық қозғалтқыштары бар апаттар-бұрғылау бағанасының сынуынемесе ажыратылуы салдарынан турбобурды, электр бұрамасын, бұрама қозғалтқышты немесе олардың тораптарын ұңғымада қалдыру.

Ұңғымаға бөгде заттардың құлауы салдарынан болған апаттар - ұңғымаға қол құралдарының, айлабұйымдардың және олардың бөліктерінің және олардың көмегімен ұңғыма сағасында жұмыстар жүргізілген басқа да заттардың құлауы.

Өзге де апаттар - ұңғымада кәсіпшілік зерттеулер жүргізу кезінде туындайтын апаттар (кәбілдің, аспаптардың, жүктердің, шаблондардың,

торпедалардың, перфораторлардың және ұңғымаларды зерттеу мен қосалқы жұмыстар кезінде қолданылатын басқа да құрылғылардың үзілуі мен қармалуы), ашық мұнай және газ бұрқақтары; мұнаралардың, теңіз негіздерінің құлауы мен қирауы, таль жүйесі элементтерінің құлауы (кроноблок, ілгек блок); жабдықтың істен шығуына және бұрғылауды тоқтатуға әкеп соғатын бұрғылаудағы жарылыстар мен өрттер.

Апаттың басталуы оның пайда болу сәті болып саналады, бірақ олкейінірек табылуы мүмкін, ал апаттың аяқталуы -бұрғылауды жалғастыру үшін жағдайды қалпына келтіру

Бақылау сұрақтары

1. Апаттар шартты түрде қандай түрлерге бөлінеді?
2. Бұрғылау құбырлары бағанының элементтері бар апаттар?
3. Бұрғылау және шегендеу бағаналарын ұстап қалу?
4. Қашаулары бар апаттар?

Әдебиеттер тізімі

1. Самотой А.К. Прихваты колонн при бурении скважин. – М., Недра, 1984, 204 с.
2. А. С. Садырбаева Ұңғыны жөндеу : 5В070800 - "Мұнай-газ ісі" маман. студ. арналған оқу құралы / [и др.]. - Шымкент : 0ҚМУ, 2015. - 126 с. Экземпляры: всего:90
3. Бондаренко, В.П. Методические указания к выполнению контрольных работ по дисциплине "Предупреждение и ликвидация осложнений и аварий при бурении скважин" / В. П. Бондаренко, А. А. Исатаев, С. М. Масатбаева. - Шымкент : ЮКГУ, 2012. - 17 с.

Дәріс №3. Тақырыбы: Апаттардың пайда болуына әсер ететін факторлар

1. Техникалық факторлар
2. Технологиялық факторлар
3. Металлдың шаршауы кезіндегі факторлар

Апаттардың пайда болуына әсер беретін факторлардың үш тобы бар-техникалық, технологиялық және ұйымдастырушылық.

Техникалық факторлар: бұрғылау қондырғылары, бұрғылау және шегендеу колонналары, кенжарлық қозғалтқыштар, қашаулар және т.б. жасалған барлық материалдарда белгілі бір беріктік және басқа да сипаттамалар бар (механикалық беріктік, қаттылық, коррозияға төзімділік, аязға төзімділік, серпімділік). Өнімдерді нақты өндіруде көрсетілген сипаттамалар талап етілгеннен ауытқуы мүмкін, бұл құрылымның беріктігі мен оның өнімділігін төмендетеді. Апаттың себебі жасырын құрылымдық ақаулары бар немесе ГОСТ, ТШ бұзылуымен жасалған бөлшектер мен механизмдерді қолдану болуы мүмкін.

Бағыт пен мәндер бойынша өзгеретін әртүрлі жүктемелердің әсерінен ұзақ мерзімді жұмыс кезінде пайда болған материалдың шаршауы құрылымдардың, механизмдердің, бөлшектердің бұзылуына әкелуі мүмкін. Себебі функционалдық мүмкіндіктері белгіленген жұмыстарды орындау кезінде белгіленген талаптарға сәйкес келмейтін техникалық құралдарды қолдану; сондай-ақ адамның психофизикалық мүмкіндіктеріне сәйкес келмейтін басқару және бақылау жүйесі бар машиналар мен механизмдерді пайдалану болуы мүмкін.

Технологиялық факторлар: бұрғылау режимінің ұтымды параметрлерінің бұзылуы (жуу сұйықтығының шығыны, осьтік жүктеме, қысым, қашаудың айналу жиілігі);

- бұрғылау процесі параметрлерінің бұзылуы (БК-ға қысатын және созатын жүктемелер, қашаудағы айналу сәті, ТКО жылдамдықтарының сақталмауы);

- ұңғыманы бекіту ережелерінің ұтымды бірізділігін сақтамау; пайдаланылуы гидростатикалық, гидродинамикалық және басқа да функциялардың орындалуын қамтамасыз етпейтін жуу сұйықтығының түрін дұрыс таңдамау; геологиялық және гидродинамикалық жағдайларды, бұрғыланатын горизонттардағы флюидтердің қасиеттерін дұрыс білмеу;

- ұңғыманың оқпанын геофизикалық зерттеулерге шегендеу бағаналарын түсіруге сапасыз дайындау.

Ұйымдастырушылық себептер: бұрғылау жұмыстарын орындаушы біліктілігінің төмендігі;

- ұңғымалар құрылысына жобадан ауытқуға мүмкіндік беретін техникалық персоналдың төмен орындаушылық тәртібі, регламенттер, режимдік-технологиялық карталар, бұрғылау жабдықтары мен құралдарын пайдалану жөніндегі нұсқаулықтар;

- апаттардың, асқынулардың алдын алу жөніндегі алдын алу іс- шараларын орындамау;

- қанағаттанғысыз материалдық-техникалықжабдықтау;

- вахтаның ұзақтығы мен олардың ауысымының адам ағзасының табиғи биологиялық режиміне сәйкес келмеуі;

- вахталық қалашықтағы бұрғылау бригадасының тұрмыс жағдайының қанағаттанғысыз болуы.

Бұрғылау бағанының элементтері бар апаттар

Бұрғылау бағанасының элементтері бар апаттарға мыналар жатады: жетекші құбырдың сынуы және СБҚ; бұрғылау құбырының, оның дәнекерлеу тігісінің, оның бұранда бөлігінің дене бойымен сынуы; бұрғылау бағанасы элементтерінің сынуы (ауыстырғыш, калибратор, центратор, Кеңейткіш және т.б.).

Бұрғылау бағанасы мен оның элементтерімен болған апаттың себебі металдың шаршауы болып табылады, ол негізінен келесі негізгі ауыспалы жүктемелердің әсерінен пайда болады: бұрғылау бағанының тербелісі, иілу, айналмалы соққылар, созылу, қысу.

Металлдың шаршауы келесі факторларды тездетеді:

- кернеулер концентрациясының ошақтары болып табылатын құбыр материалының ақаулары (металлдың құрылымдық әртектілігі және қабатталуы), конструкциялық ақаулар, қимадағы күрт ауысулар, сызаттар,өткір кесіктер;
- құбырды құлыппен және муфтамен мінсіз жалғауды қолдану;
- бұрғылау құбырларын сапасыз құрастыру (бұрандалы қосылыстар мен құбырлардың сәйкес келмеуі), құлыптардың қанағаттанарлықсыз бекітілуі, арқанның созылуын дұрыс таңдамау;
- жұмыста бұрғылау бағанының элементтерін жоғары тозуымен және жасырын ақауларымен пайдалану;
- ПКР сыналарымен, кілттермен, ұңғымадағы бөгде заттармен механикалық зақымдану;
- бұрғылау бағанасы элементтерінің коррозиялық зақымдануы (қышқылды күкіртсутекті, полиминералды агрессия);
- бұрандалы қосылыстарды бұрау кезіндегі айналу моментінің артуы;
- бұрғылау бағанасы салмағының бір бөлігімен қашауға осьтік жүктеме жасау;
- қашау, СБҚ, кенжарлық қозғалтқыштар диаметрлерінің және бұрғылау құбырларының диаметрінің ара қатынасының сәйкес келмеуі;
- қашау типінің бұрғыланатын жыныстардың беріктігіне сәйкес келмеуі;
- үлкен каверналары бар ұңғымалардағы бұрғылау бағанасының жұмысы, әсіресе роторлық бұрғылау кезінде;
- бұрғылау колоннасының тербеліс жиілігі колоннаның меншіктітербеліс жиілігімен сорғыларды шығарудағы қысымның пульсациясынан сәйкес келген кезде резонанстың пайда болуы;
- берілген тереңдікте бұрғылау кезінде сәйкес келмейтін класты құбырларды қолдану;
- ұңғыманың осіне қатысты мұнараның, ротордың эксцентриктілігі; түсіру кезінде қатты қону;
- бұрғылаудың қолайсыз геологиялық жағдайлары-беріктігі әртүрлі тау жыныстарының жиі қабаттасуы, қабаттардың құлауының үлкен бұрыштары;
- жобаланған бұрғылау режимдерін бұзу.

Бұл себептер денеде және сегіз биттік арқандарда жетекші құбырлардың бұзылуына, қалыңдатылған ұшындағы бұрғылау құбырларының және өзгермелі

қалыңдығы бар дененің және бұрғылау құлыптарының конустық бөлігінің, ВВТ денесі мен байланыстырушы арқандардың бұзылуына әкеледі.

Құбырлардың зақымдалуына бөгде денелерден (тау жыныстары, конустар, сақиналық кеңістікке енетін "крекер"), көлденең қауіптер мен жарықтар жатады.

Құбырдың денесінде сыну кернеу мен айналу моментінің тіркесімі нәтижесінде пайда болуы мүмкін.

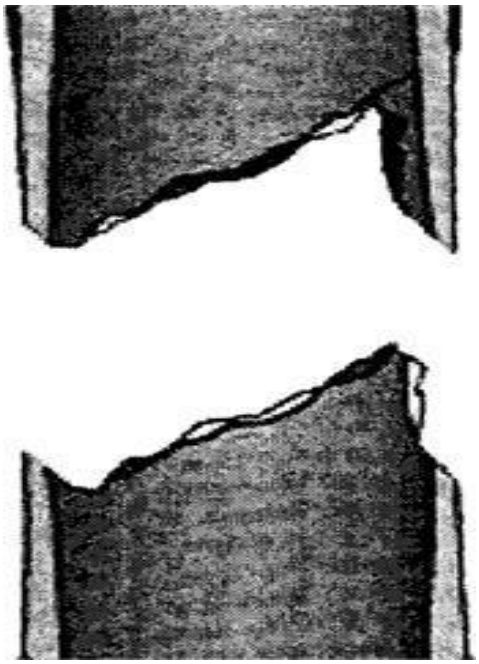
Бұл жағдайда келесі жүктемелер құбырдың денесіне әсер етеді:

- созылу;

- иілу жүктемесі;

- бұралу сәті (ротордан, жоғарғы жетектен, төменгі қозғалтқыштан реакция).

Әдетте, бұзылу орны жоғарыда көрсетілген зақымданулар мен ақаулары бар құбыр денесінің бөлігі болады. Бұрғылау құбырларының созылудан жарылуы шекті рұқсат етілген жүктемеге жеткенде пайда болады (сурет. 3.1).

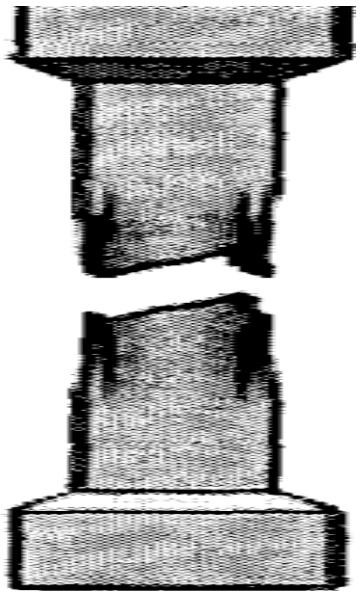


3.1-сурет - Бұрғылау құбырларының созылудан жарылуы

Әдетте, бұзылу орны жоғарыда көрсетілген зақымданулар мен ақаулары бар құбыр денесінің бөлігі болады.

Бұрғылау құбырларының созылудан жарылуы шекті рұқсат етілген жүктемеге жеткенде пайда болады (сурет. 3.2).

Бұралу нәтижесінде сыну құбырдың денесіндегі кернеу материалдың кірістілік шегіне жеткен сәттен асып кетеді. Көп жағдайда құбырлардың бұзылуы спиральда жүреді. Спиральдың бағыты бұрғылау бағанының айналу бағытына сәйкес келеді.



3.2-сурет - Бұрғылау құбырының спираль бойынша сынуы

Ұңғыма оқпанының бітелуі

Бұрғылау процесінің жиі кездесетін асқынуларының бірі-ұңғымада шлам тығындарының пайда болуы. Олар бұрғылау ерітіндісінің шығарылу қабілетінің нашарлығына байланысты пайда болады. Шлам тығындарының пайда болу белгілері:

1) ұңғыманы бұрғылау процесінде вибросита торына шламның болмауы;

2) Механикалық жылдамдықтың сәйкес келмейтін (аз) ұлғаюы вибросита торындағы шлам мөлшері;

3) ұңғыманы бұрғылау немесе жуу кезінде көтергіштегі қысымның пульсациясы;

4) оқпанның кавернозды бөлігінде қатайтылған бұрғылау бағанасын көтеру;

5) оқпанның кавернозды бөлігіне қонумен аспапты түсіру;

6)біркелкі аралықта бұрғылаудың механикалық жылдамдығын төмендету.

Шөгінділердің шөгінділері бұрғылау ерітіндісінің нашар реологиялық сипаттамаларынан және құбырлы кеңістіктегі ағын ағынының сәйкес емес сипатынан (режимінен) туындайды. Ағын ағынының сипаты екі фактормен алдын ала анықталады: ағын ағынының жылдамдығы және ағын режимі.

Бақылау сұрақтары:

1. Апаттардың пайда болуына әсер ететін факторлар?
2. Металлдың шаршауы келесі факторларды тездетеді?
3. Ұңғыма оқпанының бітелуі**?**

Әдебиеттер тізімі

1. Бондаренко В.П. Методические указания по организации СРС по дисц. "Предупреждение и ликвидация аварий при бурении скважин" для студ. спец. В 5070800 - "Нефтегазовое дело" /В. П. Бондаренко, А. А. Исатаев, С. М. Масатбаева. - Шымкент : ЮКГУ, 2015. - 36 с. Экземпляры: всего:5 -

2. Временная инструкция по применению наполнителей для предупреждения и ликвидации поглощения бурового раствора при проводке скважин. РД 39-2-827-82. Б. Курочкин и др. – М., 1984.
3. Пустовойтенко И.П. Предупреждение и ликвидация аварий в бу-рении. – М.: Недра, 1984.

Дәріс №4. Тақырып: Көтеріп-түсіру жұмыстары кезіндегі апаттар мен сақтық ережелері.

1. Тежегіш жүйесінің ақауы салдарынан бұрғылау бағанасының құлауы
2. Көтеріп-түсіру жұмыстары кезінде сақталатын негізгі сақтық ережелері
3. Бұрғылау бағанының элементтері бар апаттардың алдын алу

Түсіру-көтеру құралының сынуы немесе дұрыс жұмыс істемеуі салдарынан бұрғылау бағанасының құлауы.

Құлау себептері:

-бұрғылау колоннасын ұстап алу немесе оны кертпеде тоқтату кезінде ілмектің жұтқыншағынан бұранда штропының түсуі;

-бүйір сырғаларының сынуы;

-ілгек діңінің бұзылуы;

-ілмектің тоқтатқыш құрылғысының қамытының сынуы;

-шамадан тыс жүктемеден штроптардың бұзылуы.

Бұрғылау бағанасының ұңғымаға құлауының себебі қону орындарын (яғни муфтаның тірелетін орындарын) немесе элеватордың топсалы саусағының іске қосылуына байланысты элеватордың өздігінен ашылуы болуы мүмкін.

Тежегіш жүйесінің ақауы салдарынан бұрғылау бағанасының құлауы. Негізгі себептері: тежегіш таспалардың жарылуы. Лебедкаларды ұзақ уақыт пайдалану кезінде тежегіш таспалардың үлкен ілмектерінде, тойтармалардың жанында және оларға іргелес аймақтарда пайда болатынмикрокректер бойымен тежегіш таспалардың жарылуы орын алады. Микрокректердің пайда болуы өткір динамикалық жүктемелердің әсерінен шаршау кернеулеріне ықпал етеді.

Көптеген үзілістер кенеттен тежеу кезінде пайда болады; тежегіш жастықшалардың тозуы. Шамадан тыс тозған кезде (қалыптың қалыңдығы белгіленген мәнге дейін төмендеген кезде) күрт тежеу жекелеген қалыптардың бұзылуына әкеледі, олар таңғыш пен басқа қалыптың арасына түсіп, тежеу күшін күрт азайтып, таңғыштың көлемін азайтады. Бұрғылау бағанасының сынуымен және оның ұңғымаға құлауымен колоннаның роторға соққысы, тежеу күшін азайтатын бандаждарды қатты қыздыру; гидравликалық немесе электромагниттік тежегішті өшіру. Оларды үлкен тереңдікте ажырату тежеу күшінің күрт төмендеуіне әкеледі, бұл колоннаның роторға соғуына, тежегіш тұтқасының кептелуіне, тежегіш жүйесінің топсалы қосылыстарының шамадан тыс тозуына әкеледі.

Тозған ілмектермен пайда болған ілмектер тежегіш тұтқаның еркін жүруінің жоғарылауына әкеледі. Топсалы қосылыстардың тозуы жұмыстың

ауыр жағдайларына, нашар майлауға, оларға ерітіндінің, судың, бұзылған тежегіш қалыптардың бөлшектерінің түсуіне байланысты.

Түсіру-көтеру операциялары кезінде бұрғылау бағаналарының ұңғымаға құлауы құбырлардың дене бойымен сынуынан немесе бұрғылау бағаналары элементтерінің түйісуінің бұзылуынан, яғни құлып ниппелі немесе муфтасының бұрамасының үзілуі, бұрғылау бағанасы элементтерінің (құлыптардың, муфталардың) құбыр жіптері бойынша қосылыстарының бұзылуынан болады; сынған немесе бұзылған кезде бұрғылау бағанасының бір бөлігі ұңғымаға түседі.

Бұрғылау бағаналарының құлауының басқа себептері. Ұңғымаға бұрғылау бағандарының түсу-көтеру аспабының пайдалану талаптарын сақтамауынан құлау жағдайлары кездеседі. Мысалы, тереңдігі 1510 М ұңғымадан келесі шамды көтеру үшін лебедка күрт қосылып, лебедканың IV жылдамдық тізбегі жарылды. Тәл жүйесі төмендеді; бұрғылау ротордан 70-90см қашықтықта тоқтаған кезде бұрғылаушы оны баяулата алды. Строптар элеватордың көздеріне кептеліп, олардан 20-30 см алға шықты. Элеваторкөздерінде штроптардың сыналануын таль жүйесін баяу көтерумен немесе штроптарды таль жүйесін көтермей элеватор көздерінен босатумен жоюдың орнына III жылдамдықты қосып, бұрғылау бағанасын көтере бастады. Бітелген строптар элеваторды күрт бұра бастады. Элеватордың ілмегі жарылып, ол ашылып, ұзындығы 285 М баған құдыққа құлады. Бұрғылау бағанасын көтеру техникасының бұзылуы апатқа әкелді.

Кейде бұрғылаушылар ұңғыманың жай-күйін ескермейді, бұрғылау бағанасын сақтық шараларын қабылдамай, қауіпті аралықтарда ең жоғары жылдамдықта түсіреді.

Көтеріп-түсіру жұмыстары кезінде сақталатын негізгі сақтық ережелері

Көтеріп-түсіру жұмыстары түсіру, көтеру жылдамдықтары, көтеріп босату кезеңі, ұңғы оқпанын өңдеу тағы басқа жұмыстар режімдік –технологиялық карта көрсеткіштеріне сай немесе бұрғы мастері, инженерлік – диспечерлік қызметкерлер нұсқауы бойынша жүргізілуге тиіс. Бұрғылау немесе бұрғылау соңында, жетек және бірінші құбырды бірінші жылдамдықпен көтеру қажет. бұрғы свечаларын, құбырларды және басқа да бұрғы тізбегі элементтерін ротор көмегімен ашуға болмайды. Сонымен қатар ротордың кері айналу жүрісін қосып, бұрғы тізбегінің айналымын тоқтатуға болмайды. Ауырлатылған және бұрғылау құбырларын ұңғыға түсіру кезінде, жалғау элементтерінің арасындағы саңылауды момент өлшеуіштерімен қадағалай отырып, автоматтандырылған машина кілттерімен қатайту керек. Бұрғылау тізбегін толық тоқтатпай сына ұстағышты қосуға болмайды. Көтеріп-түсіру кезінде бұрғылау тізбегі роторға жәйлап отырғызылады. Бұрғылау тізбегін түсіру басында, тізбек жүрмей тоқтаған жерлерді бұрғы сорабын қосып, ұңғы оқпанын жуу арқылы өңдеу керек. Тәл арқанының лебедка барабанына дұрыс оралуын қамтатамасыз етуші тетіксіз, жұмыс істеуге болмайды. Ұңғы ішінен бұрғылау тізбегін, оның элементтерін көтеру кезінде, оларды жуу сұйығынан арнайы құрылдар көмегімен тазалап отыру қажет. Пневматикалы ұстауыш сынамен жұмыс істеу барысында, ротор

үстелінің үстінде тұруға, сынаны толық көтермей тізбекті көтеруге, түсіруге, ротор столын айналдыруға болмайды. Бөгде заттар ұңғы ішіне түсіп кетпеу үшін, ұңғы сағасын жабық ұстау қажет. Газ және жуу сұйықтарын жұтуға бейімді қабаттарды ашқан жағдайларда, қабатты жарып алмау үшін бұрғылау тізбегін ақырын көтеріп, түсіру қажет. Бұрғылау тізбегін ұңғыдан көтеру барысында, ұңғыны уақытымен жуу сұйығымен толтырып отыру керек. Бұрғы мастері көтеріп-түсіру механизмдерін сақтық кестесіне сай тексеріп, тексеру нәтижесін арнайы журналдарға тіркеп отыруға тиісті. Белгілі мерзімде түсіру механиздерінің кемістіктері тексеріліп отыруы қажет.

Бұрғылау бағанының элементтері бар апаттардың алдын алу

Бұрғылау құбырлары. Бұрғылау құбырына әр жинаққа төлқұжатпен бірге жеткізілуі керек. Жиынтыққа бір зауыт шығарған және құрылымы бірдей, бір маркалы болаттан жасалған, бір көлемдегі, сыныптағы, диаметрдегі, қабырға қалыңдығындағы құбырлар кіреді. Әрбір жиынтыққа белгіленген үлгідегі журнал жүргізіледі, онда осы жиынтықтың құбырлары есепке алынады. Жинақтың жұмыс барысында журналға келесі мәліметтер енгізіледі:

-бұрғылау тәсілі (роторлы,ұнғылық қозғалтқыштарды қолданаотырып);

-әрбір ұңғыманы үңгілеуге қатысқан жиынтық бөлігінің деректерінкөрсете отырып, жиынтық жұмыс істеген ұңғыманың нөмірі;

-құбырлардың жұмыс уақыты және ұңғымалар бойынша жалпыүңгілеу;

-тексеру, нығыздау, дефектоскопия, жөндеу туралы мәліметтер;

-құбырлар жиынтығын ажыратуға тыйым салынады.

Бұрғылау құбырлары мынадай талаптарды сақтай отырып, арнайыкөлік-құбыр тасығыштармен тасымалданады:

-құбыр тасымалдағышқа салынған құбырлар қатарларының арасында соққылардан қорғайтын ағаш төсемдер орналастырылады;

-құбырларда қорғаныш қалпақшалары болуы тиіс;

-болат құбырлардың ұштары құбыр тасымалдаушының жалпы өлшемдерінен 1 м-ден, ал алюминий қорытпаларынан жасалған құбырлар - 2 м-ден аспауы мүмкін;

-құбырларды тиеу-түсіру, стеллаждарға салу, мұнараны фонарьға апару жүк көтергіш механизмдермен жүргізілуі тиіс;

-құбырларды тастауға және сүйретуге тыйым салынады;

-құбыр жіптері қорғаныс майымен майланады;

-жетекші құбырлар "пеналда"тасымалданады.

Бұрғылау бағанасын пайдалануды жүргізу керек:

-ротордың көлденең жағдайында;

-бұрғылау мұнарасының және ұңғыма осі бар ротордың көлбеулігібұрғылау қондырғысының түріне байланысты регламентте белгіленген мәндерден ауытқымауы тиіс;

-мұнара мен ротордың сорғыштығын тексеру аптасына кемінде 1 рет жүргізіледі;

-бұрандалы қосылыстарды бұрауға және бұрауға жол берілмейді- ротормен, құбыр денесінен кілттермен, ПКР сыналарында бұраумен;

-бұрандалы қосылыстар машиналық немесе авто-матикалық кілттермен бекітіледі, бұл ретте құлыптық қосылыстың типтік мөлшерінесәйкес келуі тиіс қосылыстар арасындағы саңылау бақыланады;

-бұрғылау колоннасын түсіру кезінде күрт тежеуге және роторға қону кезінде оның соққыларына және ПКР сыналарына жол берілмейді;

-ПКР сыналарында түсірілетін бұрғылау бағанасының максималды салмағы қолданылатын құбырлар материалының беріктік тобына және үлгі өлшеміне сәйкес келуі тиіс;

-құбырлардың көлеміне сәйкес келмейтін кесіктері бар сыналарды пайдалануға тыйым салынады;

-түсіру-көтеру операциялары кезінде бұрандалы қосылыстарды тозудан қорғау үшін арнайы майлағыштарды қолдану қажет;

-бұрғылау бағанасын түсіру-көтеру процесінде бұрандалы қосылыстардың, дәнекерленген жіктердің, құбыр денесі мен құлып бөлшектерінің жай-күйін көзбен шолып бақылау міндетті;

-салмақ индикаторлары мен тасымалдауға қарсы құралдар ақаулы болған кезде, сондай-ақ жүк шығырының жүк көтергіштігін шектегіш жүйесі ақаулы болған кезде ТКО жүргізуге тыйым салынады**.**

Бақылау сұрақтары:

1. Түсіру-көтеру құралының сынуы?
2. Тежегіш жүйесінің ақауы?
3. Көтеріп-түсіру жұмыстары кезінде сақталатын негізгі сақтық ережелері?

Әдебиеттер тізімі

1. «Пайдалы қазбалар кен орындарын барлау технологиясы және техникасы», Оқу құралы /А.К. Тәжібай, Г.Б. Оразбекова, А.Б. Марқабай/ Нұр-Сұлтан: «Talap» коммерциялық емес акционерлік қоғамы, 2020 ж. - 292 б.
2. Г.П. Зозуля, А.В. Кустышев, В.П. Овчинников Осложнения и аварии при эксплуатации и ремонте скважин: Учебное пособие. / и др.; Тюменский государственный нефтегазовый университет. - Тюмень: ТюмГНГУ, 2012. - 372с. -http://rmebrk.kz/book/1176537
3. Басарыгин Ю.М., Булатов А.И., Проселков Ю.М. Осложнения иаварии при бурении нефтяных и газовых скважин: учеб. пособие для вузов / ООО «Недра-Бизнесцентр». – М., 2000. – 677 с.

Дәріс №5. Тақырыбы: Бұрғылау мұнарасының құлауы өзге де апаттар.

1. Ашық атқылаулар
2. Бұрғылау мұнарасының құлауының негізгі себептері

Авариялардың өзге де түрлері.

Ұңғымалардағы Кәсіптік-Геофизикалық жұмыстар кезіндегі апаттар

Кәсіптік-геофизикалық зерттеулер жүргізу кезінде ұңғымада кабельді, геофизикалық аспаптарды, аппараттарды, радиоактивті көздерді, шаблондарды, торпедаларды және басқа заттарды ұстап алу немесе қалдыру орын алады, оларды алып тастамай ұңғыманы тереңдету мүмкін емес.

Ұңғымадағы кабельді ұстап қалу оның шамадан тыс жүктелуінен, түсу немесе жоғары жылдамдықпен көтерілу кезінде шатасуынан, тау жыныстарының құлауынан және тығындардың пайда болуынан болуы мүмкін. Көптеген жағдайларда кәсіпшілік-Геофизикалық жұмыстар кезінде авариялар ұңғыманың электрометриялық жұмыстарға жеткіліксіз дайындалуына, аспаптар мен кабельдің көтергішке жеткіліксіз бекітілуіне және тозған кабельдің қолданылуына байланысты болады.

Көбінесе ұңғымадағы апаттардың себебі: Торпедо кезінде кабельдің қабаттасуы, оқтан немесе аспаптан кейін корпустың бұзылған немесе мыжылған жерлерінде балғамен кептелу, сондай-ақ ату тампондарының кептелуі.

Ашық атқылаулар

Ашық субұрқақтардың негізгі себептері:

1) ашылатын горизонттардың пайда болу тереңдігі мен қаттық қысымын есепке алмай таңдалған, геологиялық жағдайларға сәйкес келмейтін ұңғыманың конструкциясы;

2) қаптама бағаналарын сапасыз цементтеу, бұл превенторлар жабылғаннан кейін шығарындылар кезінде газдың жарылуына әкеледі;

3) газ, газ конденсаты немесе қысымды мұнай горизонттарын ашу кезінде ұңғыманың сағасында шығарындыға қарсы жабдықтың болмауы;

4) ұңғымалар сағасы жабдықтарының газ көріністері кезінде олардың уақтылы және сенімді герметикалануын қамтамасыз етпейтін қанағаттанарлықсыз схемалары;

5) шығарындыларға қарсы жабдықты дұрыс пайдаланбау;

6) қысымды горизонттарды ашу үшін жуу сұйықтығының тығыздығын дұрыс таңдамау, сондай-ақ сапасы төмен сұйықтықты пайдалану;

7) бұрғылау кезінде және бұрғылау бағанасын көтеру алдында ұңғыманы жеткіліксіз жуу;

8) бұрғылау процесінде жуу сұйықтығындағы газ құрамының өсуі;

9) бұрғылау жұмыстарын жүргізу кезінде ұңғымадағы сұйықтық деңгейінің төмендеуі;

10) шығарындылар мен ашық фонтандаудың алдын алу үшін МЖӘ кезінде уақтылы шаралар қолданбау.

Ашық субұрқақтардың негізгі саны газ ұңғымаларында байқалады.

Бұрғылау мұнараларының құлауы және бұзылуы

Бұл апаттар тобы үлкен қауіп төндіреді және көбінесе бұрғылау бригадасының мүшелерін жарақаттайды. Мұндай апаттар кезінде ұңғымадан бұрғылау бағанасын алу бірнеше күннен кейін баған ұсталған кезде басталады.

Бұрғылау мұнарасының құлауының негізгі себептері:

1) Бұрғылау немесе қаптау бағанасын жүргізу кезінде мұнара фонарының шамадан тыс жүктелуі;

2) беріктігі ұзақ пайдалану және коррозиямен айтарлықтай әлсіреген мұнара шамын қолдану;

3) Іргетастардың шөгуі немесе олардың эрозиясы;

4) мұнараның аяқтарының астына негіздерді бір деңгейде емес орнату;

5) мұнара фонарь секциясының болттық қосылыстарын әлсірету;

6) кронблоктың кронблоктық арқалыққа қатысты болуымен, нәтижесінде бір аяққа айтарлықтай жүктеме салынады және фонарьдың сынуы орын алады;

7) ақаулы салмақ индикаторын қолдану.

Таль жүйесінің элементтерінің құлауы

Таль блогының, крюкоблоктың және кронблоктың құлауының негізгі себептері-контрацепцияның дұрыс жұмыс істемеуі, бұрғылаушының назар аудармауы, Таль арқанының нашар күйі, сондай-ақ фонарь мен мұнараның жоғарғы бөлігінің нашар жарықтандырылуы.

Бұрғылау объектілеріндегі жарылыстар мен өрттер

Бұл бұрғылауда жалғыз кіші топтың апаттары. Олардың себептері, әдетте, бұрғылау жұмыстарын жүргізу ережелерін бұзу, бұрғылау бригадасының жекелеген мүшелерінің ұқыпсыздығы мен пассивтілігі және белгіленген өртке қарсы ережелерді сақтамау болып табылады.

Өрт пен жарылыс әсіресе қыста бұрғылау механизмдерінің мұздатылған бөліктерін ашық отпен (алау, дәнекерлеу шамдары) қыздыруға байланысты жиі кездеседі. Өрттердің жиі кездесетін себебі-ұңғыманың сағасында табиғи газдар бөлініп шыққан кезде дәнекерлеу жұмыстарын жүргізу, сондай-ақ негіздің бітелуі және бұрғылау мұнарасының еденінің астында бітелуі болып табылады.

Бақылау сұрақтары:

1. Кәсіптік-Геофизикалық жұмыстар кезіндегі апаттар?
2. Ашық атқылаулар?
3. Бұрғылау мұнарасының құлауының негізгі себептері?
4. Бұрғылау объектілеріндегі жарылыстар мен өрттер?

Әдебиеттер тізімі

1. Басарыгин Ю.М., Булатов А.И., Проселков Ю.М. Осложнения иаварии при бурении нефтяных и газовых скважин: учеб. пособие для вузов / ООО «Недра-Бизнесцентр». – М., 2000. – 677 с.

2. И. Г. Яковлев, В. П. Овчинников, А. Ф. Семененко, Т. М. Семененко Предупреждение и ликвидация осложнений, аварий и брака При строительстве скважин Тюмень : ТюмГНГУ, 2014. — 156 с

3. В. П. Бондаренко. Предупреждение аварий и осложнений при бурении добыче и транспортировке нефти и газа : Сборник кейсов для студентов специальности 5В070800 – Нефтегазовое дело / - Версия . - Шымкент : ЮКГУ, 2017 о=эл. опт. диск (CD-ROM) Экземпляры: всего:1

Дәріс №6. Тақырыбы: Бұрғылау кезінде апаттарды жоюға арналған құралдар

1. Ұстау жүйесі
2. Метчиктер
3. Колокол

Қармау аспаптары

Скважина ішінде апат жағдайда істелетін жұмыстар

Ұңғы ішінде апат жағдайларында істелетін жұмыстар ұңғы ішінде ұсталынып немесе үзіліп қалған бұрғылау құбырларын және басқа аспаптарды, заттарды бүтіндей және бөлек-бөлек босатып шығарудан тұрады.

Негізгі және аса күрделі апаттарға тұрбобұрғылармен болатын апаттар жатады.

Ұстау жүйесі – бір-бірімен тіркесе жалғанатын ұңғы түбі мен бұрғылау қондырғысы тәл ілмегінің арасында орналасқан аспаптардан тұрады:

1)Жетекші құбырмен бұрғылау құбырларынан.

2)Ұстағыш аспаптардан.

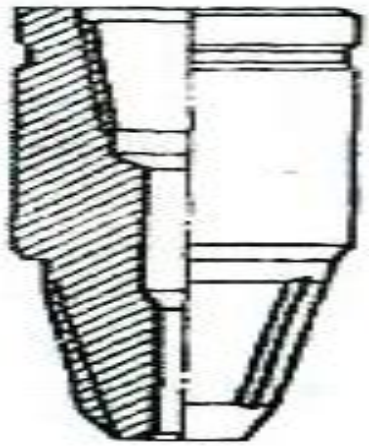
3)Ұсталынатын (апаттық) құбырлардан.

Ұстағыш аспаптармен механизмдер құбырларды ұстау түріне байланысты құбырларды сыртқы және ішкі беттеріненұстайтын болып бөлінеді.

Метчиктер. *Метчиктер* ұңғымада қалдырылған бұрғылау құбырларын ұстап көтеріп шығару үшін қолданылады. Олар әмбебап және арнайы болып бөлінеді. бұл метчиктердің өлшемдері стандартты кестеде беріліп, көрсетіледі.

Әмбебап метчиктер (сурет 6) ұңғыда келтірілген бұрғылауқұбырларының жоғарғы шеті құлпылық жалғаулармен (ниппель) муфта аякталған жағдайда қолданылады.

Сурет 6. Арнайы метчик





Сурет 6.1- Әмбебап метчик
(орталықтандыратын құрылғысы бар)

Арнайы метчиктермен (сурет 6.1) құбырларды муфталық, құбырлық немесе құбырлық бұрандалармен ұстау арқалы көтеріп шығаруға болады. Метчиктерді оң және сол бұрандалы етіп жасайды. Оң бұрандалы метчиктерді бұрғылау құбырлары тізбегін түгелдей көтеріп шығару үшін, сол бұрандалы метчиктерді, құбырларды бұрап ашып бөлек-бөлек шығару үшінқолданылады.

Метчиктермен құбырларды ұстау жұмыстарының реті

Метчиктермен құбырларды ұстау жұмыстары, бұрғылаукұбырлары тізбегін ұңғы оқпанының ортасына дәл келтіргішаспаптарды қолдану арқылы жүргізілу қажет. Ұңғыда қалдырылған бұрғылау құбырлары тізбегіне 3-5м жетпей сорапты қосып, жуу сұйығының айналымын қалпына келтіреді.

Тізбек салмағы мен сұйық қысымын анықтап, ұңғыда қалдырылған тізбектің есептелінген тереңдігін байқап көру керек.Сол тереңдіктен әмбебап метчикті 80см, ал арнайы метчикті 20см – дейін төмен түсіруге болмайды.

Метчиктің бұрғылау құбырлары тізбегінің ішіне кіргендігінжуу сұйығының қысымының көтерілуі арқылы білуге болады. Жуу сұйығы қысымының басында көтеріліп, соңынан бастапқы қалпына қайта келуі, сұйықтың қашау тесіктер арқылы өткенін көрсетеді.

Метчикті 20-30 кг салмақпен ротордың 0,3-0,5 айнымалымен қайтады.

Метчикті ротордың көмегімен 2-3 айнымалымен айналдыра отырып, 10-20 кг салмақпен бекітеді. Бұрғылау құбырлары тізбегінің бастапқы салмағының азаюы метчиктің толық бұралыпқатайғандығын көрсетеді. Одан әрі бұрғылау құбырлары тізбегінің әрлі-берлі көтеру арқылы босату жұмыстарынжүргізеді.

Колокол.

Колокол - ұңғыда қалдырылған бұрғылау құбырлары тізбегін бас жағынан ұстап шығару үшін қолданылады (сынған немесе бүтін құбырларды). Колоколды

бұрғылау құбырларымен болған апаттарды жоюда жоғары бұрау моменттері және тізбекті әрлі-берлі қозғау қажет болған жағдайларда пайдаланады.

Колоколда арнайы дайындамалардан жоғары шетіне бұрғылау құбырына жалғау үшін құлпылық муфта бұрандасы (МСТ- 8565-8т маркалы болып шығарылады), ал төменгі шетіне ішінен ұстағыш бұрандасын, сыртынан бағыттау воронкасынжалғау үшін құбырлық бұранда ойып жасайды.

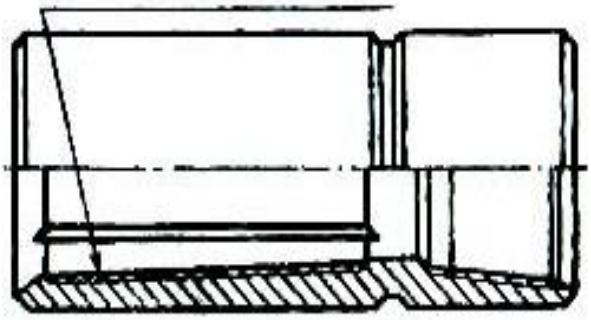
Бұрғылау құбырлары тізбегін ұстау үшін колоколдың үш түрі жасалады:

-бағыттау воронкасына арналған воронкасы бар, диаметрі219мм және одан жоғары ұңғылар үшін;

-бағыттау воронкасы біртұтас, диаметрі 219мм ұңғыларүшін;

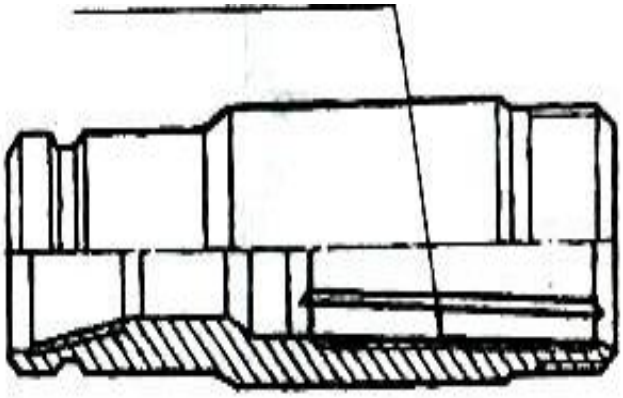
-воронкасына біртұтас жасалған.

Бұл колоколдар әртүрлі оң және сол болып бөлінеді.Оң колоколдардың ұңғыда қалдырылған оң бұрандалы құбырлардыашып бөлек-бөлек шығару үшін қолданылады. Оң колоколдаркұлпылық ұстаушы және құбырлық бұрандамен, ал сол колоколдар, сол бұрандалармен жабдықталады.



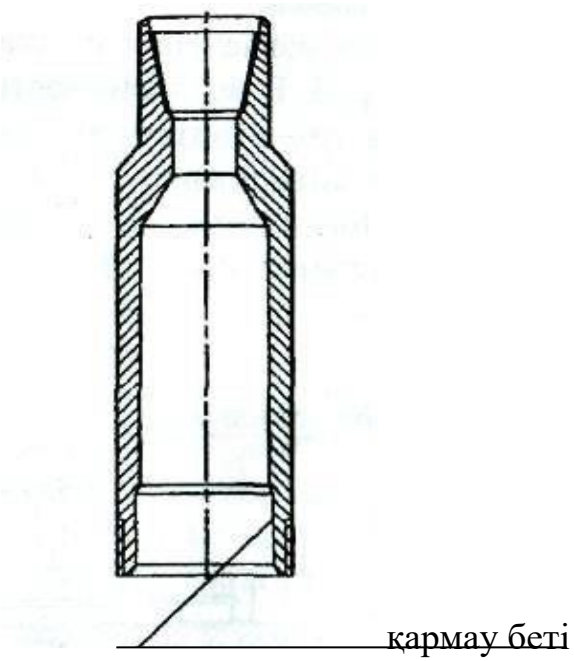
Сурет 6.2- Бітеу колокол

Қармау резбалары



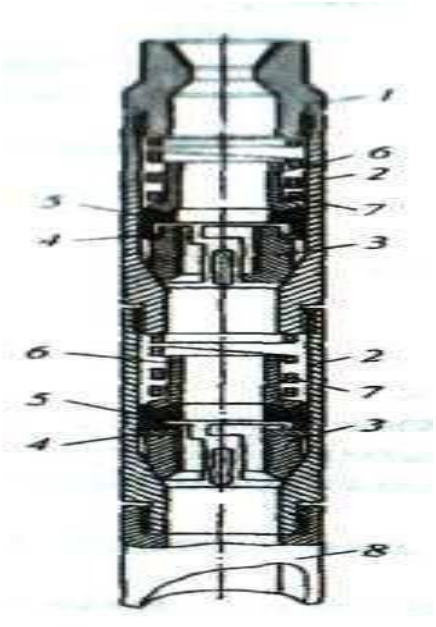
Сурет 6.3- Тесіп өтетін колокол

Колоколдармен атқарылатын жұмыстар реті метчиктердікімен ұқсас. Колоколды түсірер алдында оның өну шамасы мен воронкасымен диаметрін өлшеп, аспаптың құрамасының эскизін жасайды.



Сурет 6.4- Тегіс колокол

Жуу сұйықтарымен істейтін ұстағыштар. Жуу сұйықтарымен істейтін ұстағыш ұңғыда қалдырылған бұрғылауқұбырлары тізбегін құбыр немесе оның құлпылары арқалы шығару үшін қолданылады. Ұстағыш ішіне сол бұрандалы екі плашка 3 отырғызылған тұрқыдан 1 тұрады. Плашка айналып кетпеу үшін тұрқыға пісіріліп жалғанған шпонкамен ұсталған плашкадан жоғары металл. Сақина 5 резина 6 қысым төлкес 7 және аудармамен 2 көтерілетін шырақ серіппесі 8 орналасқан.



Сурет 6.5-Қосарланған ұстағыш

Ұстағыш тұрағы төменгі шетінде бағыттау воронкасына арналған, ал жоғарғы шетінде аударма немесе құбырмен жалғау үшін құлпылық бұрандамен қамтамасыз етілген.

Бақылау сұрақтары:

1. Скважина ішінде апат жағдайда істелетін жұмыстар?
2. Метчиктермен құбырларды ұстау жұмыстарының реті?
3. Колокол жұмыстары қандай?

Әдебиеттер тізімі

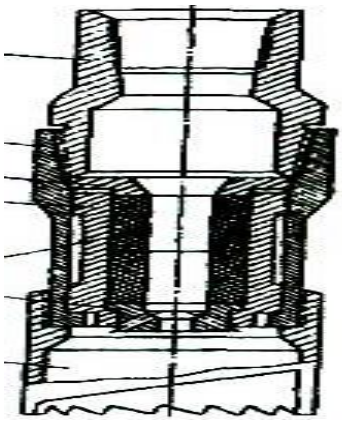
1. «Пайдалы қазбалар кен орындарын барлау технологиясы және техникасы», Оқу құралы /А.К. Тәжібай, Г.Б. Оразбекова, А.Б. Марқабай/ Нұр-Сұлтан: «Talap» коммерциялық емес акционерлік қоғамы, 2020 ж. - 292 б.
2. Инструкция по борьбе с прихватами колонн труб при бурении скважин. - М.: Недра, 1976. - 67 с.
3. Инструкция по предупреждению газонефтеводопроявлений и открытых фонтанов при строительстве и ремонте скважин в нефтяной и газовой промышленности рд 08-254-98.
4. А. С. Садырбаева Ұңғыны жөндеу : 5В070800 - "Мұнай-газ ісі" маман. студ. арналған оқу құралы / [и др.]. - Шымкент : 0ҚМУ, 2015. - 126 с. Экземпляры: всего:90

Дәріс №7. Тақырыбы: Фрезерлер. Магнитті фрезер, түптік, башмактық. Пауктер. Ерштер. Құбыр ұстағыштар

1. Магнитті фрезерлер
2. Овершот қармау аспабы

Магнитті фрезерлер ұңғы түбін металдардан тазарту үшін қолданылады. Башмақтық фрезерлерді тозған колоколдардан немесе қабырғасы қалың құбырлардан дайындайды.

Шеттеріне сегіз қырлы победит кескіштер немесе победит тілмелер қондырады.



Сурет 7. Магнитті фрезер

Фрезер тұрқы, аударма, жоғарғы полюс, алюминий төлке, магнит, төменгі полюс және коронкадан тұрады. Аударма мен тұрқы, коронка 45-ші маркалы, ал полюс 30-шы маркалы болттардан жасалады. Төлке магниттелінбеген АВД-1 немесе АВД-2 алюминий қорытпаларынан жасалады.

Фрезерлермен жұмыс істеу реті төмендегідей жүргізіледі: шамамен фрезердің көтеру күшін анықтайды.Фрезерді ұңғыға түсіріп,жетекші құбырды жалғап, жуу сұйығының айналуын қалпына келтіреді де,фрезерді 60-100 айн/мин айналдыраотырып , ұңғы түбіне түсірді.

Ұңғы түбіне 20-30 см жеткізбейтін бір орында 10-15 мин айналдырып, одан кейін ұңғы түбіне түсіріп, тағыда 10 мин айналдырып, жуу сұйығымен фрезердің айналуын тоқтатып, оны тазалап жуып, ағаш дөңгелекпен жауып, құлпылық бұрандасын тазалап, майлап қояды.

Магнитті фрезерлі металл аспаптардан бөлек сақтайды.

Фрезерді бөлшектеу оны магнитсіздендіруге соқтырады.

Түптік фрезерлер. Түптік фрезерлер ұңғыда қалдырылған металл заттарды фрезерлеу үшін қолданады. Фрезер жоғарғы шетінде құлпылық муфтаға арналған аудармасы бар сом темір.

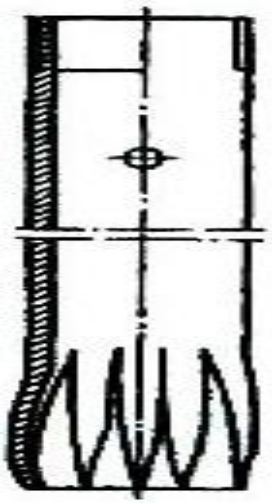
Башмақтық фрезерлер. Ішкі тістері бар башмақтық фрезерлер ұңғы ішінде үзілген бұрғылау құбырларының шеттерін өңдеу үшін қолданылады. Одан кейін негізгі ұстағыш аспаптар түсіріледі.

Фрезердің ішкі бетіне екі конустық жазықтықта тістер ояды. Фрезердің жоғарғы шетіне шегендеуші құбырларға арналған ішкі бұранда ойылады. Аударма арқылы фрезерді шегендеуші құбырлардан бұрғылау құбырлары тізбегіне жалғайды. Фрезерлер оң және сол түрлерге бөлінеді. Олардың тістері Т.5-2 мм тереңдікте бекітіліп қатайтылады.

Овершоттар. Овершот бұрғылау құбырлары тізбегінқұлпы астынан ұстап шығару үшін қолданылады. Оны ұңғығақалдырылған тізбек ұзындығы 400 м-денаспаған жағдайларда,басқа ұстағыштарды қолдануға болмайтын және колокол, метчиктермен ұстай алмаған жағдайларда қолданады.

Овершот тұрқа және өзара жалғастырылған төрт серіппедентұрады. Тұрқы 45 маркалы, ал серіппелер 50г маркалы болаттардан жасалады.

Пауктер. Фрезер-пауктер. *Фрезер - паукты* (сурет 7.1) ұңғы ішінде қалдырылған ұсақ металл заттарды фрезерлеу және ұстау үшінқолданады.



Фрезер-паукты ұңғыға түсіріп,онымен металл заттардың үстін жабады. Содан кейін 30-50кн салмақпен жуу арқылы 0,3 - 0,7м-дейін ұңғы түбін тереңдетеді.

Сурет 7.1- Паук

Гидравликалық паук. Гидравликалық паук ұңғыда қалдырылған шарошкаларды, қашауларды және басқа да металл заттарды ұстап шығару үшін қолданылады.

Құбыр паук. Құбыр паук ұңғыда қалдырылған заттарды(қашау аяқтары, шарошка, балға тағы басқалар) шығарып алуүшін қолданылады.

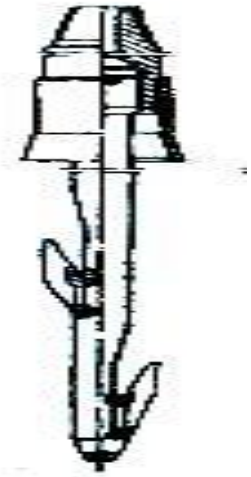
Мөрілер. Мөрілер ұңғыда қалдырылған бұрғылау құбырлары тізбегінің орны мен сынық түрлерін анықтау үшін қолданылады.

Ұңғы ішіндегі сынған құбыр іздері қорғасынға,алюминий немесе қаңылтыр қоспаларға түседі.

Мөрілерді жиектері шықпайтындай етіп, қапталынан жуу сұйықтары өтетін тесік ойып дайындайды. Диаметрі ұңғы диаметрінен 25мм-дей кем алынады. Із қалу үшін мөрге 10-20кН салмақ түсіреді.

Ерштер. Ерштер ұңғыда қалдырылған сым арқандар немесе каротаж кабельдерін шыгарып алу үшін қолданылады.

Олардың стержендерге, метчиктерге шахмат жолымен ілмектерді пісіріп жалғау аркылы немесе қашаулар дайындамаларына, шегендеу құбырлары бойына ойықтар ойыпсыртына бүгу арқылы дайындайды.



Сурет 7.2 - Ерш

Бұрма қармақтар. Бұрма қармақтар ұңғы ішіндегі бұрғылау құбырлары тізбегін ұңғы ортасына келтіру үшін қолданылады. Бұрма қармақтардың бірнеше түрлері бар. Тік бұрышты немесе дөңгелек қималы бұрма қармақ.

Трубобұрғыларды көтеріп шығаруға арналған ұстағыш аспаптар. Турбобұрғы мен оның тетіктерін ішіндегі қалдырған жағдайларда оларды ұстап шығару үшін қолданылатын аспаптардың түрлері.

Қысқартылған ұстағыш. Ұңғыда қалдырылған трубобұрғыларды білігінің шығып тұрған жерлерінен (гайкадан, контургайкадан) ұстап шығару үшін қолданылады.

Ол кәдімгі ұстағыштар сияқты, тек плашкаларының сыртқы беттері алшақталынып немесе гайка мен контургайкадан ұстау үшін жаңадан плашкалар дайындалады.

Гидравликалық соққы механизмі. Ұңғы ішінде ұсталынып қалған бұрғылау, шегендеу құбырларын, қабат сынаушыларды төменнен жоғары немесе жоғарыдан төмен соғу арқылы босатып шығару ұшін қолданылады. УЛП-190-1 құрылғысы ұңғы ішіндекарысып ұсталынып қалған құбыр тізбектерін босатуда қолданылады. Жұмыс істеу принципі құбыр тізбегінің керілген немесе төмен бағытталған соққылау күштерін түсіруге негізделген.

Механикалық ясс ұңғы ішінде сыналанып ұсталған қашауларды және ұзындығы қысқа құбырлар тізбегінің элементтерін босату үшін қолданылады. Ясстың жұмыс істеупринципі қос конусты айырғаннан кейін, созылып тұрған бұрғылау тізбегінің потенциалды энергиясын пайдалануға негізделген. Бұл жағдайда ұсталынған жерден, бұрғылау құбыры тізбегінің жоғарғы жағы ашылынып шығарылады.

Ұңғыға аспап қосылған құрама (егер ястың төменгі аудармасы жалғай алмаса), ясс, ұзындығы 25-500 ауырлатылған бұрғылау құбыры, бұрғылау құбырлары түсіріледі. Ясстың айналдыра отырып, оған 30-40кН салмақ түсіреді, салмақтың әсеріненштоктың конусты беті төменгі аударма ішіндегі конусты бетпен сыналады.

Бақылау сұрақтары:

1. Магнитті фрезерлер қандай мақсатта қолданады?
2. Овершоттардың негізгі қолдану әдістерін атаңыз?
3. Пауктер. Фрезер-пауктер сипаттамаларын көрсетіңіз?

Әдебиеттер тізімі

1. Г.П. Зозуля, А.В. Кустышев, В.П. Овчинников Осложнения и аварии при эксплуатации и ремонте скважин: Учебное пособие. / и др.; Тюменский государственный нефтегазовый университет. - Тюмень: ТюмГНГУ, 2012. - 372с. -http://rmebrk.kz/book/1176537
2. «Пайдалы қазбалар кен орындарын барлау технологиясы және техникасы», Оқу құралы /А.К. Тәжібай, Г.Б. Оразбекова, А.Б. Марқабай/ Нұр-Сұлтан: «Talap» коммерциялық емес акционерлік қоғамы, 2020 ж. - 292 б.
3. Басарыгин Ю.М., Булатов А.И., Проселков Ю.М. Осложнения иаварии при бурении нефтяных и газовых скважин: учеб. пособие для вузов / ООО «Недра-Бизнесцентр». – М., 2000. – 677 с.

Дәріс № 8. Тақырыбы: Атқылауға қарсы арналған жабдық

1. Мұнай, газ, судың, шығарылымының алдын алу және олармен күрес
2. Превентор

Мұнай, газ, судың, шығарылымының алдын алу және олармен күрес

Газ, мұнай және су шығарылымы. Бұрғылау қабаттарында газ, су және мұнай болуы мүмкін. Газ жарықшақ арқылы ұңғымаларға өтеді. Егер қабаттық қысым ұңғыны толтыратын жуатын сұйықтықтан қысымы жоғары болса, газ үлкен күшпен ұңғымадан сұйықтықты шығарады – одан газдық, кейде мұнайлық фонтан болады. Бұл құбылыс бұрғылаудың қалыпты процессін бұзады, жабдықтың бұзылуына әкеледі, кейде өрт болады. Су немесе мұнай үлкен қабаттық қысыммен ұңғымаға өтуі мүмкін. Нәтижесінде жуатын сұйықтықты шығарып тастайды, сосын су немесе мұнайды шығарады. Су немесе мұнай фонтаны болады.

Лақтырымдылар жоғары қабаттық қысыммен ұңғымаға газдың өтуі нәтижесіде ғана болмайды. Газ майда көпіршек түрінде ұңғыманың нашар батпақтанған қабырғалары арқылы жайлап ерітіндіге өтуі мүмкін немесе бұрғыланған жыныспен бірге. Әсіресе бұрғылауда ұзақ үзілістер кезінде ерітінді қатты газбен толады.

Ұңғыма забойында газ көпіршіктері үлкен қысымның астында болады, одан газ қатты езіледі, ал көпіршіктердің өте аз. Циркуляция кезінде батпақты ерітінді жоғары көтеріліп өзімен бірге газ көпіршіктерін шығарады, олар неғұрлым жоғары көтерілген сайын, соғұрлым оларға деген қысым азаяды және соғұрлым олардың көлемі үлкейеді. Соңында көпіршіктердің үлкейгендігі

сонша, олар ерітіндіде көп көлемді алады және оның тығыздығы азаяды. Діңгек салмағы газ қысымына төтеп бере алмайды да лақтыру болады.

Жайлап ұңғымаға еніп су мен мұнай да ерітінді тығыздығын азайтады, бұл да лақтыруға әкеледі. Лақтырулар ұңғымада жуатын сұйықтықтың деңгейі төмендегенде, ол циркуляцияның жоғалуынан болады немесе ұңғыма толтырылмаған жағдайда құбырдың көтерілуі кезеңінде болады.

Газ шығарылымының бастапқы белгілері мынадай:

а) газбен толтырылған батпақты ерітінділер қорапшаларының циркуляциялануының қайта орнауы кезінде бетіне шығуы;

б) газ қабаттарынан түсудің шектелуінде ұңғымадағы қайнау, олар батпақты ерітінді кернеуінің қозғалысы мен тұтқырлықтың көлемі аз болғанда байқалады;

в) ұңғымадан ерітіндінің әлсіз құйылуы;

г) бұрғылау сораптарының қабылдау сыйымдылығындағы сұйықтықтың деңгейінің көтерілуі (циркуляциялық жүйеге сұйықтықты қоспағанда);

д) газ коротажды станциялардың көрсеткіші бойынша газдың пайда болуы;

Бұл жағдайларда ұңғыманы жууды күшейту керек, бұрғылауды тоқтату немесе түсіріп көтеруді ерекше жағдайға дейін және ерітіндіні қайтадан газдауға бір уақытта шаралар қабылдауы керек.

Лақтырудың бетін қайтарудың алдын алу үшін ұңғымадағы қысым қабаттағы қысымнан шамамен 21-25 бар көп болуы керек. Артық қысымның көлемі ұңғыманың тереңдігіне, айқындалған қабат жынысының өткізгіштігіне байланысты. Қабаттағы артық қысым ауырланған батпақ ерітіндіні пайдаланудан болады. Батпақты ерітінді ауырланған кезде оның барынша аздығын сақтай отырып тұтқырлығына көңіл бөледі.

Бірақ газ, мұнай немесе қарқынды су ағысымен күрес ретінде тек батпақты ерітіндіні ауырлатумен шектелуге болмайды, себебі лақтыру кездейсоқ болуы мүмкін немесе аз уақытта қатты буырқануы мүмкін, ал ерітіндінің ауырлауы – ұзақ операция.

Басталған лақтырудың бетін қайтару үшін дереу ұңғыманы жабу керек, оны жабу оңай болады, егер оның аузы арнайы лақтыруға қарсы жабдықпен қымталған болса. Ұңғыманың аузын қымтау үшін лақтыруға қарсы жабдық кондуктордың мұнара фланцында бекітіледі және ол превенторлардан, өтуші фланцылық катушкалардан, ысырмалардан, мұнаралық бастан және басқа арнайы арматуралардан тұрады.

Превентор - Мұнай және газдың атқылауын болдырмайтын жабдықтар ұңғымалардың құрылысы және жөндеу жұмыстары барысында олардың аузын бекіту, атқылаудың және ашық фонтантанның алдын алу, қоршаған табиғи ортаны қорғау мақсатында герметизациялауға арналған. Сұйық пен газдың атқылауын болғызбау үшін және ұңғыма оқпаны шеңберін кеңейте түсу үшін ұңғыма ернеуіне орнатылатын тетік. Оның металл корпусында бұрғылау оқпанын тығыз бітейтін айналмалы немесе ұңғыма қимасының бүкіл ауданын бітейтін қозғалмайтын қақпағы болады.

Превентор топан су басу және басқа да төтенше жағдай кезінде бұрғыламаны ұзақ уақытқа сөндіруге мүмкіндік береді, сол кезде қоршаған ортаны ластау мүмкіндігі жойылады.

Превентор түрлері

Превентор түрлері:

1. плашкалы,
2. универсалды,
3. айналатын.
4. Сақиналы айналмалы превентор
5. Кабельді превентор

Плашкалы превентор - бітеу немесе өткізбелі ұңғымада құбырлар колоннасы болған кезде толық немесе сақина аралық кеңістікті саңылаусыздандыруға арналған.

Айналмалы превентор – айналушы немесе жетекші құбыры бар ұңғыма сағасын нығыздау үшін қолданылады. Егер ұғңымада бұрғылау колоннасының кезкелген бөлігі (құлып, құбыр, бағыттаушы құбыр) болған жағдайда, ұңғмадағы саңылауды жабуға арналған.

Сақиналы айналмалы превентор бұрғылау колоннасының кез келген бөлігінде меңгеру, жөндеу, құрылыс жұмыстарын жүргізу кезінде ұңғыма сағасын герметизациялыуға арналған. Максималды жұмыс қысымы 14 МПа, массасы 700 кг.

Кабельді превентор ГКР1кабель саңылауын герметизациялауға арналған ол сағалық қондырғының фланецне орнатылуы мүмкін. Жұмыс істеу қысымы 21 Мпа, массасы 70 кг.

Нақты геологиялық жағдайға және ортаның коррозиялық белсенділігіне байланысты таңдалған атқылауға қарсы жабдықтар келесідей технологиялық операцияларды қамтамассыз етуі қажет:

- бұрғылау құбырлары ұңғымаға түсірілген жағдайда және құбырлар болмаған кезде ұңғыма аузын сенімді және жылдам саңылаусыздандыру;
- қабылданған технология бойынша ұңғымадан қабатқа қарсытойтарумен бұрғылау ерітіндісінің айналымын және сұйықтықтың шайылуын жасау;
- бұрғылау тізбектерінің қысылып қалуының алдын алу үшін (ұңғыма аузы саңылаусыздандырылған жағдайда) теңселуін және аударылуын жүзеге асыру;
- ашық фонтандау кезінде қосымша жабдықттарды монтажаду мүмкіндігін қамтамасыз ету;
- өндіру кезеңінде ұңғыманың жағдайын бақылау;
- ұңғыма аузы саңылаусызданған кезде барлық бұрғылау тізбегін немесе оның бөліктерін түсіру немесе көтеру.

Лақтыруға қарсы жабдықтар превентор құрамасынан, манифольдтан жүйесінен және превенторларды гидравликалық басқарудан тұратын негізгі кешен болып табылады.

Превентордың қызметі

Қабатты ашу және ашық оқпанда сынау үшін - превенторлық қондырғы, бұрғы тізбегінде кері клапан, вертлюгтік ұшпен жалғасқан сағалық манифольд қолданылады. Бекітілген оқпандағы қабатты игеру және сынау үшін - фонтандық арматура пайдаланылады. Превенторларды орнатпас бұрын және сағаға орнатқаннан кейін белгілі қысымда сынайды.

Газды немесе барлама ұңғы сағасына орнатылған превенторлық қондырғыларды қосымша ауамен сынайды. Превентордардың ұштастырылуы-ұңғының, артық қысым әсерімен, тура және кері жууын қамтамасыз етуімен қатар, сағадағы артық қысымды ақырын төмендетуге және жұмыстан шыққан превенторды жаңа түріне, герметизациясын бұзбай ауыстыруға мүмкіндік беруі тиіс.

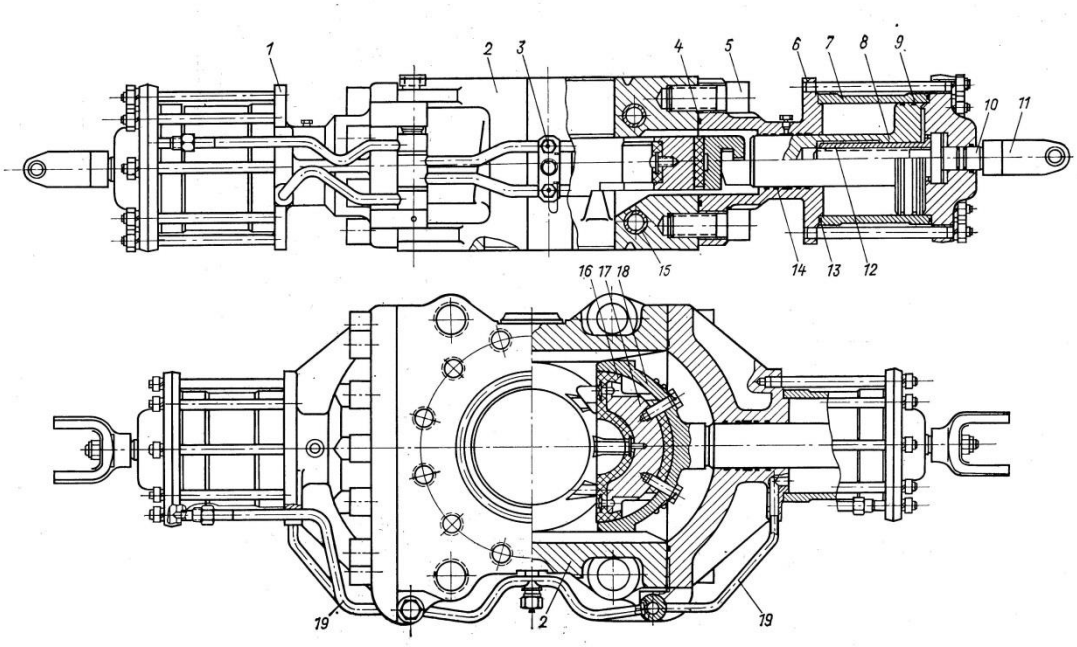
Превентор қондырғыларының дұрыстығын, вахта сайын ашылып-жабылуын тексеріп тұру қажет. Аптасына бір рет превенторлардың болтпен қосылған жерлерінің беріктігін және бұрма құбырларды тексеріп отыру керек. Өнімді қабаттарды қазу кезінде мұнай, газ өнімдері көтеріліп ашық фонтан болатын жағдайлар да болады. Оларды болдырмау үшін алдын ала профилактикалық шаралар қолданылуы тиіс. Ол үшін ұңғыдан шығатын жуу сұйығының тығыздығын, оның қамбадағы деңгейін қадағалап отыру керек, қамбаларға арнайы құрылғылар орнатылуы тиіс**.** Жуу сұйығы құрамындағы газдың мөлшері мен түрін айқындау үшін автоматтандырылған құрылғы, олардан тазарту мақсатында вакуумдық дегазаторлар орнатылады.

Дәріс № 9. Тақырыбы: Ұңғы сағасын саңылаусыздандыру үшін плашкалы, әмбебап және айналмалы превенторлар. ды қолданады.

1. Плашкалы превенторлар
2. Әмбебап превенторлар
3. Айналмалы превенторлар

Ұңғы сағасын саңылаусыздандыру үшін плашкалы, әмбебап және айналмалы превенторлар ды қолданады.

Плашкалы превенторлар (9.1-сурет) мұнай-газ атқылауынан сақтандыру мақсатында ұңғы сағасын саңылаусыздандыру үшін қолданылады. Превентор тұрқы 2 шпилькаларға арналған тесіктері бар цилиндрлік фланеці және вертикал өту тесігі бар болат құйма түрінде болады. Шпилькалармен бекітілу – превентордың биіктігін азайтуға мүмкіндік береді, алайда, ЛҚЖ монтаждау кезінде шпилька осі мен фланецтердің тесігінің сәйкесітігін қамтамасыз ететін дәлдікті талап етеді. Тұрқыда плашкаларды 18 орналастыруға арналған көлденең өтпелі қуыс бар. Сыртынан бұл қуыс жақтаулық 1 және 6 қақпақтарымен жабылады. Олар тұрқыға бұрандалармен 5 бекітіледі. Қақпақ пен тұрқы резеңкелі төсемелермен 4 тығыздалады. Плашкалардың превентор тұрқысына жабысып қалмауы үшін қысқы уақытта бу жіберетін түтікшелер 15 орналастырылған. Қақпақтың жақтаулық бетінде шпилькалар арқылы гидроцилиндрлер 7 орнатылады.



1,6-бүйірлік қақпақ; 2-корпус; 3 – коллектор; 4-резеңке тығыздағыш; 5-болт; 7-гидравликалық цилиндр; 8-өзек; 9, 13, 14-резеңке сақиналар; 10-ролик; 11 – шанышқы; 12-бұрандалы втулка; 15-бу беру түтіктері; 16-тығыздағыш; 17-лайнер; 18-плашкаларды орналастыруға арналған қуыс; 19-түтіктер

Сурет 9.1 - Плашкалы превентор

Поршендердің 8 штоктары Г-тәрізді шығыңқылықпен жабдықталған. Коллектордан 3 түтікшелер 19 арқылы гидроцилиндрдің сыртқы аумағына айдалатын сұйықтық қысымынан поршеньдер қарама-қарсы бағытта қозғалып, плашкалар превентордың кіру тесігін жабады. Сұйықтықты цилиндрлердің ішкі аумағына айдаған кезде плашкалар қозғалып, превентордың кіру тесігін ашады. Поршень және штоктар сонымен қатар гидроцилиндрдің жылжымайтын қосылыстары 7 резеңке сақиналармен 9, 13, 14 тығыздалынады.

Превентордың гидравликалық басқарылуы гидравликалық жүйенің істен шығуы кезінде және превенторды ұзақ уақытқа жабу кезінде бір әсерлі қол механизмімен алмастырылады. Қол механизмі шлицті білікшеден 10 және поршеньмен шлицті жалғанған аралық бұрандамалы төлкеден 12 тұрады. Білікше 10 карданның вилкасы 11 және тартпа арқылы ұңғы сағасынан қауіпсіз аймаққа шығарылған штурвалға жалғанады. Білікшенің сағат тілі бойынша айналуы кезінде бұрандалы төлке 12 тік сызықты қозғалыс жасайды және поршеньді превенторлардың плашкалары тірелгенше жылжытады. Превентордың есептік жабылу уақыты гидравликалық жүйені қолданғанда 10 секунд, ал қолмен басқарылғанда 70 секундты құрайды. Бұрандалы төлкелерді бастапқы қалыпқа келтіргеннен кейін превенторды басқарудың гидравликалық жүйесі арқылы ашуға болады.

Плашкалы превенторларда бұрғылау және шегендеу құбырлары бар ұңғы сағасын саңылаусыздандыру үшін құбырлық плашкалар және ұңғыда құбырлар

болмағанда тұйық плашкалар қолданады. Қажет болған жағдайда құбырларды кесетін арнайы плашкалары болады.

Превентор плашкалары тұрқымен бұрандалармен және винттермен қосылған вкладыштан 17 және резеңке тығыздауыштан 16 тұрады. Беріктендірілген металл пластиналар тығыздауышқа керек беріктікті береді.

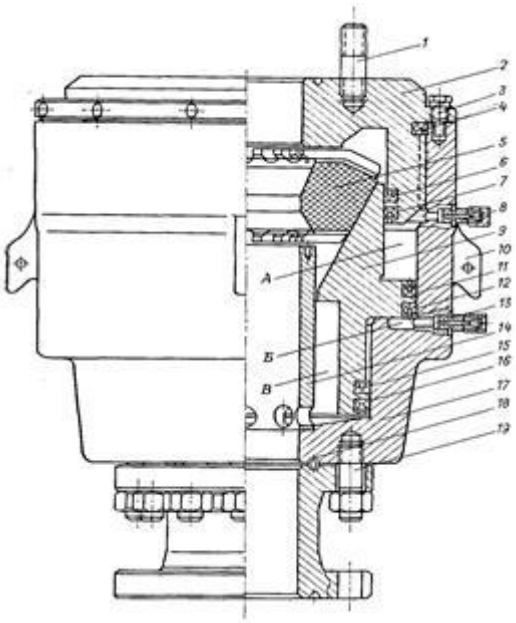
Тығыздауыштың жұмыс мерзімі превенторды жабу циклының санымен және құбырлардың жалпы ұзындығымен өлшенеді. Нормаға сәйкес тығыздауыштың істен шығуына дейін орташа жұмыс мерзімі қысымсыз превентордың 300-ден аз емес жабылуына тең болуы тиіс және жабық превентор арқылы 300 м-ден артық құбырлардың өту мүмкіндігін қамтамасыз етуі керек.

Егер плашка деңгейінде бағыттаушы құбыр, бұрғылау құлпы, муфта және диаметрлері мен геометриялық формалары орнатылған плашкаларға сәйкес келмейтін құбырлар тізбегінің басқа да бөлшектері орналасқанда плашкалы превенторлар саңылаусыздықты қамтамасыз ете алмайды. Жабық превентор жағдайында тізбектің баяу қозғалуына жол беріледі, ал бұрғылау тізбегінің айналуы, көтеріліп және түсірілуі мүмкін емес.

Әмбебап превентор

Әмбебап превенторлар тығыздалатын заттың диаметрі мен геометриялық формасына тәуелсіз ұңғы сағасын саңылаусыздандыра алады.

Аталмыш превентор тұрқы 17 тіреу фланеці және превенторды бекітуге арналған шпилькалары 19, монтаждау-демонтаждау жұмыстары және тасымалдау кезінде ілуге арналған құлақшалары 10 бар сатылы цилиндрлі формалы болат құйма болып келеді.



Сурет 9.2 - Әмбебап превентор

Превентор тұрқысында тұтас сатылы поршень 9, резеңкелі-металды тығыздағыш манжет 5 және сақтандырғыш төлке 14 орналасқан. Қиылған конус тәріздес формасы бар тығыздағыш манжет поршеннің конусты тесігімен байланысып қақпаққа 2 тіреледі.

Қақпақ манжетпен 4 тығыздалады және тартылған күйінде тоқтатқыш бұрандамен 3 орнықтырылады. Қақпақтың тіректік фланецтеріндегі бұрандалық тесіктер ЛҚЖ-ң фланецті катушкасын бекітуге қолданылатын шпилькаларға 1 арналған. Қақпақ пен тұрқының тіректік фланецтеріндегі сақиналық арналар металл тығыздауыш сақиналарға 18 арналған.

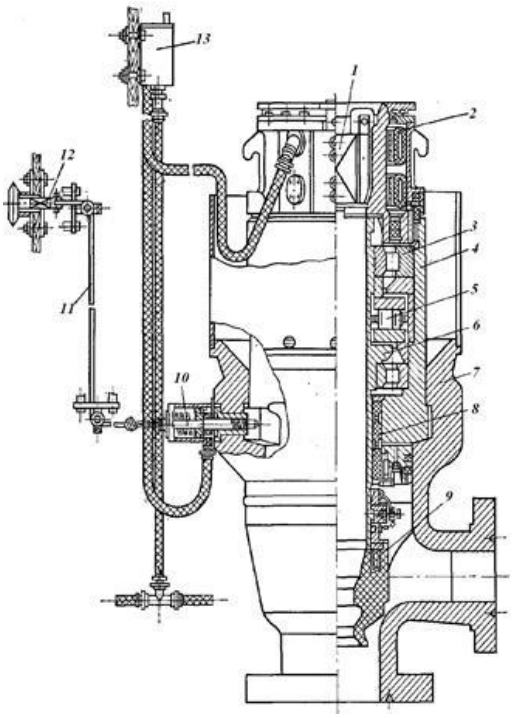
Тұрқы, қақпақ және поршень арасында А және Б қуысы пайда болады, олар ЛҚЖ-ң гидавликалық басқару жүйесімен штуцерлер 8, 13 мен құбыржол арқылы байланысады. Майды гидробасқару жүйесінен Б қуысына айдағанда поршень жоғары көтеріліп және ішкі конусымен тығыздауыш манжетаны радиал бағытта қысады. Деформация нәтижесінде манжетаның өту тесігі толық жабылады.

Майдың ағып кетуін болдырмау үшін өздігінен тығыздалатын манжеталар 6, 7, 11, 12, 15, 16 және тығыздауыш сақиналар 18 қолданылады. Тығыздауыш манжета жабық күйінде күшпен ұсталынып тұрады. Превентор майдың А қуысына айдау және бір уақытта Б қуысынан төгілу кезінде ашылады. Май қысымының әсерінен А қуысында поршень төмен қозғалады және өзінің серпімділігі арқасында босаңситын (разжим) манжетаны босатады. Әмбебап превентордың есептелген жабылу уақыты 30с-тан аспауы керек.

Айналмалы превенторлар

Айналмалы превенторлар ұңғы сағасы мен бұрғылау тізбегі арасындағы сақиналық саңылауды герметизациялауға және саға саңылаусыздандырылған кезде бұрғылау тізбегін көтеріп-түсіру, айналдыру мүмкіндігімен қамтамасыз етуге арналған. ЛҚЖ құрамында айналмалы превентор роторлық бұрғылауда, ұңғыны кері жууда қолданылады.

Айналмалы превенторлар (9.3-сурет) тұрқыдан 7, жылжымайтын патроннан 4 және айналмалы оқпаннан 6 тұрады. Плашкалы және әмбебап превенторларға қарағанда айналмалы превенторлардың айналатын оқпанға киіліп, өзінің серпімділігімен және сағадағы қысыммен бұрғылау тізбегін қысатын манжеті 9 болады. Легирленген болаттан жасалған құйылған тұрқы 7 плашкалы және әмбебап превенторлармен қосуға арналған тіректік фланецпен және бұрғылау қондырғысының циркуляциялық жүйесімен қосуға арналған бүйірлік құбырмен жабдықталған.



Сурет 9.3 - Айналмалы превенторлар

Тіректік фланец тесігінің диаметрі превентордың типтік өлшеміне байланысты және қашаудың өтуіне жеткілікті болуы керек. Сыртқы тіректік фланеці бар цилиндр түріндегі оқпан 6 тіреуіш 5 және радиал 3 мойынтіректерде айналады. Оқпанға байонетті қосылыста өздігінен тығыздалатын манжета бекітіледі. Оқпанның өтпелі қимасы қашау диаметрінен аз. Сондықтан түсіру және ауыстыру кезінде оқпанды превентор тұрқынан бөлу керек. Бұл үшін оқпанды патронмен бірге байонетті затвор және фиксатор 10 арқылы превентор корпусымен қосады.

Патронды тұрқына орнатар алдында фиксатор 10 пультпен басқарылатын пневмоцилиндр немесе винт 12 және трос 11 көмегімен солжақ шеткі күйге апарылады және патронды орнатуға арналған тесікті босатады. Бұдан кейін патронды шығып тұрған қырларымен тұрқының пазаларына кіргізеді және тұрқыда орнатылған тіректерге дейін сағат бағытымен бұрайды. Ары қарай фиксаторды босатады, ол пневмоцилиндрдің серіппесінің әсерінен патронды превентор корпусына тұйықтайды. Патронды тұрқыдан шығару үшін фиксаторды алдын-ала өшіру керек және патронды сағат тіліне қарсы бұру керек. Патронды жетек құбырмен бұрады, ол ротормен ішпектер 1 арқылы айналады. Пультпен 13 қосылатын шиналы-пневматикалық муфта 2 патронды оқпанмен қосады және осының нәтижесінде олардың екеуі де жетек құбырмен бірге превентор тұрқына қатысты бұрылады. Ствол мойынтіректері сұйық маймен майланады, ол ағып кетуден және ластанудан асбографитті манжеталармен 8 сақталынады.

Бақылау сұрақтары:

1. Плашкалы превенторлардың тағайындалуы?

2. Әмбебап превенторлардың тағайындалуы?
3. Айналушы превенторлардың тағайындалуы?

Әдебиеттер тізімі

1. Г.П. Зозуля, А.В. Кустышев, В.П. Овчинников Осложнения и аварии при эксплуатации и ремонте скважин: Учебное пособие. / и др.; Тюменский государственный нефтегазовый университет. - Тюмень: ТюмГНГУ, 2012. - 372с. -http://rmebrk.kz/book/1176537
2. «Пайдалы қазбалар кен орындарын барлау технологиясы және техникасы», Оқу құралы /А.К. Тәжібай, Г.Б. Оразбекова, А.Б. Марқабай/ Нұр-Сұлтан: «Talap» коммерциялық емес акционерлік қоғамы, 2020 ж. - 292 б.
3. Басарыгин Ю.М., Булатов А.И., Проселков Ю.М. Осложнения иаварии при бурении нефтяных и газовых скважин: учеб. пособие для вузов / ООО «Недра-Бизнесцентр». – М., 2000. – 677 с.

Дәріс № 10. Тақырыбы: Бұрғылау қондырғысының ұршықтарының пайдаланылуы және тәлдік арқанның қиындық тудындайтын жағдайлардың алдын алу.

1. Ұршықтың жұмысы кезінде пайда болатын ақаулар және оларды жою тәсілі
2. Бұрғылау және КТО кезіндегі жабдықталудағы тәлдік арқанның ұзындығы бойынша иілу (бүгілу) санының таралу заңдылығы

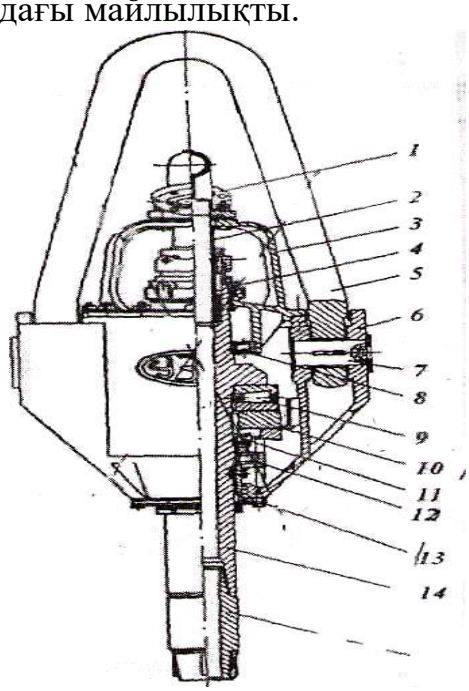
Ұршықтың сенімді және ұзақ уақыт жұмыс жасауы оның дұрыс пайдаланылуына байланысты болады.

Ұршықтарды жаңа бұрғылауда пайдаланудың алдында келесілерді тексереді:

1. Стволдың дұрыс айналуын. Ствол жұмысшы қолмен ұзындығы 1м болатын кілт ұстағышына түсірілген күшпен айналуы тиіс. Егер ствол айналмаса, онда ішкі құбырдың ныгыздалуын сәл әлсірету керек. Егер ол жағдайда айналмаса, онда ұршықты ауыстыру қажет.
2. Ствол мен переводниктің сыртқы бақылаудағы жағдайын. Егер жарықша табылған жағдайда немесе тозған болса, оны жөндеуге жөнелту керек.
3. Мойынның, ұршық қақпағының және төменгі фланецтің сенімді бекітілуін; бұл жағдайда гайканың айналып, шығып кетуін болдырмау мақсатында оның дұрыс бекітілуіне баса назар аудару қажет.
4. Штроптардың сыртқы тексерудегі жағдайын және оның саусақта айналуын.
5. Тік жайдағы ұршықтағы майдың деңгейі мен сапасын. Қажет болса, тағы да май қосады немесе оны жаңасымен ауыстырады.

6. Төменгі нығыздаудың жағдайын. Егер одан май аққан жағдайда асбографитті манжет пен севанитті сақинаны ауыстырады. Севанитті нығыздағыштың іші қою маймен толтырылады.

7. Штроп саусақтарындағы майлылықты.



1-мойын; 2-ішкі құбыр; 3-қақпақ; 4-нығыздағыш; 5-штроп; 6-корпус; 7-саусақ; 8,12-радиальды роликті подшипниктер; 9-негізгі тіректі конусты роликті подшипник; 10-тіреуіш тақта; 11-көмекші тіреуіш подшипник; 13-нығыздағыш; 14-ұршық діңі; 15-аударма

Сурет 10.1- Ұршық.

Әр вахтаның басы мен жұмыс кезінде ұршықтың дұрыс пайдаланылуы үшін келесі шарттар орындалуы тиіс: түйіндердің сенімді бекітілуін тексеру, майдың жағдайы мен оның ваннадағы деңгейін қадағалау, подшипниктердің жағдайын тексеру, егер олардың температурасы 70^0С-дан асқан жағдайда жұмысын тоқтату және себебін анықтау; нығыздауды қадағалу, егер нығыздаудан май аққан жағдайда жұмысты тоқтату және қателерді болдырмау.

Ұршықтың жұмысы кезінде пайда болатын ақаулар және оларды жою тәсілі

10.1-кесте

Пайда болатын ақаулар	Ақаулардың пайда болу себептері	Ақауларды жою тәсілдері
Ұршық корпусы күшті қыздырылады	Май ваннасында майдың көп болуы немесе жетіспеушілігі. Майдың ластануы	Деңгейге дейін май құю немесе артық бөлігін төгіп тастау. Майдың сапасын тексеру, майды ластанған кезінде төгіп тастау, ваннаны керосинмен шаю және жаңа май құю
Ұршық стволы үлкен күшпен бұрылады немесе мүлдем бұрылмайды	Қажымайтын подшипниктің люфтасының реттелуі дұрыс жасалмаған.	Реттелуін тексеру

	Сальникті нығыздағыштар қатты қысылған	Герметикалығын бұзбай нығыздағыштың ішке тартылуын әлсірету
	Қажымайтын подшипниктің люфтасының реттелуі дұрыс жасалмаған	Люфтаны жоғарғы қажымайтын подшипниктің қысқыш гайкасы арқылы реттеу. Гайканың бір айналымы люфтаның мөлшерін 2 мм-ге өзгертеді.
Ұршық стволының үлкен радиалды люфтасы бар	Негізгі немесе жоғарғы қажымайтын подшипниктің сепараторы бүлінген. Стволдың орталаушы подшипниктері тозған	Ұршықты жөндеуге жөнелту
Төменгі нығыздағыш арқылы майдың ағуы	Сальниктер жеткілікті созылмаған	Сальниктерді тарта түсу
	Сальниктердің тозуы	Сальниктерді ауыстыру
Төменгі нығыздағыш арқылы сұйықтың ағуы	Манжеттердің жеткілікті созылмауы немесе олардың тозуы	Манжеттерді тарта түсу немесе жаңаларын қою
	Үлкен тозық немесе ішкі құбырдың жуылуы	Ішкі құбырды ауыстыру
Қақпағы бар бұру қосылысы арқылы сұйықтың ағуы	Прокладка тесіліп қалған	Прокладканы ауыстыру
Стволы бар аударушының резьбалы қосылысы арқылы сұйықтың ағуы	Аударушының әлсіз бекітілуі немесе резьбаның ақауы	Аударушыны толық бекіту. Ұршықты жөндеуге жөнелту

Егер ұршықтың переводниктің резбалары бітеліп қалса, ұршықты ауыстырады, Бұрғылау кезінде жуу сұйықтығының балшық тығыздағышы арқылы ағып кетуіне жол бермеу керек.Егер ағып кетсе, манжеттер ауыстырылады және бір уақытта балшық құбырының күйін бақылайды. Айтарлықтай тозу жағдайында оны ауыстыру керек. Бөлгіштің қақпаққа, қақпаққа және төменгі фланецке корпусқа бекітілуінің сенімділігі мезгіл-мезгіл тексерілуі керек. Балшық құбыры мен ағызу арасында ағып кету пайда болған жағдайда, гайкалар тартылады, ал егер бұл нәтиже бермесе, тығыздағыш өзгереді. Тығыздағыштарды ауыстырған кезде ағызу күйін бір уақытта тексеру қажет. Қабырғалардың айтарлықтай тозуы жағдайында бұрғыны ауыстыру керек.

Майлау мен бұрылыстың жай-күйін бақылау ауысымына кемінде 1 рет жүргізілуі тиіс. Орташа және күрделі жөндеу шеберханаларда жүзеге асырылады.

Бұрғылау және КТО кезіндегі жабдықталудағы тәлдік арқанның ұзындығы бойынша иілу (бүгілу) санының таралу заңдылығы

Тәлдік арқанның қызметтік мерзімі және көтеріп-түсіру операцияларының қауіпсіздігі арқан байланысқа түсетін үстіңгі беттегі жабдықтардың жағдайына және біріккен жұмыс режіміне тікелей байланысты.

Арқанның жұмыс жағдайына келесідей факторларды жатқызуға болады: тәлдік жүйенің шкивтері арқылы арқанның өтуіндегі иілу (бүгілу) кернеулері және шығыр барабанындағы; тартқыш жүктемелер; ортаның коррозиялығы; ортаның абразивтілігі; арқанның қозғалыс жылдамдығы; арқан түйісетін жабдықтардың (тәлдік жүйе шкивтері, барабан бөшкесі) құрылымы.

Төмен тартқыш жүктемеде жұмыс істеуінде (25% үзу күшінен) арқанның істен шығуына әсер ететін факторлардың ішіндегі ең басым келентіні сымдардың тозуы (қажалуы). 25% аса жүктемеле жұмыс істейтін тәлдік арқанның қызметтік мерзімін анықтайтын доминирлеуші факторлар болып қазіргі бұрғылау құрылғыларындағы тәлдік жүйедеге және шығыр барабанының шкивтеріндегі арқанның иілу (бүгілу) мен ілгіштегі жүктемеден арқанның керілу кернеуі саналады.

Барабанның айналуынсыз (нөлдік өтуде мүмкін) жүйенің ұзақ жұмысы барысында барлық шкивтерде қажулық факторлардың жинақталуы орын алады. Бұрғылау белгілі бір өтумен жүретіндіктен тәлдік арқан барабаннан жүйеге түседі, ал арқанда пайда болған иілулер арқанның барлық ұзындығына таралады. Жылжымайтын ішектің тіркелген жағдайында шкивке келу және шкивтен кету зоналары бірдей келеді. Сонымен ұзақ мерзімді діріл кезінде бұрғылау барысында жинақталған қажалу факторлары орын алады, нәтижесінде арқанның қажалып тозуына алып келеді, яғни арқанның үзілуі – апаттарға әкеліп соқтырады.

Тәлдік арқанның істен шығуының басты себебі көп жағдайларда КТО кезінде қайталамалы кернеулер әсерінен материалдың қажуынан болатын сыртқы қабаттың сымдарының үзілуімен негізделеді. Мұндай кернеулерге бірінші кезекте тәлдік жүйе шкивтері арқылы арқанның өтуі кезіндегі иілу (бүгілу) кернеуі және оның шығыр барабанына орамдалу кернеуін жатқызамыз. Арқанның бүгілуінің циклдік саны оның қажу беріктілігін (ұзақ мерзімділігін) анықтайды. Тәлдік арқанның циклдік бүгілу санының оның жабдықталу ұзындығы бойынша таралу заңдылығын білу тәлдік блокты биіктікке көтеру (түсіру) кезінде бұрғылау қондырғысын жобалауда тәлдік жүйенің параметрлерін оптимизациялау мүмкіндігін береді. Оптимизациялау критериі ретінде арқанның асқын жүктелген бөлігіндегі ең төмен циклдік бүгілу саны қабылданады. Сонымен қатар бүгілулердің таралу заңдылығын білу, КТО кезінде тәлдік блоктың көтерілу биіктігін шектеу бойынша бұрғылаушыларға нұсқаулықты құрастыруға және ұңғымаларды өткізу барысында тәлдік арқанды оңтайлы өтеу әдістемесін құрастыру мүмкіндігін береді.

Арқанның пішінін өзгертуі, сопақшалануы, жалпаюы және жаншылуы арқанның атанаққа көп қабатты орамдалу ерекшеліктерімен және арқан диаметрінің шкив жылғасына сәйкес келмеуімен шарттасқан. Пішін өзгеруі, әдетте, мынадай жағдайларды болады:

- арқан диаметрі шкив жылғасының профиліне және атанақ арықшаларының профиліне сәйкескелмеген кезде (арқан диаметрі қажетті шамадан кіші немесе үлкен);

- беті тегіс барабанға арқанның бірінші қабатын күшсалмақпен ораған кезде;

- сымдарда және төмен жатқан қабаттарда (орамдарды параллель жайластыру аймақтарында) сығымдаушы және жанасушы кернеуле туындататын, арқанды көп қабатты жайластыруда;

- арқанды барабанға көп қабатты жайластыру кезінде – орамнан орамға өту және бір қабаттан екінші қабатқа өту аймақтарында. Соңғы жағдайда жанасу кернеулерінің шамасы жылғалық жапсырмалар конструкциясына маңызды тәуелділікте болады.

Арқанның бір өрімінің селкеуленуі немесе керісінше өрімнің органикалық өзекше орнына арқан ортасына енуі. Әдетте, бұл құбылыс жаңа арқанның бірінші әбзелін жұмыс істетуде болады және арқанның сапасының төмендігінің немесе арқанды ауыстыру регламентін бұзудың нәтижесі болып табылады. Арқанды ауыстыруда ауыстырылатын және жаңа арқан шеттерін сапасыз жалғау орын алады, нәтижесінде жабдықтауға жаңа арқанды тарту процесінде оның өрімдері бұрау салған жерлерде салыстырмалы жылжиды, ол арқанда жүктемелеу кезінде өрімдердің селкеуленуіне немесе еніп кетуіне әкеледі.

Тәлдік арқандардың іске жарамсыздық сынбағалары Арқандардың істен шығып жарамсыз болып қалу сынбағалары жұмыстың қауіпсіздің ережесінде регламенттелген, ол бойынша арқан ауыстырылады немесе бірнеше жерлерінде ғана үзілулер болса қайта өңделіп жасалынады - бір немесе бірнеше өрімдерінің үзілуінде - кронблоктың соңғы айналмайтын шкив зонасында сымның үзілуінде (10.2-сурет);

- арқанның бір бұрымы арқан өзекшесінің ақауы себебін ығыстырылып, адырайым шығып кеткен, яғни механикалық бұзылу немесе арқанды ауыстыру регламентінің бұзылуы;

- сыртқы қабаттың тозуы немесе коррозиясы 40% жеткенде;

- арқанды есу қадамындағы үзілген сымдарының саны 10% асады;

- органикалық өзектің бұзылуындағы арқан диаметрінің жергілікті кішіреюі;

- органикалық өзектің орын ауыстыруынан арқан диаметрінің жергілікті үлкеюі;

- арқаның жаншылуы;

- арқанның толқындылығы.

- арқан сымдарының қабаттарының ажырауы (10.3-сурет);

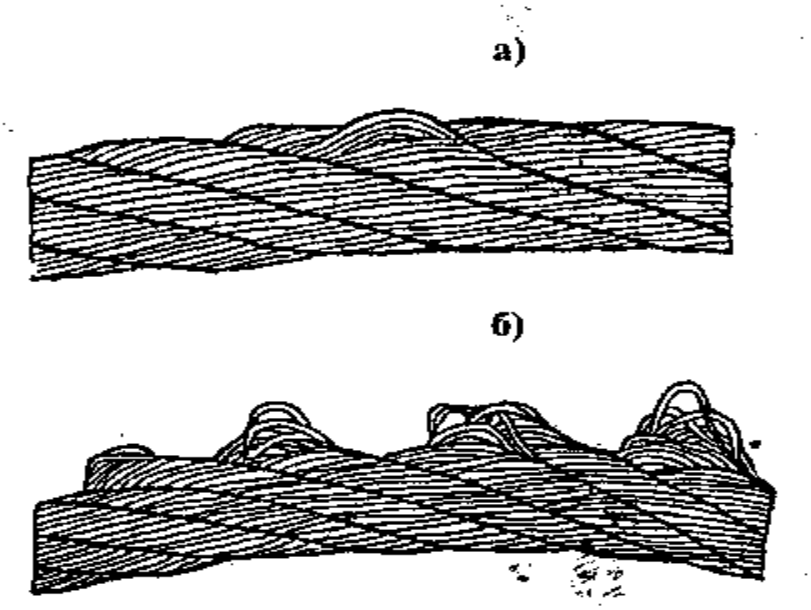
- бір немесе бірнеше бұрымдарының бөлінуімен болатын кәрзіңке тәрізді деформациясы (10.4-сурет). Арқан бірден жарамсыз деп танылады;

- метал өзекшесінің ығыстырылып шығарылуы. Арқан бірден жарамсыз деп танылады;

- динамикалық жүктемелер әсерінен арқанның түйіншектелуі. Арқан бірден жарамсыз деп танылады.



10.2-сурет. Кронблоктың соңғы айналмайтын шкив аймағында сымның үзілуі



10.3-сурет. Өрім сымдарының итеріліп ығыстырылып шығарылуы: а – бір өрімде; б – бірнеше өрімде



10.4-сурет. Кәрзеңке тәрізді деформация

Органикалық өзекшені шығара және дұрыс пішінін өзгерте арқанның жергілікті тарқатылуы. Бұл құбылысты туындататын пайдаланулық себептерге қайта жарақтандыруда қосымша бухтадан жасалған арқанда тұзақтың болуын жатқызады. Әдетте, бұл есу қадамының өзгеруіне және арқанның конструктивтік құрылымының жергілікті бұзылуына әкеледі. Шаршау қисығына негізделген болат арқандардың жарамдылық мерзімін бағалау әдістемесі арқан

сымдарының шаршаулық беріктігі обылысынан статистикалық тәжірибелік мәліметтер жетіспеушілігінен және жарамдылыққа әсер ететін арқанның конструктивтік ерекшеліктерінен мұқият бақылауды талап етеді.

Бақылау сұрақтары

4. Ұршық-сальник деген не?
5. Ұршық-сальник діңінің рөлі қандай?
6. Тәлдік арқандардың іске жарамсыздығы?
7. Арқанның пішінін өзгертуі, сопақшалануы, жалпаюы және жаншылуы

Әдебиеттер тізімі

1. Бондаренко В.П. Методические указания по организации СРС по дисц. "Предупреждение и ликвидация аварий при бурении скважин" для студ. спец. В 5070800 - "Нефтегазовое дело" /В. П. Бондаренко, А. А. Исатаев, С. М. Масатбаева. - Шымкент : ЮКГУ, 2015. - 36 с. Экземпляры: всего:5 -
2. А. С. Садырбаева Ұңғыны жөндеу : 5В070800 - "Мұнай-газ ісі" маман. студ. арналған оқу құралы / [и др.]. - Шымкент : 0ҚМУ, 2015. - 126 с. Экземпляры: всего:90
3. Самотой А.К. Прихваты колонн при бурении скважин. – М., Недра, 1984, 204 с.
4. Ясов В.Г., Мыслюк М.А. Осложнения в бурении. – М.: Недра, 1991. – 334 с.

Дәріс №11. Тақырыбы: Бұрғылау қондырғысы монифольдінің монтажы, лақтыруға қарсы жабдығы және туындайтын қиындықтар

1. Сораптың қызметі
2. Сораптың тағайындалуы

Сорап монифольдтің ең жауапты элементі болып табылады.

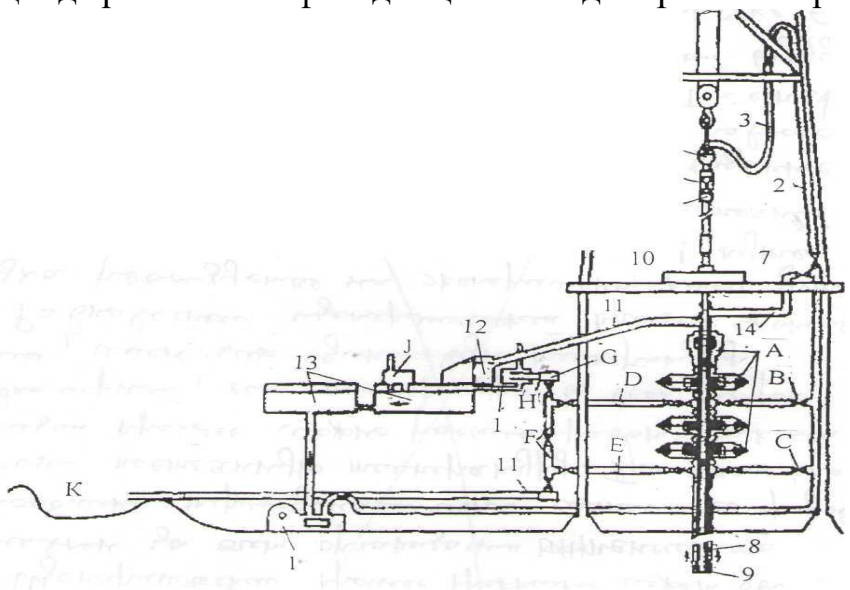
Бұрғылау қондырғыларында жоғарғы тығыздау қысымы бар үлкен қуатты сораптарды қолдану оларға техникалық қызмет көрсету талаптарын жоғарылатты. Бұрғылау сораптарын пайдаланған кезде мынаны ескерген жөн: бұрғылау ерітіндісінің (жуу сұйығының) үлкен тығыздау қысымында насостағы немесе оның орамасындағы ақаулар қауіпті авариялар мен жазатайым оқиғалардың себебі болуы мүмкін.

Сораптардың жұмыс тәртібін, пайдалану шарттарын ереже бойынша сақтағанда және оларға дұрыс және уақытылы қызмет көрсетілуін қамтамасыз еткенде ғана олардың сенімділігі мен қауіпсіздігін қамтамасыз етуге болады.

Бастапқы жұмыстар бұрғылау сорабын жөндеуден кейін сораптың негізде горизонталь орналасуын тексерумен басталады, өйткені сораптың қисаюы

крейцкопфтың және оның бағыттауыштарының тез істен шығуына әкеп соқтырады. Бұрғылау сорабын іске қосардың алдында сыналы раманьдердің күйін байқауды, және де барлық берілістердің қоршалу сенімділігін жүргізу қажет.

Бұрғылау қондырғысы монифольдінің монтажды сұлбасы. 11.1-суретте бұрғылау қондырғысы монифольдінің монтажды сұлбасы көрсетілген.



1-бұрғылау сорабы; 2-стояк; 3-бұрғылау шлангісі; 4-ұршық; 5-жұмыр кран; 6-жұмысшы құбыр переводнигы; 7-бұрғылау құбыры; 8-АБҚ; 9-қашау; 10-сағалық шұңқырдың патрубогы; 11-түсу сызығы; 12-вибросито;13-бұрғылау ерітіндісінің қабылдау сыйымдылығы; 14-ұңғыманың үстеп құю сызығы; А-превентор; В-бітеу сызығы; С-резервтегі бітеу сызығы; D-дроссельдеу сызығы; Е-резервтегі дроссельдеу сызығы; F-дроссельдеу блогы; G-дроссель; Н-дроссельден тастау сызығы; І-газды сепаратор; J-дегазатор; резервтегі қамба.

11.1-сурет. Лақтыруға қарсы жабдығы бар циркуляциялық жүйенің монтаждық сұлбасы

Бұрғылау сорабының жасырын түйіндерін байқау сәйкесінше қақпақтар мен люктерді ашумен жүргізіледі. Клапандар мен олардың нығыздағыштарының күйін клапандық қақпақты ашумен тексереді. Цилиндрлер мен поршеньдерді цилиндрлік қақпақтарды ағытып алып тексереді. Сораптың қозғалмалы бөліктерін байқау сәйкес сорап люктері арқылы жүргізіледі. Ваннадағы майды және оның күйін бақылайды; барлық түйіндердің бекітілуін тексереді.

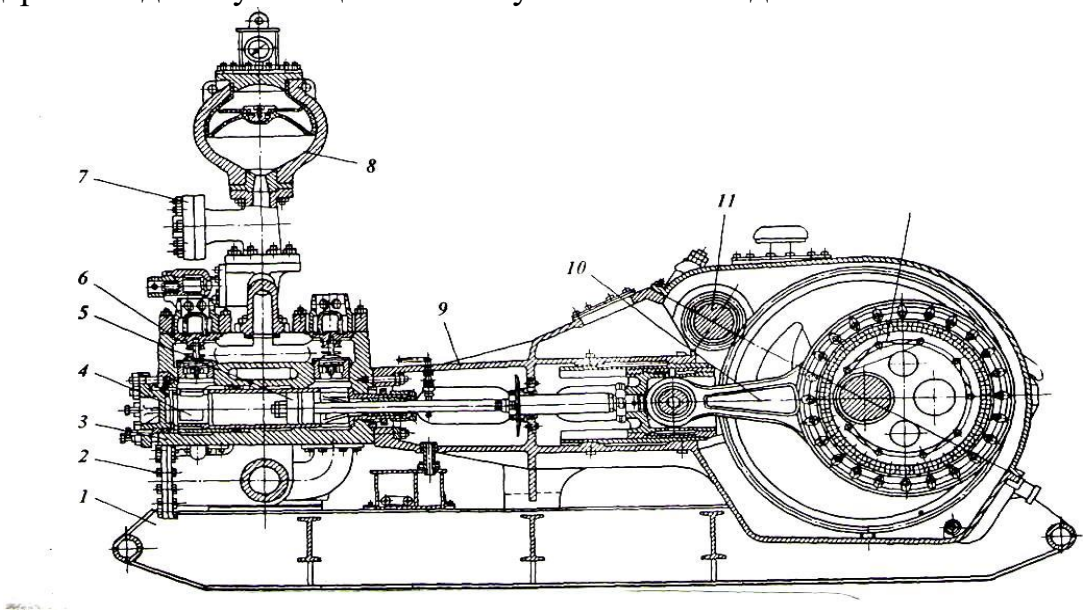
Пневматикалық компенсаторлар азот немесе ауаның пайдалану нұсқауында көрсетілген қысымымен толтырылуы тиіс.

Сорапты сындық жіберу жіберу ысырмасының толық ашылған жағдайында жүргізіледі. Егер сорап қабылдау сыйымдылығынан жоғары орналасса, онда жіберу алдында сору клапанында сорап қуысын сумен толтырады. Сорап жұмысының басында ашық люктер арқылы крейцкопф пен штоктардың майлануын тексереді, сонан соң люктерді жабады. Сорап жұмысын тексергеннен кейін оның жүктемемен жіберілуін бос жүргізеді.

Бұрғылау сорабын пайдалану кезінде құралдар арқылы оның түйіндерінің күйін бақылайды. Қысымды манометр арқылы анықтайды. Ол, цилиндрлі төлкелерге орнатылған шамаға сәйкес, рұқсат етілген шамадан аспауы тиіс. Сораптың беруін шығын өлшегіш арқылы бақылайды. Клапандар мен цилиндрлер жұмысын тарсыл бойынша бақылайды. Шамадан тыс тарсылдың пайда болуы бұл түйіндер жұмысының нашарлауын білдіреді. Тарсыл штоктың поршеньмен қосылысының немесе цилиндрлі төлкелердің бұзылуынан пайда болуы мүмкін. Подшипниктер мен крейцкопф бағыттауыштары тарсылсыз жұмыс жасауы тиіс. 70^0С-ден жоғары қызуы қабылданбайды

Бұрғылау сорабын пайдалану процесінде гидравликалық және клапандық қораптардағы бақылау тесіктері арқылы сұйықтың ағуын жүйелі бақылап отыру керек. Сұйықтың ағуы нығыздағыш құрылғылардың тозуын және оларды ауыстыру қажеттілігін көрсетеді.

Сорапта және тығыздау құбырөткізгішінде керең соққылардың пайда болуы қосылыстардағы тығыздықсыз арқылы кему салдарынан қысылған газдың болмайымен түсіндіріледі. Анықталған ақауларды жою қажет, өйткені сорапты әрі қарай пайдалану оның істен шығуына әкеп соғады.



Сурет 11.2 - Сорап

Ауыспалы детальдардың гидравликалық бөліктерін алмастыру кезінде оның орнатылу ережелерін міндетті түрде ескеру керек. Ережелерден тыс ауытқу КПД насосының төмендеуіне және де жеке детальдардың бұзылуына әкеп соғады.

Детальдардың біріккен метальдық төбелері міндетті түрде таза, құрғақ және ақауы болмауы керек.

Тығыздау және тығыздалған төбелері міндетті түрде таза әрі құрғақ болмау керек.

Клапандарды және отырғызылатын беттерді ауыстыру кезінде тығыздыққа және тығыздалған төбелерінің жағдайына аса көңіл аудару керек.

Отырғызылатын бетке қақпақша бекіткенде ол міндетті түрде нық, герметиканы қамтамассыз етуі қажет.

Отырғызылатын беттің конусы және клапандық қораптағы ұяшықтар таза, ақаусыз болуы керек. Байқалатын ақаулар немесе кірден көбеюі отырғызылатын бет пен қораптың әрекеттесуінің герметикасын бұзады және қорап ұяшығының жуу сұйықтығының бұзылуының негізгі себебі болуы мүмкін.

Цилиндірлік втулкаларды ауыстыру кезінде гидроқораптыңішкі төбелерін тексеру керек, яғни таза әрі тот дақтарының іздері болмауы керек. Осымен қатар втулкалардың тығыздық жинақтарының дұрыстығына аса көңіл бөлу керек.

Штокқа поршенді отырғызар алдында штоктың конустық төбелері және поршенді толық тазартады және құрғақтай сүртіп, содан кейін поршенді конусты штогына гайкамен нық бекітеді. Поршенді отырғызудағы аз ғана әлсіздік штоктың біріккен төбелерінің және жуу сұйықтығының бұзылуына әкеп соғады.

Осы көрсетілген жұмыстарды қосымша тексереді және реттейді. Кривошиптік подшибниктер және трансмиссистік валдар, істен шыққан сальниктердің бөліктерін алмастырады, саусақтап, втулкалар бағыттаушы және крейцкопфтың төсемдері және де штоктың надставкасы.

Ауыстыруға барлық подшибниктер және стакандар және редуктордың тісті қораптары сонымен қатар барлық тығыздық. Гидравликалық қорапты не алмастырады, не жөндетеді. Гидравликалық қораптардың негізгі ақаулары болады;төбелердің бұзылуы; тығыздықпен әсерлескен цилиндірлік втулкалар және отырғызылатын беттердің қақпақшалары; цилиндірдің қабатындағы жырықтар; қақпақтарды бекіту үшін шпилькелердің сынуы. Сынған шпилькалар белгілі слесарлық механикалық әдістемелермен алынады. Ұяшықтын қақпақшаларының бұрғылаудағы жуу сұйығының соңғы төбелері гидравликалық қораптарда келесі механикалық өңдеулер қажетті түрлері мен өлшемдерін алу үшін. Ұяшықтардың қақпақшаларының бұзылған төбелерінің шойын және болатты гидравликалық қораптардың тез қалпына келуі және шығындалған втулкалар ішкі шекті төбелер отырғызылған беттердің қақпақшалары болуы мүмкін.

Кривошиптің саусақтарындағы подшибниктің осьтік люфті саусақ арасындағы және бекітпе шайбасының аралығын реттейді. Осымен қатар келесідей аралықта осьтік люфті мен подшибник арасындағы қалындық аралығы 0,15-0,25мм аралығында алынады. Крейцкопф пенбағытталғанның арасындағы үлкейтілген саңлаулар орнатылған аралықта крейцкопфтың бөлігінің аралығын шеттетеді немесе оларды алмастырады. Жинақталған крейцкопф бағытталғанға еркін және соққысыз қозғалуы керек. Істен шыққан қола втулкалардың шатундары нығыздалады және жанадан орнатылған, яғни крейцкопф саусақтарына бекітілген болуы керек .

Насостың гидравликалық бөліктерін жинақтау кезінде әрекетескен төбелердің тазалығына және жатқызылу беттерінің беріктігіне аса көңіл аударылады. Жергілікті саңлаулардың кез келген үлкендігі, яғни бұрғылау сұйығының өтуіне рұқсат етілмейді. Олар детальдардың гидроабрацивті жууының негізгі себебі болып табылады.

Жатқызылған беттердің шеткі төбелерінен отырғызылу беттерінің қақпақшаларына ұяшық қақпақша қораптың төбелерінің әсерлесу сырға тексеріледі және ені 15мм-ден аз болмайтын толық сақина құрастырылуы керек.

Штоктың жатқызылу бетінің шеткі төбелері және поршень сақинамен біртұтас болуы керек және 60% конустың төбесін алу керек.

Бақылау сұрақтары:

1. Сорап дегеніміз не?
2. Түзу қозғалатын сорап қалай аталады?
3. Екі реттік қозғалыстағы сорап қалай сипатталады?
4. Диференциалды қозғалыстағы сорап қалай сипатталады?

Әдебиеттер тізімі

1. Пустовойтенко И.П. Предупреждение и ликвидация аварий в бу-рении. – М.: Недра, 1984.
2. Гоинс У.К., Шеффилд Р. Предотвращение выбросов. – М.: Недра, 1987.
3. И. Г. Яковлев, В. П. Овчинников, А. Ф. Семененко, Т. М. Семененко Предупреждение и ликвидация осложнений, аварий и брака При строительстве скважин Тюмень : ТюмГНГУ, 2014. — 156 с

Дәріс № 12. Тақырыбы: Қозғалмалы және айналшақты роторлар, пайдалану кезіндегі қиындықтар және алдын алу.

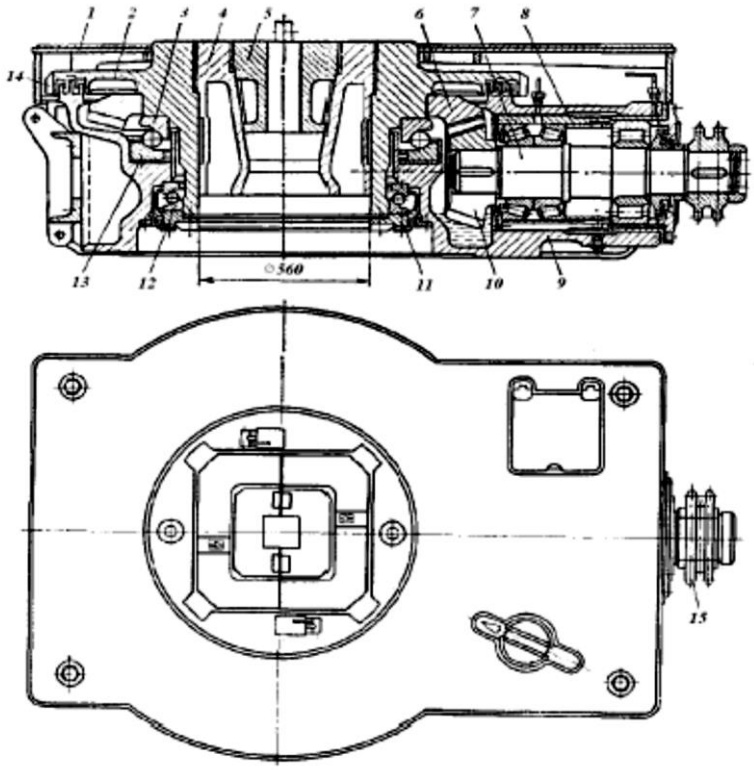
1. Ротордың жұмыс істеу принципі
2. Ротормен болатын ақаулар

Роторлы және қозғалмалы айналшақты монтаждау және экспуатациялау роторы дұрыс және жаңаша бақылап қарау роторды қысқаннан кейін келесі жұмыстарды тексереді.

1. Ротордың дұрыс монтаждалуы.
2. Ротор үстеліндегі статорлық құрылғының жағдайы. Қосқан кезде және ротордың статорлық құрылғысы жұмыс үстелінде вшық күйінде болуы қажет, өйткені ротор қосулы күйінде статорлы құрылғы жабық болса, оның үзелдерінің біртіндеп сынуына әкеп соғады.
3. Тісті берілістің жағдайы және қолмен істейтін бастың валдық подшивниктерінің жағдайы. Басты вал, бір жұмыстағы шынжырлы дөнгелек оңай айналу қажет. Қажалусыз және соққысыз болуы керек.
4. Вкладыш және зажимдердің біріктіретін защелктердің жағдайы. Защелктер қолмен оңай айналуы керек.
5. Пневматиналық клиньдердің жағдайы. Сондықтан басты назарды клиньдердің біріктіріліп бастаушыға қарай және плашектер мен клиньдердің біріктірілген жағдайына аудару.
6. Клиньдердің ауырлықсыз жұмысы.
7. Ротордағы майланудың мөлшері және сапасы, және де клиньдердің

қажалатын үстерінің майлануы.

8. Галбналардың біріктірілген жағдайы және сенімділігі, шпилкалар және пробкалардың жағдайы.



1-ротор қақпағы, 2- стол, 3-негізгі тіреу, 4-ішпек, 5-қыспақ, 6- дөңгелек,7-білік, 8- стақан, 9-тұғыр, 10 - конустық тістегершік, 11- фланец, 12-көмекші тірек, 13-болат төсеме, 14-радиалды паз, 15-шынжыр жұлдызша

12.1 сурет – УР-500 бұрғылау роторы

Роторды эксплуатациялау процесінде әрбір вахталық жұмыс алдында және жұмыс кезінде келесі жұмыстарды орындайды. Барлық түйіндердің бекіту беріктігін тексеріледі, бұнымен бірге бағытталатын бекітілген сынаға және сынадағы планетаға (соңынан түскендері апатқа ұшырайды), ерекше назар аударады; май ыдысына кір түспеуі үшін ротор стол бетін жуады; ротордағы деңгеймен жағылау сапасын бақылайды; эксплуатциалау бойынша инструкцияға сәйкес үйкелген бетіне майлап және ауыстырып отырады; негізгі білік ныгыздалыуы арқылы май ақпауын қалпы бақылайды және подшивник темпыратурасы 70 жоғарлағанда жумысты тоқтатады және подшивник ала қыздырылған бөлігін алады. Степр құрылғыларды және шертпенің түзетіліуін ба бақылайды. 1с пестесінде ротор жұмысы кезіндемүмкін дефектілер және жою әдістері келтірілген. Ротордың дефектті немесе сынғандығы пайда болған кезінде жұмысты тоқтатып жөндеу жүргізіу керек. Ағымды жөндеу кезінде реторды бөлшектерді немесе негізгі емес детальды ауыстырады (Қысқыштар, шынжырлы доңғалақтар, және.т.б), ақауланған бекітілетін детелдарды

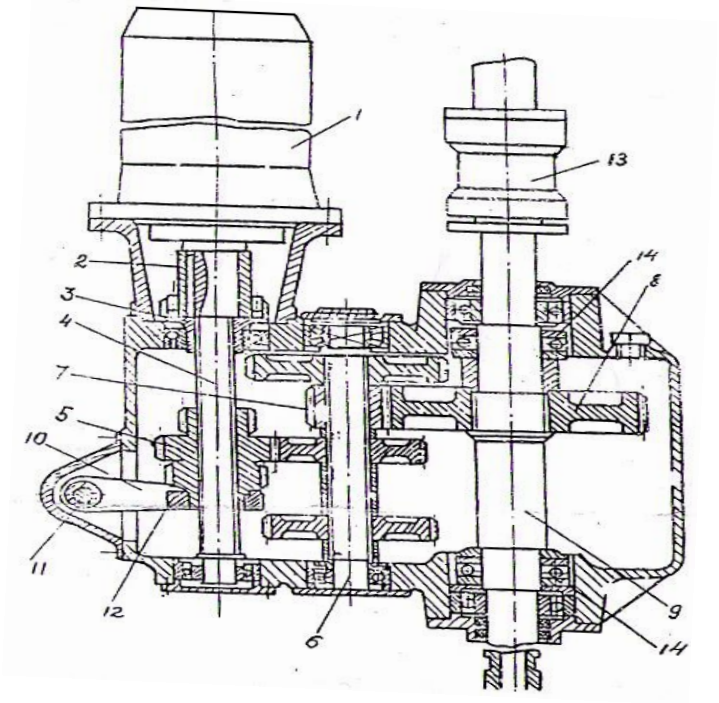
ауыстырады. Шертпелі және басқа ұсақ детелдерды жөндейді, майын аустырады.

Кесте –12

Мүмкін дефектілер	Дефектілер себептері	Дефектілерді жою әдістері
Ротор корпусы аса қызады	Май ыдысында май өте көп немесе жеткіліксіз, майдың лас болуы	Деңгейге дейін майды қосу немесе артық майды азайту, майды ағызып, ыдысты жуу немесе жаңа маймен ауыстыру, тығыздалу қалпын тексеру Саңлауөсіне қатысты ротор центрінің дұрыстығын тексеру және сәйкес келмеу жағдайында центрін анықтау.
Ротордың бір жақты қызуы	Ротор столының центр төбесінің сәйкес келмеуі	
Ротор столы айналу кезінде дірілдейді	Стол тіреуішінің үлкен мофті	
Ротор столының қажалуы Біліктің үлкен мофті	Тірек подшивниктің мофтісі реттелген	
Ротор столындағы жақтың қажалуы	Ротор столынан тіреуіш қатарынан шығуы Білік подшивниктің тозуы	
Ыдыстағы май тез ластанады	Стол ұяшығының бұрышына жабыстырылуы	
Конустық жұп соққымен жұмыс істейді	Ыдысқа жуғыш сұйықтықтың түсуі Конустық жұптың тістері арасындағы саңлау дұрыс реттелмей, тістердің көп пайдалануы және сынуы	Люфті мөлшерін реттеу Роторды жөндеуге жіберу Роторды жөндеуге жіберу Стол ұяшығы және жақтар бұрышында 10 *45^0 фаскасын кесу Лабиринтті тығыздық жөндеуін тексеру Конустық жұптың біліктік қақпақшасының астындағы қабаттағы тістер арасындағы саңылауды ретеу, тістердің үлкен сынуы кезінде

Конустық жіберілуде үлкен роторлық айналу моментінің берілуіне келтіріледі. жұмыс кезінде соққы тістердің сынуы болып табылады. бақылауды кіші шестернядан бастау керек. модульдің 10 – 12 % қалыңдығы бойынша тістің сынуы тісті өлшегішпен анықталады, сондай ақ тістің сынуы кезінде шестернялы ротор бойынша жаңасына ауыстырылады. білікке орналастыру үшін шестерняны 100 – 120 C^o қыздырады. жөндеу кезінде шір бөлшектенбейді, өйткені осы жақсы орныққан столмен байланысқан. жөндеу сыртқы конус бойынша тістер бетінің егелуіне бөрененің кесілуіне келеді. тістің қалыңдығы бойынша өңдеу кіші шестерня тістер қалыңдығымен сәйкестенеді. Тістер сынған кезде шірді жаңалайды. бұнымен ескі шірді автогенді қыздырғышпен кеседі. жиылған конустық берілісте шекті саңлау механикалық талапқа сәйкес шегінде орналасу керек.

Монтаж және қозғалмалы эксплуатациялық айналым. Бірінші қозғалмалы айналым жобасы мұнай – газ жұмысында 1986 жылға жатады. Қозғалмалы айналым құрылымының біреуі 12.2 – суретте көрсетілген.



1 – гидродвигатель; 2 – втулка; 3 – қосылу муфтасы; 4 – біріншілік білік; 5 – шестерна блок; 6 – аралық білік; 7 – шестерналар; 8 – тісті дөңгелек; 9 – шықпалыбілік; 10 – рычак; 11 – білікше; 12 – сүйеніш втулкасы; 13 – жуылу сальнигі; 14 – сүйеніш подшивниктері.

12.2 – сурет. Айналмалы бұрғылау қондырғысы УРБ – 2А – 2.

Қозғалмалы айналымның басқалармен салыстырғанда біршама артықшылығы бар:

1) үлкен қадам берілісіесіз қамтамасыздандырады (8 – 10 m) және құрал өтпелілігі ұңғыма забойынсыз.
2) Кез – келген ұңғыма бағытына толтыру мүмкіндігі бар.
3) Қозғалмалы айналым және УПИ – дың үлкен қолданысында көтермелі

құрал орнына ұңғыма ауызынан босату операциясы қарастырылмайды.

4) Бұрғылау трубасының кез – келген дяметріне қарамастан пайдалану мүмкіндігі бар.

5) Бұрғылау біруақыттың басты отырғызу қаталының қиындатылған өту жағдайына қондыру мүмкін. (Валдық – малта тастық, құмда, жүзгіде және т.б

6) Зажамды оқтарының жоқтығы, айналмалы момент және күшейту берілісінің ұзындық мүмкіндігін шектейді.

7) УПИ қолдану кезінде лебетканы шектеу есебінен қазба қондырғылар құрлымдары және көтергіштер есебінен мүмкін.

8) Қоғалмалы айналым кезінде проецестың өсіуі автоматтандырылады және механикаландырылады. Қозғалмалы айналыммен орнату жетеіліксіздігін есепке алу керек:

1. Маңызды қаттылық қондырғысына бағатталған құрылғылар қажеттілігі.

2. Құрал-сайманға қосымша жүктememен бұрғылау кезінде белгілі қаттылықта құбырлардың қолдану қажеттілігі.

Бақылау сұрақтары

1. Ротор монтажының ерекшелігі қандай?
2. Қозғалатын айналым монтаж ерекшелігі қандай?
3. Айналым элементінің көбірек шығымына
4. Ротор қандай кемшілік пен артықшылыққа ие?
5. Қозғалатын айналым қандай кемшілік пен артықшылыққа ие?

Әдебиеттер тізімі

1. Басарыгин Ю.М., Булатов А.И., Проселков Ю.М. Осложнения иаварии при бурении нефтяных и газовых скважин: учеб. пособие для вузов / ООО «Недра-Бизнесцентр». – М., 2000. – 677 с.
2. Инструкция по классификации, расследованию и учету аварий при бурении скважин на нефть и газ. - М.:ВНИИОЭНГ, 1979. - 26 с.
3. Ясов В.Г., Мыслюк М.А. Осложнения в бурении. – М.: Недра, 1991. – 334 с.
4. Временная инструкция по применению наполнителей для предупреждения и ликвидации поглощения бурового раствора при проводке скважин. РД 39-2-827-82. Б. Курочкин и др. – М., 1984.

Дәріс 13. Тақырыбы: Ұңғы жабдықтарының коррозиясы және күрес әдістері.

1. Коррозия
2. Ұңғыманы пайдалану кезінде құбыр металдарының коррозиялық бұзылуы
3. Коррозиялық зақымданудың типті түрлері

Коррозия–химиялық электрохимиялық реакциялардың нәтижесінде металдардың бұзылуы. Физикалық себептерге байланысты бұзылу коррозия емес, уатылып тозу деп аталады.

Кейде физикалық бұзылудың химиялық әсері **коррозиялық эрозия** деп аталады. Бұл анықтама бейметал материалдарға қолданылмайды. Пластмасса шытынап кетуі мүмкін, ағаш шіріп, гранит уатылуы мүмкін, бірақ коррозия ұғымы металдарға, оның химиялық әсерлеріне қатысты.

Тоттану деп – темірдің және оның құймасыда, құрамында гидратталған темір оксиді болатын коррозия өнімдерінің пайда болу процесі. Түсті металдар коррозияға ұшырамайды, бірақ тоттанбайды. Коррозиялық реакцияларды жақсы түсіну үшін химия негіздерін білу керек және металлургия негізімен таныс болу керек. Сондықтан оны білу биология мен химияны, медицинаны зерттеумен бірдей. Химия мен металлургия коррозияны зерттеуде негізгі фундаменті болып табылады.

Коррозиялық үрдістер коррозиялық қираулар, металдың ортамен әрекеттесу сипаты, үрдістің өту шарттары бойынша түрленеді.

Қираулар түрі бойынша: тұтас (коррозия металдың барлық бетінде таралады); жергілікті (коррозия тек беттің жеке жерлерінде болады); жалпы, ол өз алдына бөлінеді: біркелкі (коррозия металдың барлық бетінде бірдей жылдамдықпен өтеді), таңдаулы (коррозия металдың компоненттерін ғана бұзады).

Қирау типі бойынша: дақты коррозия, жаралы, нүктелі немес питтингалы, қуысты, жіптәріздес, кристалл аралас, пышақты, коррозионды сызаттану.

Металдың ортамен әрекеттесі сипаты бойынша: химиялық (электролиттер емес – сұйық және құрғақ газдар, яғни белсенді ортамен химиялық әрекеттесу кезіндегі қираулар); электрохимиялық (екі жеке бірақ өзара байланысты үрдістер – анодты және катодты өтуі кезінде электролит әсерінен қирау); анодты электрохимиялық коррозия – металдың еруінен болатын тотығу үрдісі; катодты элетрохимиялық коррозия – орта компоненттерінің электрохимиялық тотықсызданыуынан болатын қайтару үрдісі.

Үрдістің өту жағдайы бойынша:газды (жоғары температурада және беттің үстінде ылғал болмау кезінде); атмосфералы (ауада, ылғалды, сулы және құрғақ атмосферада); сұйықты (сұйық ортада, электролитте, электролитте емес); жер асты (топырақ пен жерде болатын тұздардың әсерінен); биокоррозия (микроорганизмдер немесе олардың өмір сүру өнімдерінің әсерінен); электрокоррозия (сыртқы тоқ көзінен немесе адасқан тоқтың әсерінен); қуысты (электролиттерде пайдаланатын тар қуыстыранда, бұрандалы және фланецті металды жабдықтардың қосылыстарында, металдың оқшаулау материалының толық түйіспеген жерлерінде); түйіспелі (әртүрлі металдардың электролитте түйісуінен); коррозиялық кавитация (коррозиялық және соққылы әсерлердің бірігіп әсерлерінен); коррозионды эрозия (белсенді және механикалық қажалуының бірігіп әсерлерінен) және т.б.

Ұңғыманы пайдалану кезінде құбыр металдарының коррозиялық бұзылуы

Шегендеуіш құбыр металының коррозиялық бұзылуы мен мүмкін талқандалу зоналары өндіретін ұңғымаларда да, айдау ұңғымалары да байқалады. Айдау ұңғымаларда құбырлардың коррозиясына әсер ететін негізгі факторларға айдалатын судың ерітілген оттегі құрамы, минерализация сұйық қозғалысының жылдамдығы мен температурасы жатады. Өндіретін ұңғымаларда сұйықты құбыраралық кеңістік арқылы көтеру кезінде ұңғыманың сулануының ұлғаюы шегендеу тізбектердің коррозиясын үдетеді.

Жер асты және жер үсті жабдықтарда коррозияның өту жылдамдығына келесі факторлар топтары әсер етеді:

1. Мұнай өндіру кезінде техникалық және технологиялық факторлар (ұңғының түрі; өндіру тәсілі; газсұйықты қоспаның ұңғыда қозғалу режимі және өнімділігі; түптегі және сағадағы қысым; температураның оқпан бойымен таралуы, ұңғының құбырсыртындағы кеңістігінде сұйықтың деңгейі және газауалы ортаның құрамы).

2. Ұңғыдан өндірілетін өнімнің физика-химиялық қасиеттері мен құрамы (өндірілетін мұнайдың құрамы мен қасиеті; мұнаймен бірге ілесіп өндірілетін судың құрамы мен қасиеттері; ілеспелі мұнайлы газдың құрамы мен қасиеттері және онда күкіртсутек және екіотттегілі көміртек сияқты коррозиялы-белсенді заттардың болуы; өндірілетін өнімде су және мұнайдың қатынасы, олардың бір бірінде таралу фазаларының таралуы; метал бетінде қорғу пленкалары бола алатын ұңғы өнімдерінде органикалық және бейорганикалық парафин, шайыр, темір сульфиді, кальций карбонаты, магний карбонаты, темір карбонаты сияқты заттардың болуы; сұйық арынында образивті заттардың - құм, темір сульфиді, тұз кристаллдары, топырақтардың болуы; бактериялардың орта pH-ның болуы).

3. Сыртқы факторлар (температура, белсенді ортаның жылдамдығы, оттегінің концентрациясы және қысымы; ортамен түйісі уақыты; мұнайды өндіру және дайындау дың технологиялық үрдістерінде қолданылатын химиялық реагенттер; сыртқы тоқпен поляризациялау және т..б.).

4. Ішкі факторлар (металдың табиғаты және құрамы; металдың кристаллды құрамы; метал бетінің күйі; металдағы кернеулер; металдың термодинамикалық тұрақтылығы және оның периодты элементтер жүйесіндегі орны; металды пісіру кезіндегі ақаулар).

"Грознефть" бірлестігі құрамында 0,4 мг/л-ге дейін ерітілген оттегі, сағасында 2%-ке дейін көмірқышқыл газ, 400 мг/л дейін жалпы минерилизациясы 40-70 мл/г аз молекулалы органикалық қышқыл болатын қабат суының агрессивтілігімен анықталады. Түптік температурасы 160^0С-қа жетеді. Айта кететіні, шегендеу құбырларының коррозиялық қарқындылығы сорапты компрессорлы құбырлардың және шлейфті құбыр тізбектерімен салыстырылды. Мұндай тәсіл нәтиженің дәлдігіне кепілдік бермейді. Алайда мақсатқа жетудегі қарапайымы болып табылады. Коррозия жылдамдығы пайдалану кезеңінде құбырлардың жаралы зақымдарының тереңдігімен анықталды. Зерттелу нәтижесі бойынша сорапты-компрессорлы құбырлардың орташа коррозия жылдамдығы жоғары (тереңдігіне 1,75-5,5 мм-ге дейін) және тесілу зақымдары 0,26; 0,36 мм/жыл құрайды.

Карбонаттардың біркелкі емес сипаты құбырлардың өне бойының Гальванопардың түзілуіне себепші болатын құбыр қабырғаларында тұз бен парафин шөгінділерінің шашыраңқы сипаты болып табылады.

Құбыраралық кеңістік арқылы суланған өнімді жинау пайдаланудың 1-2 жылында құбырлардың тесілуі зақымдануына әкелуі мүмкін.

Күкіртсутектің қатысуы (H_2S) қабат суының агрессивтілігін күрт өсіреді. Сонымен қатар көмірқышқылдың екі оксиді (CO_2) ұңғыма өнімінің коррозиялық-активті компоненті болып табылады. Келісімді, егер игерудің басынан бастап, ұңғыма өнімінде H_2S және CO_2 пайда болуының микробиологиялық сипаты ескеріледі.

Биокоррозия шегендеуіш колонна құбырлары мен жерасты жабдығын зақымдайды және қабатқа айдалатын су көлемінің ұлғаюына байланысты үдей түседі. Редуцирленген H_2S су айдау үрдістерінің қабаттағы қозғалысына, ұңғымадағы мұнай жинау және дайындау жүйелерінің айналымына қатыстырылады. Биоциноз мұнай өндіру обьектілерінің көп көлемде қатыстыра отырып, уақыт бойынша күшейе түседі.

Өнімдегі H_2S құрамы бастапқы кезеңмен салыстырғанда 0,04-тен 100 мг/л-ге СВБ құрамы 105 кл/ мл-ге жетті. Мұндай ортада метал коррозиясының жылдамдығы 0,575 г/ $м^2$ жетеді. Ұңғыма құрылысы кезінде қосымша фактор ретінде коррозиялық үрдістердің ағымына жағдай тудыратын қатты фазадағы ерітінділерді қолдану болып табылады. Оның ішіндегі негізгі ауырлағыштары барит немесе гематит болып табылады. Бұл ерітінділерді пайдалану құбырлардың қабырғаларында көп көлемдегі жуу-тазалау жұмыстарына берілмейтін батпақты қабықтың қалыптасуына әкеледі. Құбыраралық кеңістікке ингибиторлы ерітінді айдаудан кейін және тәртіп бойынша ұңғыма бір айдан бірнеше жылға дейін пайдалану басталғанша тұрып қалады. Бұл сағаны қондырғылау, қатынас жолдарын монтаждау және түсіру, жөндеу жұмыстарын жүргізумен байланысты.Ұзақ уақытқа тұрып қалғанда бұрғылау ерітінділерінің қалдықтарында диффузия үрдістері және тығыздығы бойынша қалыптасқан эмульсияның кезекті седиментациясы жүреді. Бұрғылау ерітінділерінің қалдықтары және минералданған сулар құбыраралық кеңістіктегі пакер үсті зонасын толтырады. Құрамында минералданған су және қышқыл компоненттер болғандықтан, мұндай орта пакер үсті зонасында электро-химиялық коррозияға жағдай жасайды.

Коррозиялық зақымданудың типті түрлері:

- Құбыр қабырғаларының қалыңдығымен салыстыратын дара залалды өлшемдер құбырдың ішкі және сыртқы бетінде байқалуы;
- Негізгі СКҚ-ның ішкі бетінде табылған жоғарғы тығыздықтағы нүктелік зақымданулар;
- Құбырлардың сыртқы кеңістігінде орналасқан қабыршақ құрылымды темір сульфидтерінен тұратын коррозиялық қабаттар зонасындағы бірнеше мм-ден 5-8 см-ге дейінгі өлшемдегі дара тесікті зақымданулар;

- 3500 м-ден төмен тереңдікте СКҚ-дың ішкі кеңістігінде анықталатын негізінен резбалы түйіндесулерге жақын құбыр металының сақиналы коррозиясы;

- Ағынды сипаттағы ұзындығы 100 мм-ге, тереңдігі 5 мм-ге дейін 3200 м-ден төмен түсірілген 91 ұңғымада СКҚ-қ ішкі осындай жолмен, Астрахань ГКМ-ң ішкі кеңістігінде табылған, ұңғымалардың пайдалану колонналары агрессивті бойлай зақымданулар орта тарапынан күшті коррозиялық әсерге ұшырайды.

Бақылау сұрақтары:

1. Коррозия дегеніміз не және ол неге алып келеді?
2. Тоттанудың қандай түрлері болады?
3. Топырақты коррозия қалай пайда болады?
4. Коррозияға карсы ингибиторларының түрлері.

Әдебиеттер тізімі

1. А. С. Садырбаева Ұңғыны жөндеу : 5В070800 - "Мұнай-газ ісі" маман. студ. арналған оқу құралы / [и др.]. - Шымкент : 0ҚМУ, 2015. - 126 с. Экземпляры: всего:90
2. И. Г. Яковлев, В. П. Овчинников, А. Ф. Семененко, Т. М. Семененко Предупреждение и ликвидация осложнений, аварий и брака При строительстве скважин Тюмень : ТюмГНГУ, 2014. — 156 с.
3. «Пайдалы қазбалар кен орындарын барлау технологиясы және техникасы», Оқу құралы /А.К. Тәжібай, Г.Б. Оразбекова, А.Б. Марқабай/ Нұр-Сұлтан: «Talap» коммерциялық емес акционерлік қоғамы, 2020 ж. - 292 б.

Дәріс 14. Тақырыбы: Теңіз кен орындарында апаттардан қоршаған ортаны қорғау

1. Теңіз және мұхиттың мұнаймен және мұнай өнімдерімен ластануының негізгі көздерінің жіктелуі
2. Теңіздегі апаттардың ең типтік себептері

Қоршаған ортаны қорғау қазіргі замандағы маңызды проблемалардың бірі болып табылады. Бұл проблеманың маңызды бөлігі – судың мұнай және мұнайөнімдерімен ластануына қарсы күресу болып табылады.

Теңіз және мұхиттың мұнаймен және мұнай өнімдерімен ластануының негізгі көздерінің жіктелуі

Теңіздің мұнаймен және оның өнімдерімен ластану танкерлерді айлақтарда жүктеу және жүксіздендіру кезінде мұнайдың ағып кетуінен, танкерлердің апаттары кезінде, балласты судың теңізге лақтырылысынан, теңізде және суастында ұңғымалар мен мұнайқұбырөткізгіштердегі апаттардан, жағалаулық мұнай тазартқыш және өнеркәсіптік кәсіпорындардың қалдықтарының теңізге лақтырылысының әсерінен болады. Теңіз ластауының негізгі көздеріне:

– мұнай және оның өнімдерін теңізде тасымалдау;

– мұнай, газ және газдыконденсатты ұңғымаларды бұрғылау және пайдалану;

– ұңғылардағы және құбырөткізгіштегі, және т.б. апаттар жатады.

Аталған көздердің келтірілген тізбегі ластанудың қаупіне және қарқындылығына сәйкес келеді.

Пайдалану көздеріне:

– ұңғыны бұрғылау кезінде;

– мұнайгазды өндіру кезінде;

– теңіз ұңғыларының өнімдерін дайындау және тасымалдау кезінде мұнайдың ағып кетуін жатқызады.

Апаттыларға: ұңғымаларды бұрғылау, игеру, пайдалану кезінде фонтанның атқылауы және лақтырылысы, суасты өнімөткізгіштердің, магистралды мұнайөткізгіштердің жарылысы, сонымен қатар суасты және субеті мұнай қоймаларының жарылысы мен апаттары жатқызылады. Теңізді ластаудың апатты көздеріне, сонымен бірге оның флорасы мен фаунасына үлкен қауіп туғызатын суасты грифондар жатады.

Теңіз мұнайгаз кенорындарын игерудің технологиялық үрдісі:

1. ұңғыларды бұрғылау;

2. оларды сынау;

3. мұнай және газды өндіру сияқты үш негізгі сатылармен қиыстырылады.

Теңіз мұнай, газ кен орындарын барлау және игеру кезінде теңіз ластануын игерудің аталған әрбір сатысындағы қолданылатын үрдістердегі барлық мүмкін көздерін білу қажет.

Теңіздегі апаттардың ең типтік себептері - жабдықтың бұзылуы, қызметкерлердің қателіктері және дауыл желдері, сейсмикалық белсенділік және т.б. сияқты төтенше табиғи құбылыстар. Мұндай апаттардың негізгі қаупі, мұнайдың, газдың төгілуі немесе шығарылуы және басқа химиялық заттар мен компоненттердің массасы қоршаған ортаға ауыр зардаптарға әкеледі. Мұндай апаттар әсіресе жағалауға жақын жерде, таяз суларда және су айналымы баяу жерлерде болған кезде қатты әсер етеді.



Сурет 14-Теңіздегі апаттар

Мұнай және газ кеніштерін игеруде гидрометеорологиялық жағдайларды мұқият зерттеу әбден қажет. Бұл қорғалмаған, ауыр гидрометеорологиялық жағдайларда акваторияларда гидротехникалық құрылыстарды тұрғызу және пайдаланумен байланысты. Қоршаған ортаның экстремалдық жағдайларында бұл құрылыстар апаттық әсерлерден бұзылмауы керек және кеніште пайдалану кезеңінде (25-30 жыл) жұмыс жасауын қамтамасыз етуі тиіс.

Мұнай және газ кеніштерін игеруді жобалағанда, гидрометеорологиялық ақпараттардың әртүрлі болжамдары талап етіледі. Техникалық-экономикалық дәйектемелерді жасағанда, жеткілікті ірі фадациялардағы салыстырмалы үлкен акваторияларға жататын гидрометеорологиялық мәліметтер қажет. Теңіз гидротехникалық құрылыстардың орындарын жобалау кезінде, кеніш алаңындағы гидротехникалық құрылыстардың орналасу үлгілерін және ортаның бұл құрылыстарға әсерлік дәрежесін анықтау үшін көптен-көп толық және үлкен көлемдердегі мәліметтер талап етіледі. Бұған мынадай негізгі мәліметтер кіреді:

- Толқындардың максималды биіктігі және оның кезеңі;
- Жел және ағыстардың максималды жылдамдығы;
- Су деңгейінің экстремалды өзгеруі;
- Толқындардың биіктігі мен кезеңдерінің тағайындалуы, жел және ағындардың жылдамдықтарының тағайындалуы;
- Ағындардың профильдері, жел және толқындардың спектрлері, толқындардың ерекшеліктері;
- Жел және толқындардың параметрлері және жылдамдықтары.

Теңіз суларындағы металдардың коррозиясы

Теңіз суларында металдардың коррозиясына оттектік деполяризация тән. Мұнда коррозия үдерісі келесідей бөлінеді: металл бетінде катодтық, ал

тотықтар қабыршақтарының сызаттары мен басқа да ақауларында – анодтық үдеріс жүреді. Бұл металдарда жалпы коррозиядан басқа питтингтік және жаралы бұзылулардың болатынын негіздейді. Теңіз суындағы болаттың коррозияға ұшырау жылдамдығы 0,1-1 мм/г. Теңіз атмосферасындағы коррозия теңіз суымен салыстырғанда біршама әлсіз келеді.

Теңіз суларындағы металдардың коррозия жылдамдықтарына әсер ететін факторлар:

1. Теңіз суының қозғалуы оттегінің металл бетіне келуін үдетеді, бұл коррозия жылдамдығының өсуіне алып келеді;

2. Теңіз суы температурасының өзгеруі де әсер етеді. Бұл төмендегідейтүсіндіріледі: оттектік деполяризациямен жүретін бейтарап ортадағы металдардың электрохимиялық коррозиясы оттегі диффузациясына тікелей байланысты. Температураның жоғарылауымен бірге оттегіні келтіру жылдамдығы да өсе түседі, яғни коррозия жылдамдығының артуына алып келеді. Температураның ары қарай жоғарылауында ертіндіден оттегі бөлініп, оның ертіндідегі концентрациясы төмендейді, бұл коррозия жылдамдығының төмендеуіне алып келеді.

3. Теңіз суларындағы тұздардың да тигізетін әсері бар. Кремний қышқылдық қосылыстар және көмірқышқылды кальций металл бетінде тұнып шөгіп қалады да, қорғаныстық әсерді қамтамасыз етеді. Иод және бром қосымша катодтық деполяризаторлар қызметін атқарады және металл коррозиясын үдете түседі. Күкіртті сутек металдардың иондарын қиын еритін сульфидтерге байланыстырады және коррозия үдерісін үдетеді, электрохимиялық коррозияның катодтық және анодтық үдерістерінің жүруін жеңілдетеді.

4. Металл бетін кезеңдікті сулау коррозиялық үдерісті одан әрі күшейтеді.

5. Металдың біртекті болмауы себебінен тотқақ (окалина) катод рөлін атқарса, негізгі металл – анод рөлін атқарады.

6. Жіктердің, саңылаулар, ойықтардың болуы коррозиялық үдерісті қарқындатады, себебі нашар аэрация металдық еруіндегі анодтық үдерістің жүруін жылдамдатады.

7. Кезбе тоқтар.

8. Биокоррозия (жерасты құрылымдарын тірі ағзалардың және теңіз өсімдіктерінің өсіп кетуі) сыртқы қорғаныстық жабындарды зақымдайды және металдардың бұзылуын үдетеді. Кейбір тірі ағзалар (мысалы, мидиялар) коррозиялық үдерісті біршама баяулатады, себебі олар көп оттегіні тұтынады.

9. Теңіз суларында түрлі металдардың түйісулері анодтық металдың тез зақымдалуына алып келеді (көбінесе болат).

Металдарды теңіз суларында коррозиядан қорғаудың тәсілдері келесілерге негізделеді: металл беттерін тотқақтардан, тоттан тазарту және оны лактармен, этиленді сырлармен, фенолформальдегидті мастикамен, таскөмірлі немесе битумдық негіздермен жабындау.

Бақылау сұрақтары:

1. Теңіздегі апаттардың себептері неде?

2. Теңіз мұнайгаз кенорындарын игерудің технологиялық үрдісі?
3. Теңіздегі апаттардың ерекшеліктері?

Әдебиеттер тізімі

4. «Пайдалы қазбалар кен орындарын барлау технологиясы және техникасы», Оқу құралы /А.К. Тәжібай, Г.Б. Оразбекова, А.Б. Марқабай/ Нұр-Сұлтан: «Talap» коммерциялық емес акционерлік қоғамы, 2020 ж. - 292 б.
1. В. П. Бондаренко. Предупреждение аварий и осложнений при бурении добыче и транспортировке нефти и газа : Сборник кейсов для студентов специальности 5В070800 – Нефтегазовое дело / - Версия . - Шымкент : ЮКГУ, 2017 о=эл. опт. диск (CD-ROM) Экземпляры: всего:1
2. Г.П. Зозуля, А.В. Кустышев, В.П. Овчинников Осложнения и аварии при эксплуатации и ремонте скважин: Учебное пособие. / и др.; Тюменский государственный нефтегазовый университет. - Тюмень: ТюмГНГУ, 2012. - 372с. -http://rmebrk.kz/book/1176537

Дәріс 15. Тақырыбы:Су бетінен мұнайды және мұнай өнімдерін оқшаулау

1. Су бетін тазалау және мұнай төгілуін оқшаулау
2. Мұнайды су бетінде орнында жағу әдісі

Су бетін тазалау және мұнай төгілуін оқшаулау үшін әртүрлі қызмет принциптеріне негізделген қондырғылар бар. Төгілген мұнайды бөлек тәсілдермен және техникалық құралдармен немесе олардың кешенімен жояды. Кешен мұнай ластануын жайылдырмауды, мұнайды механикалық құралдармен жинайды, оны сорбенттермен жұтылуын, мұнайды жағуды, мұнай қабатшаларын химиялық немесе биологиялық препараттармен ыдыратуды қамтамасыз етеді.

Су қойманың бетін мұнайдан және оның өнімдерінен тазарту –
факторлармен:
– мұнайдың жоғарғы тұтқырлығымен, ол оның судан бөлінуімен;
– тазалау ауданының үлкендігімен;
– жел және ағыс әсерінен мұнай дақтарының жылжымалығымен;
– гидрометеорологиялық жағдайлармен және т.б. қиындатылады

Мұнайды су бетінен кетіру тәжірибесінде *термиялық,механикалық, гидробиологиялық, физикалық-химиялық әдістер* кең қолданылады. Бұл әдістің артықшылығымен бірге олардың кемшілігін де білген жөн.

Термиялық тәсілде (мұнайды жағу) теңіз стационарлы және жылжымалы инженерлік ғимараттар теңіз бетінде ағыстың не желдің әсерінен жылжитын мұнай жазықтығында жанған дақтың эпицентрінде болуы мүмкін.

Гидробиологиялық тәсілдің кемшіліктері – теңіз суының 10ºС төмен температурасында бактериалдық ыдыраудың тоқтауы және төгілген мұнайды пайдаланудың мүмкінсіздігі.

Механикалық әдіс қымбат техникалық құралдардың қолданысын қажет етеді. Сонымен қатар, теңіз бетінде механикалық жинау жерлерінде мұнайдың жұқа қабатшасы қалады, ал судағы көмірсутектің концентрациясы нормаға тек 300-400 тәуліктен кейін ластану аймағын тазалаған соң жетеді.

Физикалық-химиялық әдіс диспергенттер бентосына және басқа да химиялық препараттарға кері әсермен, мұнайдың өзінің массасымен салыстырғанда, төмен жұтымдылығымен сипатталады.

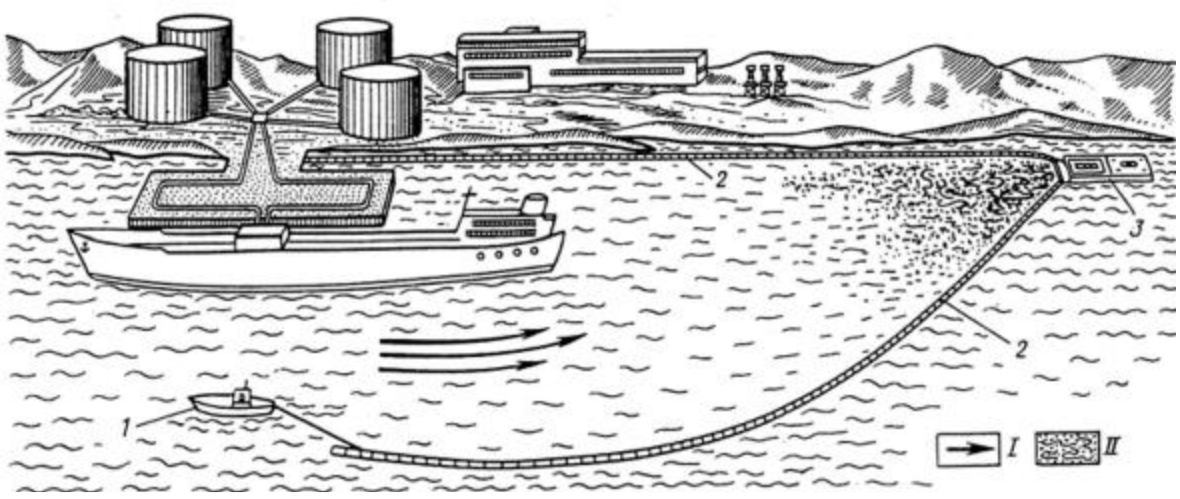
Мұнаймен ластануды жайылдырмаудың негізгі техникалық құралдары ─ бондық қоршаулар.

Бондық қоршаулардың құрылысы қалқымалы (жүзбелі), экрандаушы және балласты бөліктерден тұрады. Бонның жүзбелі бөлігі ауамен толтырылған жеке дара қалқымалар түрінде болуы мүмкін.

Экрандау бөлігі бонның жүзбелі бөлігіне бекітілген және орнықты болу үшін балласты шынжырмен, құбырмен жүктелген иілгіш қатты пластина түріндей болып келеді.

Қазіргі кезде шетел фирмаларымен шығарылатын бонқоршауларының шамамен 150 түрі белгілі.

Акваторияда бонды қорщау қондырғысының U-тәрізді тәсәлі бір бағытта ұзақ уақыт жүретін жел және ағыс әсерінен ығатын (*9.3-сурет*) мұнай төгінділерін жайылдырмау үшінқолданылады. Қоршау лар якорлерде екі ұшында немесе қалқыма құралдар көмегімен ұстанады нетрал ретінде сүйреленеді. Қоршаудың әрбір ұзындығы қажет болғанда (ірі төгінділер кезінде), бонды зәкірлерде әрбір 30-45 м аралықта орнатады.



15.1-сурет. Мұнай, газ өндіру аймағында мұнайды жинау және қоршаудың типтік сұлбасы:1 – буксир; 2 – 200 м бондар «Т-Т»; 3 – мұнайжинау құрылғысы; I – қозғалыс бағыты; II – мұнайдың төгілуі

Теңіздің ластанған учаскелерінің бетінен мұнайды және мұнай өнімдерін механикалық жинаудың техникалық құралдарын: мұнай жинау қондырғысы және арнайы жабдықталған мұнай жинау кемелері деп 2 топқа бөлуге болады.

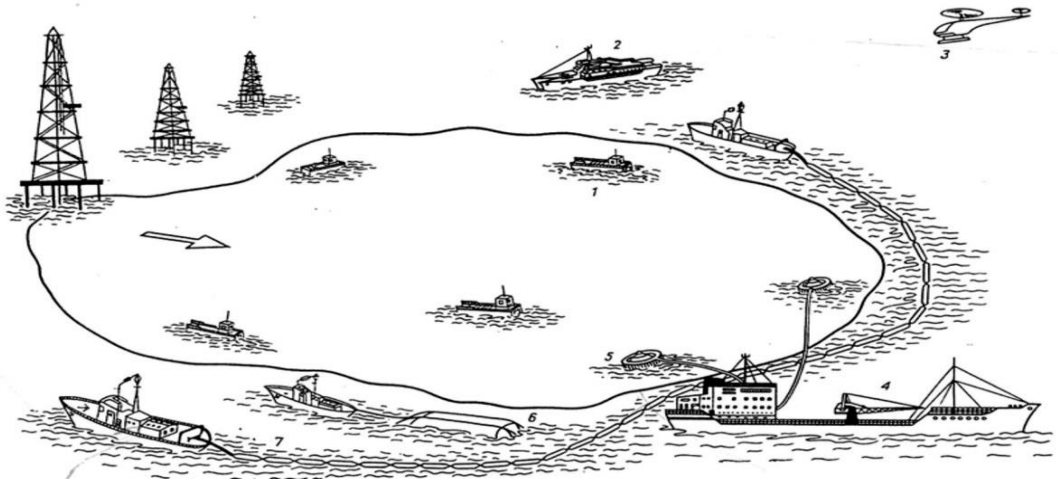
Қозғалу және бекіту тәсіліне байланысты мұнай жинау қондырғылары: өздігінен жүретін, стационарлы, сүйретілетін және сорапты болады, ал мұнай және мұнай жинау принципі бойынша абсорбционды және адгезиондық, шектік (порговые), ортадан тепкіш, сорғыш деп бөлінеді.

Мұнайөндірістік шаруашылығының ашық фонтандау, суасты мұнай құбырларының жарылысы, сонымен қатар табиғат апаттарынан (дауыл, құйын, мұз басу, т.б.) бұзылуы кезінде мұнайдың теңізде үлкен төгінділерін оқшаулау және жайылдырмау үшін, жүзу аймағы және табиғат жағдайлары бойынша шектеуі жоқ экспедициялық кемелер қолданылады. Мұндай кемелердің трюмоларын теңіз бетінен жиналған мұнайдың сыйымы ретінде пайдаланады. Арнайы айырғыш құралдары жиналған мұнайдың теңіз суынан бөлінуін қамтамасыз етеді.

Кеме суға төгіндіні жинау және жоюға, жайылдырмауға қолданылатын мұнайжинағыштарды, бондық қоршауларды, басқа техникалық құралдарды көтеріп-түсіруге арналған құралдармен жабдықталған. Кемеде гидрометеорологиялық, гидрохимиялық және биологиялық зертханалар бар, сонымен қатар кеме төгілу аймағын, төгілген мұнайдың қозғалу жылдамдығын және бағытын автоматты бақылау құралдарымен жабдықталады. Арнайы құралдар оперативті байланысты және төгіндіні жою бойынша аперацияның барлық қатысушылардың нақты өзара әрекеттесуін қамтамасыз етеді.

Ашық теңізде мұнайдың апаттық төгілуін экспедициялық кеме қатысуымен жоюОтандық мұнайқоқыс жинағыштарының ерекшелігі олардың әмбебаптығы болып табылады. Олар жүзгіш ластанудың кез келген түрін, соның ішінде ірі қоқысты жинай алады, акваторияның кез келген учаскелерін, кемелер, эстакадалар және басқа да гидротехникалық ғимараттар арасын тазарта алады.

Мұнайды және қоқысты жинау сұлбалары *9.5-, 9.6-, -суреттерде* көрсетілген.



15.2-сурет. Ашық теңізде мұнайдың апаттық төгілуін экспедициялық кеме қатысуымен жою сұлбасы: 1 – теңіз мұнайжинағышы; 2 – мұнайжинағыш; 3 – авиабарлау құралы; 4 – экспедициялық кеме; 5 – мұнай жинау қондырғысы; 6 – мұнай сыйымы; 7 – бондық қоршау.

Мұнай төгінділерін жоюға мұнайқоқыс жинағыштарынан басқа торы синтетикалық материалдармен толтырылған мұнайды сіңіргіш бондар, кемелерден және жағадан қолданылуы мүмкін, өнімділігі 6 т/сағ мұнайды жинауға арналған қосымша ауыспалы құралдар пайдаланылады. Соңғы жылдары теңіздің мұнаймен ластануымен күресу үшінмұнайды судан жұта алатын әртүрлі материалдар қасиетіне негізделген әдістер кең қолданыс тапты. Тығыздығы 1000 кг/ м3 төмен жүзбелі және тығыздығы одан да жоғары батпалы сорбенттер ажыратылады. Жүзбелі сорбенттер ретінде көптеген *табиғи* (торф, мүк) және *жасанды*(полиуретан, резина) материалдары қолданылады.

Жасанды сорбенттерді синтетикалық материалдардан дайындайды және материялық түйіршік түрінде шығарады. Табиғи сорбенттермен салыстырғанда, жасанды сорбенттердің артықшылығы оның қайта қолдану мүмкіндігінде. *Түйіршіктелген сорбенттер* материалылыққа қарағанда, тиімдірек және үлкен аудандағы мұнай ластануларын жоюға қолданылады.

Орнында жағу

Жою стратегиясы мұнайды орнында жағу міндетін қойған кезде, тиісті әрекеттерді мұқият жоспарлау қажет, өйткені жану атмосфераның визуалды ластануына әкеледі және жұмыс пен адамдардың қауіпсіздігіне ықтимал проблемалар туғызады.

Өрттің сәтті өтуі үшін оны мұнай тозғанға дейін, әсіресе эмульсия күйіне өту үшін жүргізу керек. Судың көп мөлшері мұнайдың өртенуін едәуір қиындатады және жану процесін сақтау қиын болады.



Сурет 15.3-Субетінде мұнайды жағу

Жануы нәтижелі болуы үшін, мұнай қабатының қалыңдығы кем дегенде 3 сантиметр болуы тиіс. Теориялық тұрғыдан өзгермелі мұнайдың 98% - на дейін жағуға болады, бірақ әрдайым шайырлы қалдықтар қалады, оларды жинау өте

қиын. Егер мұнай тым эмульсияланбаған болса және қабаттың қалыңдығы тым үлкен болмаса, онда оны орнында жағу үшін желатталған отынды (напалм) қолдануға болады.

Бақылау сұрақтары:

1. Теңіздің ластануының негізгі көздері ретінде не болады?
2. Теңіздің ұңғымаларды жөндеу қалдықтарымен ластануын қалай
алдын алуға болады?
3. Су қоймасының бетін мұнай және мұнай өнімдерінен тазалау қандай
факторлармен ерекшеленеді?
4. Акваторияда бононды қоршауларды орнатудың И-тәрізді әдісі қашан қолданылады?

Әдебиеттер тізімі

1. В. П. Бондаренко. Предупреждение аварий и осложнений при бурении добыче и транспортировке нефти и газа : Сборник кейсов для студентов специальности 5В070800 – Нефтегазовое дело / - Версия . - Шымкент : ЮКГУ, 2017 о=эл. опт. диск (CD-ROM) Экземпляры: всего:1
2. Г.П. Зозуля, А.В. Кустышев, В.П. Овчинников Осложнения и аварии при эксплуатации и ремонте скважин: Учебное пособие. / и др.; Тюменский государственный нефтегазовый университет. - Тюмень: ТюмГНГУ, 2012. - 372с. -http://rmebrk.kz/book/1176537
3. Ясов В.Г., Мыслюк М.А. Осложнения в бурении. – М.: Недра, 1991. – 334 с.
4. Временная инструкция по применению наполнителей для предупреждения и ликвидации поглощения бурового раствора при проводке скважин. РД 39-2-827-82. Б. Курочкин и др. – М., 1984.

Дәріс №16. Тақырыбы: Ұңғыларды фонтанды пайдалану кезіндегі қиындықтар мен оның алдын алу, жою жолдары.

1. Фонтанды ұңғылар жұмысында кездесетін қиындықтар және олардың алдын алу
2. Парафин түзілуімен күресу.
3. Құм шөгінділерімен күресу.

Фонтанды ұңғылар жұмысын реттеу.

Фонтанды ұңғыларды меңгерудің бастапқы кезеңдерінде әсіресе жоғарғы дебитті ұңғылар мұнай өндіру кәсіптігінің мүмкіншілігін анықтайды. Сондықтан, олардың зерттеуіне, реттеуіне және жұмыстарын бақылауға үлкен көңіл бөлінеді.Сонымен қатар, фонтандық жабдық тереңдік зерттеулер, тереңдіктен сынауларды алу, ағынның профилін түсіру және т.с.с. жұмыстарды

жеңіл жүргізуге мүмкіншілік береді. Фонтанды ұңғыны пайдаланудың тиімді режимін орнату үшін оның әртүрлі тәжірибелік режиміндегі жұмысының нәтижесін білу керек. Фонтанды ұңғы жұмысының режимін штуцерді ауыстыру арқылы, ал дәлірек болса оның қуысының диаметрін өзгерті арқылы орындайды. Ұңғыны жаңа режимде бірнеше уақыт оған өзгеріс еңгізбей ұстау қажет.

Фонтанды ұңғылар жұмысында кездесетін қиындықтар және олардың алдын алу.

Әртүрлі кен орындардың және бір кен орнының жеке өнімді қабаттарының пайдалану шарттары бір бірінен өте өзгеше болуы мүмкін. Осыған сәйкес фонтанды ұңғылар жұмыстарында да қиындықтар әртүрлі болады. Бірақ өте жиі кездесетін және жиі қауіпті болатын қиындықтар, келесілер:

- саға арматурасының бұзылу себебінен немесе грифондардың болуынан ашық (реттелмейтін) фонтандаудың болуы;
- құбырлар мен лақтыру желілерінде тұздар немесе парафиндердің шөгінділерінің пайда болуы;
- ұңғының тоқтауына әкелетін фонтанды ұңғының жұмысында бүлкілдеулердің болуы;
- әлсіз қабаттарды пайдалану кезінде құм тығындарының ұңғы түбінде және көтергіш құбырларында түзілуі;
- ұңғы түбінде және СКҚ ішінде тұздардың түзілуі.

Ашық фонтандау

Фонтандаудың бұл түрі апаттық жағдайларға әкеледі және қазіргі уақытта ол сирек кездеседі. Бұл фонтандаулар үлкен өрттің болыуна, сонымен қатар кен орынның төз төзуына және ұңғы сағасында үлкен воронкалардың пайда болып оған барлық бұрғылау жабдықтарының құлап жиналыу болады.

Осындай фонтандарды тоқтату және өшіру үшін екінші өөлбеу ұңғының бұрғылап, онда атомды зарядтарды жару арқылы орындайды. Ашық фонтандаудың қауіптілік дәрежесі әртүрлі болады. Қабаттарды ашу және ұңғыларды меңгеру кезінде кенеттен болатын қиындықтардан басқа фонтанды арматураның, саға жабдығының бұзылуы да үлкен қиындыққа әкеліп соқтырады. Қосылыстардың тығыз жабылмауы немесе олардың вибрация әсерінен бұзылуы, ағындағы абразивті заттар әсерінен қажалуы үлкен ауыр апаттардың себептері болып табылады. Осындай жағдайлардың алдын алу үшін арматура екі еселік немесе жарты еселік қысымға толығымен және жеке элементтері тексеріледі.

Саға арматурасының күтпеген жағдайда апаттық бұзылуынан ашық фонтандауды тоқтату үшін ұңғыда орналасқан отсекательді (қысып қалатын аспап) қолданады, олар ұңғының технологиялық режимінің бұзылуы кезінде қабат өнімін көтергішке келтірмейді. Осы отсекательдер ұңғыға бірнеше тереңдікке немесе фонтанды құбырлардың табанына орналастырып түсіреді. Шегендеу тізбектің шлипсаларында қондырылатын отсекательдер, СКҚ-ның немесе шегендеу тізбектің көлденең қимасын сұйық шығымы критикалық көлемінен асатын кезінде автоматты түрде жабады. Шет елдерде фонтанды құбырларда орналасатын отсекательдер бар. Бұндай отсекателдер де ағынның болыун тоқтатып, қиманы жабады. Шарды кран түрінде орындалып, бұралып

жабылуы гидравликалық түрде жер бетінде орындалатын отсекательдер де бар. Осындай шарлы кранның жетек механизмі аз диаметрлі (12,18 мм) құбырша арқылы фонтанды құбырға жалғанып жер бетіне шығады, ал ол әдетте ұңғының шығу жеріне, яғни қысым көзіне қосылады.

Құбырша ішінде қысым болғанда шарлы кран ашық болады. Құбыршада қысым түскен жағдайда серіппелі механизм арқылы шарлы кран бұралып, фонтанды құбырларды жабады.

Коррозия немесе механикалық бұзылыстардан лақтыру желілерінің үзілуі кезінде фонтанды ұңғыны жалғайтын манмфольдтті желілерде орналасатын механикалық әсері бар қарапайып жер бетіне орналасатын отсекательдер түрі болады.

Солтүстік теңізде «Экофис» фирмасының теңіз ұңғысында 1677 жылы сәуір айында ашық фонтандау жағдайынан теңізге 30 000 $м^3$ мұнай жайылған.

Бұл фонтандау ұңғыдағы фонтанды құбырлар тізбегі автоматты отсекателмен жабдықталған болсада, арнайы муфтаға отырғызуы мен бекітуі дұрыс болмағандықтан фонтанды арматураның саңылаусыздығы бұзылу нәтижесінде отсекатель жұмыс істей алмады. Үлкен қиындықпен осы ашық фонтандау тоқтатылып, ұңғы бақылауға алынды.

Өте күрделі апат –ол грифонның пайда болуы. Грифон ұңғының қабырғасымен шегендеу тізбегінің арасында саңылаудың болуынан пайда болады.

Бұл жағдайда қабат өнімі жер бетіне осы канал арқылы көтерілуінен, өрт жағдайлары болып, ұңғының жоғалуына әкеледі. Бұндай жағдайларды болдырмау үшін ұңғылардың саңылаусыздығын уақытлы тексеріп отыру қажет.

Парафин түзілуімен күресу.

Парафин түзілуінің алдын алу және ұңғының қалыпты жұмысын қамтамасыз ету үшін әртүрлі әдістер қолданылады. Парафинді жоюдың келесі негізгі әдістерін білген жөн:

1. Механикалық әдістер, оларға:

а) СКҚ-ға болатты сыммен түсірілетін серіппелі қырғыштарды қолдану;

б) СКҚ-дың парафинделген бөлігін шығару және оларды жер бетінде механикалық қырғыштармен ішкі бетін тазалау;

в) автоматты ұшатын қырғыштарды қолдану.

2. Жылу әдістері:

а) құбыр сыртындағы кеңістікке қыздырылған буды айдау арқылы құбырлар тізбегін қыздыру;

б) ыстық мұнайды айдау арқылы құбырды қыздыру.

3. Ішкі беттері әйнек, эмаль немесе эпоксидті шайырмен жабылған құбырларды қолдану.

4. Парафинді түзілімдерді ерітетін әртүрлі еріткіштерді қолдану.

5. Парафиннің құбырлар қабырғасына жабысуын болдырмайтын химиялық қоспаларды қолдану.

Парафин түзілімдердің пайда болу қарқындылығына, олардың қаттылығына және басқа да ерекшеліктеріне қарай әртүрлі әдістер, оларды біріктіріп қолданады.

Бір кезде парафинмен күрес үшін автоматты депарафинизациялау қондырғысын (АДҚ) арқылы тазарту кеңінен қолданылған. СКҚ-да бірнеше қырғыштар, яғни доңғалақ пышақтар болатты сым арқылы парафиннің түзілу жеріне дейін түсіріледі. Содан кейін автоматты басқарылатын лебедка арқылы ұңғы сағасына дейін көтеріледі. Түсіру және көтеру уақыт интервалдары лебедка электромоторын басқаратын жұмысшымен қойылатын автоматты уақыт реле арқылы қондырылады. Қырғыштар фонтанды ұңғыға тереңдік манометр түсірілетін сияқты лубрикатор арқылы түсіріледі. Қырғыш диаметрін құбырдан бірнеше есе кіші етіп таңдайды. Құбыр қабырғасындағы үлкен қабық болса, тазартуды диаметрі үлкен емес қырғышпен бастап, біртіндеп оны үлкейтеді.

Қазіргі кезде парафинмен күрестің химиялық әдістерін қолдану бойынша қарқынды түрде зерттеулер жүргізілуде. Химиялық реагенттердің адсорбциясының арқасында құбырлардың ішкі бетіне және парафин кристаллдарында жұқа гидрофильді қабықша пайда болып, ол кристаллдардың өсуіне және оның құбырларда жабысуына кедергі бола алады.

Жылу әдістері арқылы парафинді жою үшін бу өнімділігі 1 т/сағ (310 ^{0}С температурасында) автокөліктік жылжымалы бугенераторлы қондырғылар ППУ-3М қолданылады. Ол тік ағысты бу қазанына, қосымша су қоры болатын, қоректендіретін құралдардан тұрады. Осындай құралдармен тек ғана фонтанды құбырларда емес, сондай-ақ манифольдтар мен лақтыру желілерде қолданады. Ол үшін 150 ^{0}С температурасына дейін ысытылған мұнай 20МПа қысыммен және 4 дм^3/ с беруімен 1АДП-4-150 сорапты агрегат арқылы айдайды.

Құм шөгінділерімен күресу. Ұңғыманы пайдалану кезінде сұйықпен бірге ұңғыға құм түседі. Егер құм толығымен жер бетіне шығарылу үшін жағдай жасалмаса, ол ұңғы түбіне жиналып, құм тығындарын түзеді. Мұндай тығын сүзгіні жабады, оның нәтижесінде қабаттан ұңғыға сұйықтың келуі тоқтайды. Кейде құм тығындары көтергіш құбырларда түзіледі немесе екіқатарлы көтергіште – сыртқы қатар құбырларын тұтастай жабады.

Ұңғымада құм тығынының түзілуін бақылау-өлшегіш аспаптарының және ұңғы шығымының көрсеткіштері бойынша анықтауға болады. Одан басқа, құм тығындарының түзілуін келесі белгілері бойынша анықтауға болады. Мысалы: ұңғыны пайдалану үрдісінде сұйық беру тоқтады және төмендеген қысым кезінде ұңғыдан тек ауа келеді, бұл ұңғы түбінде немесе бірінші қатардағы құбырларда башмактан төмен тереңдікте құм тығындарының түзілгенін көрсетеді.

Бірқатарлы лифт ұңғыдан құмды айтарлықтай шығаруды қамтамасыз етпейді. Бұл сұйық ағыны түптен құбыр табанына дейін ұңғы қимасымен қозғалатынымен түсіндіріледі, ол көтергіш құбырлардың қимасынан бірнеше есе көп және ағынның қозғалуы көбінесе құмның ірі фракцияларын шығаруға жеткіліксіз болады. Соңғысы түпте шөгеді де, құм тығынын түзеді.

Құм тығынын болдырмау үшін көтергіштің төменгі жағына сорапты-компрессорлы құбырлардың диаметрінен кіші болатын арнайы хвостовик орнатып, төменгі перфорациялық тесіктерге дейін түсіріп орнатады.

Хвостовикте өнімнің қозғалу жылдамдығы құмның түзілу жылдамдығынан үлкен болуы керек. Құм тығыны пайда болған жағдайда оны жою үшін гидромониторлы (насадка) қолдану арқылы жуады. Осы мақсатта арнайы арынды сораптарды қолдану да тиімді болады.

Көтергіш құбырлардағы тұз шөгінділерімен күресу. Қатты суланған ұңғыларды пайдалану кезінде қабаттағы қысым мен температураның ұңғыдағымен салыстырғанда өзгеруіне байланысты көтері құбырлары және арматурада тұздар түзіледі. Тұздар көтергіш құбырлардың жоғарғы жағында 150-300м сағадан төмен түзіледі, соның нәтижесінде жұмысшы агент қысымы артып, және ұңғының дебиті азайып, толығымен оның тоқтауына дейін әкеледі.

Кейбір кен орындарда қабат қысымын ұстау мақсатында қабатқа су айдау кезінде жер асты жабдығында, СКҚ-дың қабырғаларында, ұңғының түп аймағында тұздың түзілімдері болады.

Түзілетін тұздардың негізгі толықтырушысы –ол гипс болып келеді. Тұздың бөліну себебі қабат суы және оған айдалатын судың тұзды құрамдарының термодинамикалық тепе-теңдіктерінің бұзылуынан болады. Химиялық бірікпеу шартарының болуынан нәтижесінде ерітіндіден тұз бөлінеді. Бірақ айдалатын судан болатын гипс түзілулері толығымен зерттелмеген. Оның құрамы, құрылымы пайда болу шарты әртүрлі кен орындарда өзгеше болады. Сондықтан олармен күрес әдістері де өзгеше. Тұздарды болдырмау әдістерінің бірі, ол-химиялық әдістер, яғни әртүрлі еріткіштерді қолдану. Олар тек ғана фонтанды құбырларда емес, сонымен қатар мұнай мен газды жер бетінде жинау және дайындау жүйелерінде де болады. Қабат суларының тұзды құрамына және тұздардың түзілу қарқындылығына байланысты фосфорорганикалық қосылыстары негізіндегі химиялық реагенттер ингибиторлардың бірқатар түрлері қолданылады. Олар 1м^3 қабат суына бірнеше граммымен қосылып ағынға айдалады. Ингибиторлар ерітіндіде кальций иондарын ұстап, оны түзілуін болдырмайды. Тығыз тұнбалар гидроокись ерітінділерімен жояды. Пайда болған кальций гидроокисі кеуекті массаны құрып, тұз қышқылы әсерінен тез бұзылады. Тұздың түзілуін болдырмау үшін қабатқа айдалатын су қабат суымен химиялық бірігуіне тексеріліп, тексеріледі.

Фонтанды ұңғы жұмысындағы бүлкілдеулер (пульсаций)

Фонтанды ұңғы жұмысындағы бүлкілдеулердің болуы энергияның рационалды емес шығымына, ал кейде фонтандаудың тоқтауына әкеледі, өйткені ұңғы кезеңді режимде жұмыс істей бастайды. Фонтанды ұңғылардың бүлкілдеуін болдырмау үшін фонтанды құбырлар тізбегінің соңына арнайы жұмыс қуыстары мен клапандарын орнатады.

СКҚ-да сұйық бағанасының тығыздығының аз уақыт ішінде өсуі, оның дагазациясы және түпте қысымының өсу нәтижесінде бүлкілдеу уақыттан бұрын фонтандауды қысқартады.

СКҚ-дың табанынан 30-40м биіктігінде аз кішкене диаметрлі қуыстардың болуы газдың құбырсыртындағы кеңістіктен үнемі өтуін қамтамасыз етіп, оның құбырлар табанына өтуін болдырмайды. Жаналған газ қуыстан төмен орналасқан сұйық бағанасын ығыстырып, оның СКҚ-ға өтуі арқылы бүлкілдеу тоқтайды. Қуыстар алдында қысымдар айырымы болса, онда сұйықтың деңгейі қуыстардан төмен жерінде $a = \Delta P \cdot \rho \cdot g$ тереңдігінде болады. Жұмыс клапаны да осындай жұмысты атқарады, ол газдың құбырсыртындағы кеңістіктен газды СКҚ-ға өткізуге мүмкіндік береді.

Бүлкілдеу құбылысын болдырмаудың нақты жолы, ол құбыр табанындағы қысым қанығу қысымына тең немесе үлкен, ал ондағы еркін газды сепарациялау (айыру) коэффициенті нолге тең болатындай фонтанды ұңғының жұмысына режим орнату.

Фонтанды ұңғыларды осындай режимде пайдалану техникалық жағынан мүмкін болмаса, онда құбыр сыртындағы кеңістікте сұйық деңгейі көтергіш табанына дейін түсіп кетпейтіндей, кезеңмен бұл кеңістіктен СКҚ-ға газды жіберіп отыратын есеппен көтергіштің белгілі бір тереңдігіне жіберу клапанын орнату тиімді болады.

Бақылау сұрақтары:

1.Фонтанды ұңғылардың қалыпты жұмысы қандай себептерге байланысты бұзылады?

2.Ұңғыда құм тығыны пайда болғаның қалай біледі?

3.Фонтанды ұңғы жұмысындағы бүлкілдеулердің болуы неге жағымсыз болып келеді?

4.Ашық фонтандауды қалай болдырмауға болады?

Әдебиеттер тізімі

1. А. С. Садырбаева Ұңғыны жөндеу : 5В070800 - "Мұнай-газ ісі" маман. студ. арналған оқу құралы / [и др.]. - Шымкент : 0ҚМУ, 2015. - 126 с. Экземпляры: всего:90

2. В. П. Бондаренко. Предупреждение аварий и осложнений при бурении добыче и транспортировке нефти и газа : Сборник кейсов для студентов специальности 5В070800 – Нефтегазовое дело / - Версия . - Шымкент : ЮКГУ, 2017 о=эл. опт. диск (CD-ROM) Экземпляры: всего:1

3. Г.П. Зозуля, А.В. Кустышев, В.П. Овчинников Осложнения и аварии при эксплуатации и ремонте скважин: Учебное пособие. / и др.; Тюменский государственный нефтегазовый университет. - Тюмень: ТюмГНГУ, 2012. - 372с. -http://rmebrk.kz/book/1176537

ДӘРІС №17. Тақырыбы: Мұнай өндіретін ұңғымалардың жіктемесі.

1. Мұнай өндіретін ұңғымаларды пайдалану кезіндегі қиындықтар
2. Газ бөлінетін ұңғымалар, құм түзілетін ұңғымалар
3. Парафин бөлетін ұңғымалар, коррозиялық ұңғыма

Пайдалану кезіндегі қиындықтар туралы түсінік.

Ұңғыманы пайдаланудың әрбір әдісінің тиімділігі, көп жағдайда қолданыстағы табиғи шарттарға тәуелді. Сонымен қатар тау жыныстарының физикалық қасиеттеріне, қабат параметрлеріне, қабат сұйықтарының қасиеттеріне және ұңғымада газды сұйық қоспаларын көтеру үрдісі кезінде олардың өзгеруіне және т.б. байланысты болады.

Қазіргі уақытта пайдалану әдісіне тәуелсіз ұңғымалардың жұмысына әсер ететін қабаттардың геолого-геофизикалық сипаттамалары және қабат сұйықтықтарының әсер ету дәрежесіне қатысты мұнай өндіретін ұңғымалардың жалпы, біртұтас топтамасы жоқ. А.Н.Адонин тек штангілі сораптармен жабдықтап, ұңғымалардың айқын топтамасын ұсынды. Сондай-ақ автор бұл топтаманың пайдаланудың басқа әдістеріне өзгертусіз қолданылуына болмайтынын көрсетеді.

Қазіргі уақытта олардың пайдалану әдісіне қарамай, мұнай ұңғымаларының жалпы топтамасын берудің жеткілікті мәліметтері белгілі.

Топтамаға ұңғыма жабдықтарына немесе олардың оқшау бөліктерінің жұмысына табиғи шарттардың әсері принципке негізделуі керек. Барлық мұнай өндіретін ұңғымаларды олардың өнімдерінің құрамы мен қасиеттеріне байланысты келесідегідей категорияларға бөлуге болады:

1.Қалыпты;
2.Газ бөлінетін;
3.Құм түзілетін;
4.Тұз бөлетін;
5.Парафин бөлетін;
6.Коррозиялық;

Осы категориялардың әрқайсысында таза мұнайдан бастап және үлкен дәрежедегі сулану 98-99% жетті,сулану дәрежесімен ерекшеленетін ұңғымалар тобы болуы мүмкін. Сондай-ақ ұңғымалар бағананың әртүрлі қисаю дәрежесіне қарай вертикальды, оның ішінде қиғаш бағытталған ұңғымалар (теңіз ұңғымаларыы арасында) кездеседі.

Ұңғыманы қалыпты деп ұңғымадан берілген мөлшерде сұйықты стандартты ұңғымалық жабдықтармен алу мүмкіндігі қабылдауында қарапайым фильтрмен жабдықталған және арнайы қондырғының көмегінсіз немесе арнайы құралсыз, сонымен қатар қиындататын факторларды ескермейтін ұңғыны айтамыз.

Қалыпты ұңғымаларды пайдалану үрдісінде ұзақтық үздіксіз жұмысы үшін құмның шығуы, парафин мен тұздың қалыптасуы, коррозия және т.б. байқалмауы керек. Құрамында газы жоқ сұйықтықты айдау минимумынан немесе түсіру тереңдігінен аспауы керек.

Газ бөліну тек мұнайлы сорапты өндіру кезінде жер асты жабдықтардың жұмысына кедергі келтіреді. Басқа пайдалану тәсілдерінде (фонтанды, компрессорлы, плунжерлі лифт) ол сұйықтың көтерілуіне қолайлы септігін тигізеді.

Газ бөлінетін ұңғымалар деп – штангілі сораппен жабдықталған, қалыпты ұңғымадан келесідегідей белгілерімен ерекшеленеді:

1.Ұңғыма сорап арқылы қолданылады., бұл жағдайда сораптың толу коэффициенті 1-ден көп, штангілік ұңғыма сорабы арқылы газды олардың қабылдауында барлық берілген сұйық көлемін алуға болады

2. Сорапты сұйық деңгейін едәуір терең түсіруге болады, мұнда толу коэффициенті есептеуге жуықтайды немесе төмендейді.

Құм түзілетін ұңғымалар деп – өнімінің құрамында құм болатын (1-2% көлемінде және одан да көп) ұңғымаларда түптік құм тығындардың пайда болуы пайдаланудың әрбір тәсілінде кездеседі: сорапты, газлифтілі және фонтанды. Патронды және аспалы тығындар едәуір аз кездеседі.

ШСК- мен жабдықталған ұңғымалардың кейбір коллекторларында құмның әсерінен ақаулар пайда болады. Штангілі сораппен құрамында құмы бар сұйықтықты айдау плунжердің төлкенің, клапандардың және сораптың басқа да түйіндерінің тез тозуына, цилиндрде плунжердің сыналауына және сұйық берілуінің тоқталуына әкеп соқтырады.

Мұндай ұңғымаларда құмның шығуымен күресу газлифт фонтанды ұңғымаларға қарағанда едәуір күрделірек. Бұл штангілі сорапты қондырғы конструкциясы бойынша құрамында құмы бар сұйықты көтеруде нашар екендігіне себепші болады.

Тұз бөлетін ұңғымалар – деп, сұйықты көтеру кезінде ұңғымалардың және сағалық жабдықтар кеңістігінде өнімнен әр түрлі тұздар бөлінетін және шөгетін ұңғымаларын айтамыз. Бастапқыда бөлініп шыққан кіші қатпар біртіндеп үлкейе түседі, ұңғымадан сұйықтық берілуінің азаюына, кейінен көтергіш құбырлардың қимасы кішірейіп, ұңғы жұмысының тоқтауына әкеп соқтыратын.

Парафин бөлетін ұңғымалар деп – ұңғыманы пайдалану үрдісі кезінде құбырларда штангілер мен ұңғымалық жабдықтардың басқа да бөліктерінде тұнып, өніммен бірге парафин кристалдары бөлініп шығатын ұңғыманы айтады. Парафиннің бөлініп шығуын болдырмау үшін арнайы жонғыштар немесе басқа да әдістер қолданылады, ал қалыптасқан парафин қабатын жою үшін жер асты жабдығын бумен, электрқыздырғыштармен, ыстық сұйықпен (мұнай, конденсат және т.б) қыздырады.

Коррозиялық ұңғыма деп – ұңғымаға түсірілетін ұңғымалық жабдық (құбыр, сораптар, штангілер т.б) үздіксіз жұмысының мерзімі қалыпты ұңғымалардағы сипаттамасы бойынша ұқсас жабдықтардың қызмет ету мерзіміне қарағанда едәуір төмен (30-40 % тен көп). Бұған себеп коррозиялық ортаның әсері (өнім құрамында күкіртсутектің немесе агрессивті заттардың болуы).

Коррозия жабдықтың қызмет ету мерзімінің төмендеуіне әкеледі (құбырлар, сораптар, штангілер және т.б.) және муфталық жалғану жерлерінен сұйықтың ағып кетуіне, құбырлардың, штангілердің үзілуіне себепшісі болады.

Аталған әрбір категориядағы ұңғымалар үшін олардың өнімдерінің сулану дәрежесінің үлкен мәні бар. Сонымен қатар ескеретін бір жәй, кейбір ұңғымалар бір мезгілде бірнеше категорияларға жатуы мүмкін (қалыпты ұңғымалардан басқалары) мысалы, құм шығара тұра, парафин де бөледі және агрессивті коррозиялық ортасымен ерекшеленеді. Уақыт өте келе, ұңғымалар бір

категориядан екінші категорияға ауысуы мүмкін. Қалыпты – құм шығарғыш ұңғымаға, газ бөлетін – қалыпты ұңғымаға және т.б.

Ұңғыма түбіне табиғи жолмен құмның келіп түсуі толық тоқтаған кезде немесе өндірілетін сұйық коррозиялық қасиеттерін жоғалтқан жағдайда ғана ұңғымалардың қалыпты ұңғымаға ауысуы орындалады.

Ұңғыларды жөндеу жиілігі және олардың салыстырмалы жұмыс ұзақтылығы мұнай өндіру кәсіпшілігінің өндіру технлогиясы және ұйымдастыру жағдайын сипаттайтын белгілі көрсеткіштермен бағаланады.

Ұңғылардың салыстырмалы жұмыс ұзақтылығы пайдалану коэффициентімен Кэ бағаланады. Пайдалану коэффициенті $К_э$ –дегеніміз ұңғы жұмысының жалпы уақытының (тәуләкпен) $Т_i$ анализденген кезеңдегі (жыл, квартал, ай) жалпы күнтізбелік уақытқа $Т_{кі}$ қатынасы, сонымен,

$$К_э=Т_i / Т_к \qquad (1)$$

Ұңғылардың пайдалану коэффициенті 0,95-0,98 шектерінде өзгереді.

Жұмыс ұзақтылығы $Т_i$ әртүрлі және анализденген кезеңдерінің ұзақтылығы болатын бір топ m ұңғыларына қатысты $К_п$ мөлшері келесідей анықталады:

$$K_Э = \sum_{i=1}^{m} T_i / \sum_{i=1}^{m} T_{ki} \qquad (2)$$

Әртүрлі пайдалану тәсілдері: фонтандлы,сорапты (БОТЭС, ШТС), газлифтілі – әртүрлі пайдалану коэффициенттерімен $К_э$ сипатталады, өйткені оларды жөндеуге байланысты тоқтаулар, жабдықтардың күрделігі, оның сенімділігі, ұзақмерзімділігі және басқа да пайдалну шарттарына байланысты болады. Әдетте ең үлкен пайдалану коэффициент $К_э$ –ол фонтанды пайдалануда, ал ең кіші $К_э$ – ол штангілі сораптармен ұңғыны пайдалануда. Осы себептерден $К_э$ әрбір пайдалану тәсілі үшін жеке (2) формула бойынша анықталады.

Бірақ, бұл жағдайда $К_э$ пайдалану коэффициенттің жалпы мөлшері пайдалану техниканың нақты жағдайын көрсетпеуі мүмкін. Мысалы, пайдалану крэффициент $К_э$, механикаландырылған ұңғылар қорының жұмысын жақсартудан емес, фонтанды ұңғылар қорының өсуінен артуы мүмкін. Әдетте, механикаландырылған ұңғылар қорының $К_э$, мөлшері 0,95-0,97 құрайды және де соңғы жылдары БОТЭ–пен жабдықталған ұңғылардағы $К_э$ пайдалану коэффициенті ШТС-пен жабдықталған ұңғылардағы $К_э$ пайдалану коэффициентіне қарағанда неғұрлым жоғары, өйткені БОТЭС-ң сапасы, оларды жөндеу жолдары жақсарған. Ұңғыны пайдаланудың геологиялық және технологиялық жағдайлары, мысалы, құмбөліну, сулану, ұңғы өнісінде қатты корреляцияланатын заттардың (көмірсутек, жоғары минерализация) болуы, тұздар мен парафиннің түзілімдері пайдалану коэффициенттеріне үлкен әсерін тигізеді. Сондықтан, бір пайдаланеу тәсілі (мысалы штангілі терең сораппен) үшін $К_э$ пайдалану коэффициенті әртүрлі аймақтарда немесе кен орындарды әртүрлі болады.

Қалыпты ұңғымадан ауытқуы мұнай ұңғымаларының пайдалану кезінде қиындықтар туғызады. Осылайша мұнай, мұнай-газ және газконденсатты

ұңғымаларды пайдалану кезінде өндірілетін ұңғымалардың өнімінің құрамында құмның, парафин, күкіртті сутек, гидраттар және тұздардың болуы әдетте жөндеу және қалпына келтіру жұмыстарымен байланысты қиыншылықтарды туғызады.

Бұл қиындықтар теңіз ұңғымаларын пайдаланғанда күрделене түсіп, ұзаққа созылады. Гидрометерологиялық шарттар үшін дер кезінде ұңғыма жұмысын тұрақты ету шараларын және кедергісіз орындау үшін қолданылады.

Бақылау сұрақтары:

1.Ұңғыма категорялары өнімдерінің құрамы және қасиетіне байланысты?
2. Қандай ұңғымаларды қалыпты жағдайдағы ұңғыма деп атайды?
3. Ұңғымаларды пайдалану әдісінің тиімділігі неге байланысты болады?
4. «Қиындық» деп нені түсінесің?

Әдебиеттер тізімі

3. А. С. Садырбаева Ұңғыны жөндеу : 5В070800 - "Мұнай-газ ісі" маман. студ. арналған оқу құралы / [и др.]. - Шымкент : 0ҚМУ, 2015. - 126 с. Экземпляры: всего:90
4. Ясов В.Г., Мыслюк М.А. Осложнения в бурении. – М.: Недра, 1991. – 334 с.
5. Г.П. Зозуля, А.В. Кустышев, В.П. Овчинников Осложнения и аварии при эксплуатации и ремонте скважин: Учебное пособие. / и др.; Тюменский государственный нефтегазовый университет. - Тюмень: ТюмГНГУ, 2012. - 372с. -http://rmebrk.kz/book/1176537

Дәріс № 18. Тақырыбы: Ұңғыларды механикалық пайдалану кезіндегі қиындықтар және олардың жою жолдары.

1. Штангілі сорапты қондырғылардағы қиындықтар
2. Құмбөліну
3. Сорапты штангалардың қажалуы
4. Сорап арқылы сұйықтың ағуы.

Штангілі сорапты қондырғылардағы қиындықтар

Штангілі сорапты қондырғылар жұмысы кезінде осы қондырғылардың жұмысын қиындататын ерекше жағдайлар кездеседі. Оларға келесілерді жатқызады:

- Сораптың қабылдау жерінде газдың көп болуы;
- Алынатын сұйықта құмның көп мөлшерде болуы;
- СКҚ –да және сорапты штангаларда парафиннің және минералды тұздардың түзілуі, ұңғының қатты қисаюы;
- Жоғары тұтқырлы жоғарыпарафинді мұнайлар.

Осы қиындық жағдайлары көбінесе бірігіп әсер етеді, сондықтан кей жағдайда олармен бірге күресуге тура келеді.

Газдың әсері

Шталгілі сорапқа газдың кері әсері сорап цилиндрінің көп көлемінің бөлігін толтырып, оның сұйықпен толуын азайтады. Еркін газдың кері әсерінің дәрежесі оның айдалатын сұйықтағы құрамында болуына тәуелді, сонымен қатар плунжердің төменгі жерде болуында айдау және сору клапандарының арасында пайда болатын кеңістіктің көлеміне тәуелді. Барлық штангілі сораптарда болатын бұл кеңістік ***зиянды*** деп аталады.

Сорапқа келетін сұйық көлемінің плунжердің жоғарғы жағдайындағы цилиндр көлеміне қатынасы *сораптың толу коэффициенті* деп аталады.

Плунжер төмен жүруін тоқтатқанда, зиянды кеңістікті толтыратын газ бен мұнай көтергіш құбырларда сұйық бағанының қысымының әсерінде болады; бұл кезде бос газ көлемі оның сығылуы және мұнайда еруінен азаяды.

Плунжердің жоғары қозғалуы кезінде цилиндр кеңістігі көтергіш құбырлардан айдау клапаны арқылы оқшауланып, нәтижесінде ондағы қысым төмендеп, құбыр сыртындағы кеңістіктегі және сорап үстіндегі сұйық бағанасының гидростатикалық қысымына тең болады. Плунжерді көтерудің бастапқы моментінде, зиянды көлемде болатын газ кеңейіп, цилиндрдің бір бөлігін алып, оның сұйықпен толуын азайтып, қабылдағыш клапан ашылғаннан кейін сұйық сорапқа түседі.

Сорапқа түсетін газдың мөлшеріне және зиянды кеңістіктің көлеміне байланысты толу коэффициентті келесі формуламен сипаттауға болады:

$$\beta = \frac{1 - KR}{1 + R}, \qquad (1)$$

мұндағы $R=V_Г /V_М$ –батыру қысымы кезінде сорапқа үнемі келетін газ және мұнайдың көлемдік қатынасы; $R=V_{ВР}/V_S$ –сораптың «зиянды» кеңістік көлемінің плунжердің жоғары жағдайындағы цилиндр көлеміне қатынасы.

(5) теңдеуден толу коэффициенті неғұрлым көп болса, соғұрлым $k=V_{вр} /V_з$ аз болады, яғни неғұрлым зиянды кеңістік көлемі аз және плунжер жүрісінің ұзындығы үлкен болса; неғұрлым сорапқа түсетін газдың көлемі аз болса, соғұрлым толу коэффициенті көп болады.

Бұл газдың зиянды әсерімен келесідей күресуге болады:

1)плунжердің төменгі бөлігіне айдаушы клапанды орнату арқылы «зиянды» кеңістік көлемін азайтуға болады;

2) плунжер жүрісінің ұзындығын арттырады;

3)сораптың батыру тереңдігін сұйықтың динамикалық деңгейінен төмен түсіру, бұл кезде сораптың қабылдау жерінде қысым артып, сорапқа келетін газ көлемі азаяды;

4) сораптың қабылдауында арнайы қондырғыларды (газды якорлерді) орнатып, сораптан құбыраралық кеңістікке газды бөлшектеп айыру.

Штангілі сораптың жұмысы теориядан белгілі болғандай толтыру коэффициенті сораптың қабылдау жеріндегі жағдайға байланысты газ факторынан және плунжермен өтетін көлемге қарағанда зиянды кеңістіктік боөлігінен тәуелді. $R_ж$ көлемі өз алдына газ факторынан $Г_0$, мұнайда газдың еруінен α, сораптың қабылдау жеріндегі қысымнан $P_{қаб}$, саепарация коэффициентінен m және өнімнің сулануынан n тәуелді. Сулану, газ факторы, газдың еруі, сораптың қабылдау жеріндегі температура сияқты өлшемдер табиғи факторлар болып келеді және өзгертуге келмейді. Басқа факторлар, қабылдау жердегі қысым, сепарация коэффициенті және зиянды кеңістік коэффициенті сияқты өлшемдерді өзгертуге болады. Сораптың қабылдау жерінде зиянды кеңістік пен газ факторының аз болуы оның толу коэффициентін жоғарлатады. Зиянды кеңістікті азайтуға плунжердің аяғында қосымша айдау клапаны бар сорапты қолдану арқылы жетуге болады. Бұдан, қабылдау жерінде газдың көлемі көп болатын ұңғыларда штокы бар НГН-1 сорабын қолдану тиімді емес екенін көреміз. Зиянды кеңістікті азайту сораптың цилиндріндеплунжерді дұрыс отырғызумен жетуге болады, яғни плунжер мен оның төменгі айдау клапаны балансир басының төменгі шетінде болған жағдайында сору клапанына ең аз қашықтыққа жақындайтындай отырғызу керек.

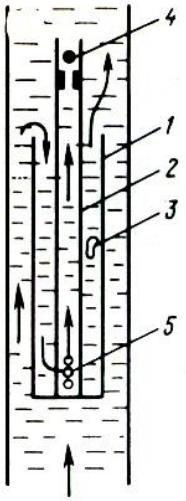
Бірмезгілде сораптың диаметрін азайтумен қатар жүрісті арттыру арқылы зиянды кеңістіктің салыстырмалы түрде көлемін азайтуға болады.

Сорапты динамикалық деңгейге сорапты батыру тереңдігін үлкейтумен сораптың қабылдау жерінде қысымның $Р_{қаб}$ көбеюінен сол жерінде газдың болуы азаяды, яғни ол $R_ж$ мөлшерін мұнайда газдың сығылуынан азаяды. Сорапты Қысымы қанығу қысымына тең болатын тереңдікке сорапты түсіру кезінде газдың зиянды кері әсері болмайды, өйткені бұндай тереңдікте еркін газ болмайды.

Белгілі мөлшерде сораптың толуына сораптың қабылдау жерінде газсұйықты қоспаны сору жағдайынан газдың сепарация коэффициентін m өзгерту арқылы әсер етеді.

Арнайы ерекше құрылғылар, яғни якорлары деп аталатын құрылғы арқылы құбыраралық кеңістікке өтетін газ мөлшерін арттыруға болады, яғни сораптың цилиндріне түсетін газдың көлемін азайтады.

ГАзды якорлардың жұмысы әртүрлі принциптерге негізделген, мысалы, сұйық ағысында газ көбікшелерінің бөлініп бетіне шығу әсерінен, арынның құйыны кезінде центрфигурлеу принципін қолдануында, серіппелі ілмектерде тәрелкелердің дірілдеуін қолдануында және т.с.с.



Сур. 18.1 - Біртұлғалы қарапайым газ якорының принципиалды сұлбасы

Біртұлғалы якорда (сур. 18.1) газсұйықты қоспа якорь тұлғасы 1 мен жоғарғы бөлігі сораптың қабылдау клапанына 4 жалғанған ортанғы құбыр 2 арасына өтеді. Арынның бағыты өзгереді, газ көпіршіктері қалқып шығадыжәне құбыр аралық кеңістікке түседі. Газдан аз болып қалған сұйық қуыс 5 арқылы ортанғы құбырға, одан кейін сорап цилиндріне өтеді.

Газ көпіршігі 3 сұйықтың төмен қарай ағысымен кетуге ұмтылады. Бұл ағынның жылдамдығы ұңғының дебиті және тұлға1 мне құбырша 2 арасындағы сақиналы кеңістіктің қима ауданынан тәуелді, яғни

$$v_1 = \frac{Q}{F - f} \qquad (2)$$

Мұнда, Q-сораптың қабылдау жағдайына байланысты газсұйықты қоспаның көлемді секундтты шығымы, F-f – газ якорының тұлға және ортанғы құбыршасы арасындағы қиманың ауданы.

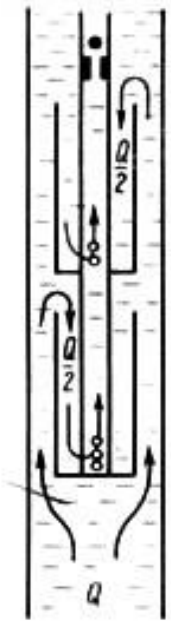
Газ көпіршігінің қалқып шығу жылдамдығы $V_г$, Стокс формуласына сәйкес көпіршік диаметрінен d, сұйық және газ тығыздықтарының $\rho_{ж}$, $\rho_{г}$ айырымынан және сұйық тұтқырлығынан μ тәуелді, сондықтан

$$v_г = \frac{d^2 \cdot (\rho_ж - \rho_г)}{18 \cdot \mu} \qquad (3)$$

Газ якорының тиімді жұмыс жасау шарты, ол- $V_г > V_1$. Кері болған жағдайда газды көпіршіктер сұйық арынымен сорапқа өтіп кетеді. Егер $V_г$ жылдамдығына тәжірибелі әсер ете алмасақ, онда V_1 жылдамдығымен басқаруға болады. Оны Q ағынын екіге немесе одан да көп параллеьді ағындарға бөлу арқылы азайтуға болады. ОЛ екі-, үш-, немесе төрт тұлғалы якорларда жүзеге асырылады (сур. 18.2).

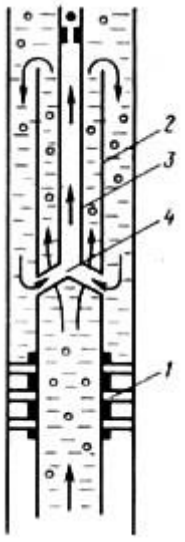
Якордің әрбәр секциясына жалпы шығымның тек ғана бір бөлігі түседі. Ол, якор тұлғасында төмен бағытталатын ағын жылдамдығы V_1 аз болатынын

білдіреді. Осы түрдегі газды якорды есептеудің әдістері бар (А.С. Вирновский әдісі), бірақ бұл әдістер қажетті сенімділікпен ерекшеленбейді, өйткені көпіршіктердің өлшемдері әр кезде әртүрлі болады, ал олардың қалқып шығу жылдамдығы Стокс формуласымен анықталатын есептікпен ығысып қозғалуынан өзгеше болады.



Сур. 18.2- Екітұлғалы газякорының принципиалды сұлбасы

Өте тиімді конструкция түрі, ол –«зонт» тәріздес газды якор түрі. (сур.18.3). Бұл жағдайда құбыраралық кеңістік иілмелі пакермен 1 жабылады. Газсұйықты қоспа якор тұлғасы 2 және сору құбыршасы 3 арасындағы сақиналы қуысқа түседі.



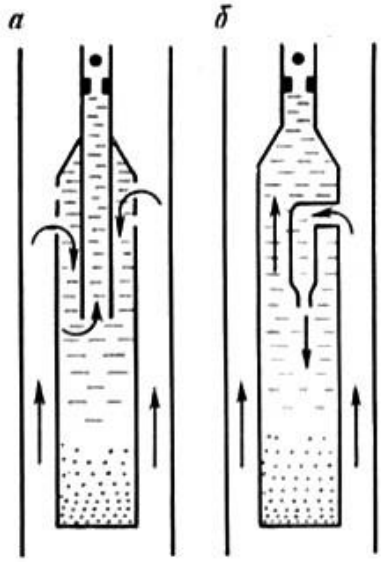
Сур. 18.3- «Зонт» тәріздес газ якоры.

Тұлғаның жоғарғы жағындағы қуыс арқылы газсұйықты қоспа құбыраралық кеңістікке түседі, газ жоғары көтеріледі, ал иілмелі пакер үстуінде газсыз сұйық жиналады. Бұл сұйық 4 каналы бойымен сораптың қабылдау жеріне келеді. Сорапты ұңғының зумпфына түсірген кезде газдың сепарациясы жақсы болады, өйткені осы жағдайда ол якорь-зонт принципі бойынша жұмыс жасайды.

Құмбөліну

Штангілі сорапты қондырғылардың жұмысын қиындататын тағы бір фактор, ол – алынатын сұйықта ұсақ құм және абразивті заттардың болуы. Сорапқа түскен құм, сораптың жалғанған бөлшектерінің беттерін бұзады, клапандар және цилиндр мен плунжер арасындағы қуыстар арқылы сұйықтың өтуін арттырады, ал кейде плунжердің қысылып қалуын және штангілердің үзілуіне әкеліп соқтырады. Осындай ұңғылардың жөндеу-аралық кезеңі бірнеше аптаны ғвнв құрайды, одан кейін жер асты жабдығын шығарып, сорапты алмастыру қажет. Құмның кері әсерін болдырмау үшін әртүрлі шараларды қолданады, мысалы, ұңғының түп аймағын әртүрлі шайырлармен бекіту. Бұл шайырлар түпте кристалданып, берік өткізгіштігі бар кеуекті ортаны құрайды. Сол мақсат үшін де әртүрлі сүзгіштерді, сонымен қатар сораптың қабылдау құбыршасының алдына *құмды якорь* деп аталатын құрылғыларды орнатып қолданады. Құмды якорде (сур. 18.4а) сұйық қозғалту бағытын 180^0 –қа өзгертеді, құм бөлініп, якордің төменгі бөлігіндегі арнайы қалтасында жиналады. Қалта құммен толғаннан кейін оны бетке шығарып, тазартады. Құмды якорды тиімді жұмыс істеуінің шарты, якорда көтерілетін сұйық ағысының жылдамдығы құм бөлшектерінің шөгу жылдамдығынан кіші болуы. Тәжірибе мәліметтері бойынша кері якордің (сур.18.5б) тиімділігі тік якордан жоғары, өйткені онда оырғызғыштың (насадка) арқасында төмен бағытталған құм аралас ағынның жылдамдығы артады. Нәтижесінде құмның шөгу жағдайы жақсарады.

Осы құмды якорлармен қатар құмның кері әсерімен курес үшін сораптың қабылдау клапанына жалғанатын әртүрлі сүзгіштерді қолданады. Құмның өте көп бөліну кезінде және түпке құмның жиналуын болдырмау үшін ұңғының құбыраралық кеңістігіне сұйық айдалады. Осы мақсатта ұңғыдан алынған сұйықтың бір бөлігін құбыраралық кеңістікке жібереді, сорапты түпке дейін түсіріп, сонымен көтерілетін сұйық арынының жылдамдығын арттырып, құм түпке жиналып, тығын пайда болуының алдын алады. Кей жағдайда осы мақсатпен жер бетіне арнайы сорап қондырып, ол арқылы құбырлар бойымен жұмыстары құмнан қиындаған бірнеше ұңғыларға қосып сұйық айдайды.



Сур.18.4- Құмды якордің принципиалды сұлбасы.

Сонымен, сорапты құмның кері әсерінен сақтаудың негізгі шаралары, келесілер:

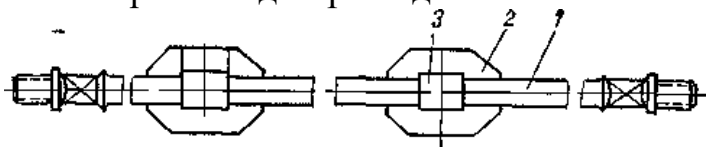
- ұңғыда сұйық алуды реттеу, көбінесе оны шектеу;
- арнайы түрдегі плунжері бар сораптарды және айналдырғыш-қырғыштарды орнату;
- ұңғының құбырсыртындағы кеңістікке сұйық ағынында құмның концентрациясын азайту мақсатында мұнайды айдау және осы арынның жылдамдығын арттыру;
- арнайы құбыршалы штангаларды қолдану.

Парафин түзілуімен болатын қиындақтарды келесі әдістермен жояды.

1. Жылжымалы бу қондырғысы арқылы тербелмелі –станктың тоқтауынсыз құбыраралық кеңістікке бу айдау арқылы, ұңғыны кезеңмен жылумен өңдеу. Қыздырылған бу және одан конденсацияланатын ыстық су СКҚ-ны қыздырады, парафинді түзілімдер еріп, сұйық арынымен мұнай жинау коллекторына бағытталады.
2. Құбыраралық кеңістікке әртүрлі еріткіштерді (керосин, солярка, тұрақсыз бензин) айдау. Сорап арқылы құбырға түсіп, еріткіш СКҚ-ның ішкі бетін шайып, парафинді ерітеді.
3. Полирленген штоктың жүрісіне тең арақашықтықта штангалар тізбегіне пластинкалы қырғыштарды жапсырады. Бұл кезде штангалар арнайы механизм-арқан ілмегіне бекітілген, штангабұрғыш арқылы баяу айналады.

Өндірісте негізінен пластикалық қырғыштарды қолданады, олар парафинді жанындағы қабығымен қырады. Мұндай қырғыштардың қалыпты жұмысын қалыптастыру үшін, штангілер тізбегінің әрбір төмен жүріс кезінде белгілі бұрышқа бұрады.

Пластикалық қырғыштарды (18.5-сурет) 2,5-3 мм жұқа болаттан дайындайды және штангіге хомуттармен бекітеді, олар штангі денесін қамтиды және тек қырғыш пластинасына бекітіледі. Бекітудің мұндай тәсілі қырғышты қозғалтпайды және штангі беріктігін де бұзбайды.



Сур. 18.5 – Пластикалық қырғыш
1– штанга; 2– пластина; 3– пластинаны штангіге бекітетін хомут.

4. Қазіргі кезде СКҚ-ның ішкі қабырғалар бетіне парафин түзілуін болдырмау үшін әйнектелген құбырлар,яғни ішкі бетіне қалыңдығы 1 мм болатын әйнекпен жабылған құбырды қолданады. Бұл шара құбырлардың парафинделу қарқындылығын төмендетеді. Бірақ, соққылардан әйнектелген құбыр беті бұзылғанда, әсіресе көлбеу ұңғыларда әйнекті ұнтақпен плунжердің қысылып қалуы жиі болады.

5. Парафинмен күрестің ең радикалды әдісі ұңғыдан штангалар және құбырларды шығарып, оларды булау және жер бетіне арнайы бу қондырғысы арқылы тазалау.

Тұз түзілуімен (әсіресе гипс) болатын қиындықтар әртүрлі әдістермен жойылады, мысалы:

- Қабатқа кезеңмен әртүрлі қышқылдар ерітінділерін айдау;
- Сораптың қабылдауынан төмен жерінде арнайы мөлшерлегіш арқылы аз мөлшерде тұз түзілімдерін еріткіштер немесе арнайы реагенттер айдалады;
- Ұңғыны және сорапты жабдықты құбыраралық кеңістік арқылы еріткіштермен кезеңімен жуу.

Осы құбылыспен күресу тұздардың химиялық құрамын мұқият зерттеу және сәйкес еріткіштерді таңдауды қажет етеді.

Сорапты штангалардың қажалуы

Сорапты қондырғылардың көлбеу ұңғыларда жұмыс істеу кезінде ұзын қуыстардың бойында сорапты құбырлар және штангалардың үзщілуі байқалады. Осындай қиындықтарды азайту үшін штанга-айналдырғыштар қолданылады, ал штангалар тізбегі роликтермен жабдықталған ранайы салғыш-муфталармен қондырылады. Роликтер құбырлардың ішкі бетінде дөңгелеп, штанга немесе муфтаның құбырымен жанасуын болдырмайды.

Тұтқырлығы 0,5 Па*с –тан асатын мұнайды алу кезінде штангалар төмен қозғалғанда олардың сұйықпен үйкелу күші, әсіресе ұңғы сағасында қысым жоғары болғанда штангалардың өз салмағынан артып кетеді, яғни бұл кезде штанганың төмен қозғалысында оны «бос» болып қалуына, тұтқырлы сұйыққа штангаларды түсіру жылдамдығы балансир басының қозғалу жылдамдығынан төмен болып қалады. Осы кезде арқан ілмегінде соққылар және штангалардың

үзілуі болады. Осымен қатар, тұтқырлығы жоғары сұйықты көтеру кезінде плунжердің жоғары қарай қозғалысында сұйықтың құбырлардың ішкі қабырғасына үйкелу күші артады. Осы құбылыстардан болатын қиындықтардың алдын алу үшін штангалар мен құбырларды ең үлкен жүктемелер мен кернеулерге есептеп, оның критикалық мәніне асырмауын бақылау керек.

Сорап арқылы сұйықтың ағуы.

Уақыт өтуіне байланысты плунжер бетінің жұмысшылары тозады да, нәтижесінде олардың арасындағы қоқыстар артады. Бұл бөлшектердің тозуы әсіресе ұңғыларда болады, олардың өнімінде құм болады, сонымен қатар айдалып жатқан сұйықта коррозиялық қабат суы және күкіртті газдар болғанда.

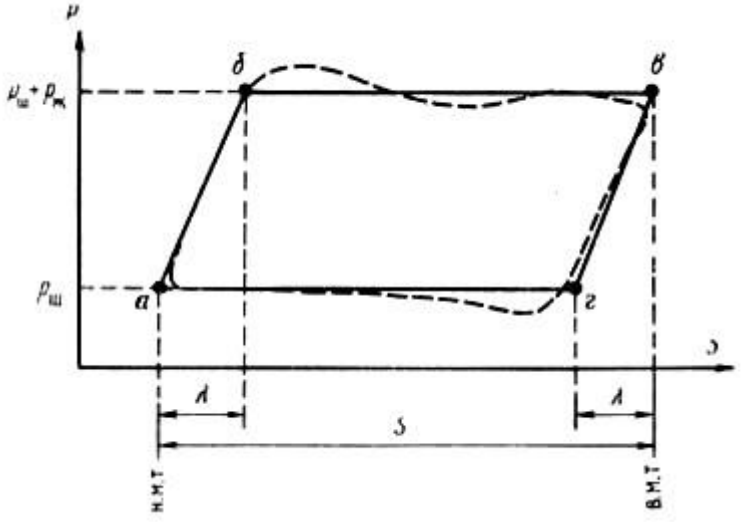
Жұмыс кезінде сорап көтергіш құбырлардағы сұйық бағанының ауырлақ күші тудыратын бірнеше мегапаскаль (кгс/см^2) қысымды сезінеді. Мұндай қысым кезінде сорап плунжері мен цилиндрінің арасындағы қоқыстар арқылы ағатын сұйық көлемі маңызды болуы мүмкін. Бұл сұйық плунжермен тазартылған цилиндр көлемінің бөлігін толтырып, ұңғыдан келетін жаңа сұйықпен толуын азайтады.

Плунжер мен цилиндр арасындағы қуыстан сұйықтың ағуын алдын-алу үшін плунжерді сорап цилиндірінің ішкі бетіне әкелу қажет. Ұңғы тереңдігі неғұрлым үлкен болса, плунжерді соғұрлым мұқият әкелу қажет, себебі ұңғы тереңдігі артқан сайын, және сораптың түсіру тереңдігіне сәйкес плунжерге түсетін қысым артады. Бірақ саңылаудың өте қатты азаюы, яғни плунжерді бос әкелу, әрқашан ыңғайлы емес, себебі цилиндрде үйкеліске кедергі туындауы мүмкін және бұл плунжердің тоқтауына, сораптың істен шығуына, сонымен қатар сорапты штангілердің үзілуіне әкелуі мүмкін.

ШТСҚ-ны динамометрлеу

Полирленген штоққа оның жүрісіне байланысты түсетін жүктеме диаграммасын түсіру – *ШТСҚ-ны динамометрлеу* деп аталады. Ол күш өлшегіш тіркеу аспабы - динамометрмен орындалады.

Теориялық динамограмма сур. 18.6-де көрсетілген. Газдың болмау жағдайында, бірнеше тереңдікке түсірілген қалыпты жұмыс істейтін сораптың нақты үлгілі динамограммасы оған түсірілген (үзілме сызықпен көрсетілген).



Сур. 18.6 - Аз тереңдікке қалыпты жұмыс жасайтын штангалы сорап қондырғысының теориялық динамограммасы (үзіксіз сызық), нақты динамограммамен біріккен (үзілме сызық).

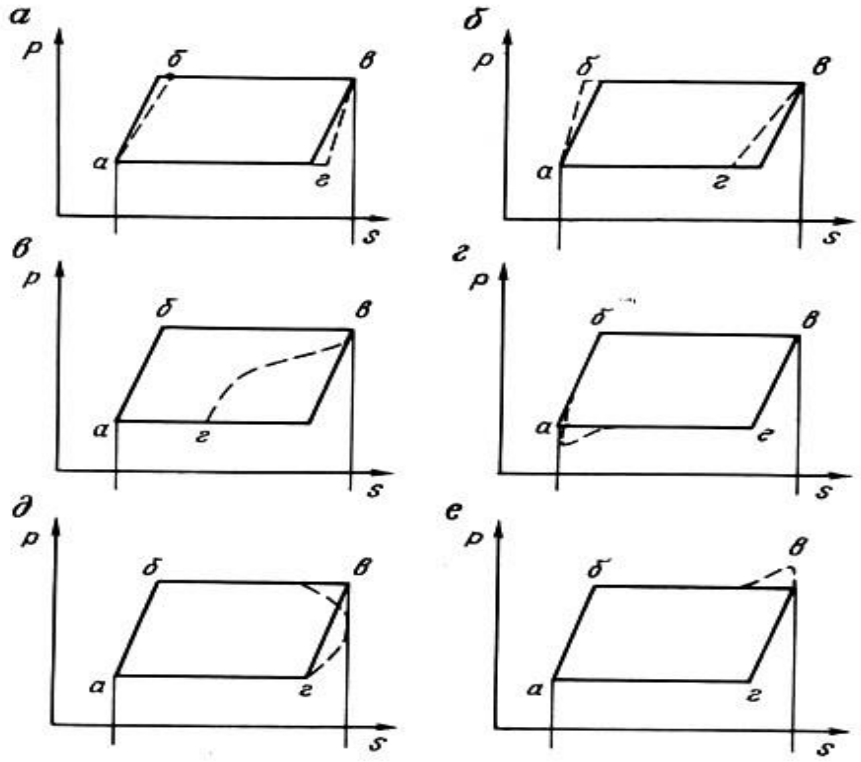
аб сызығы құбырлар мен штангалардың деформациясын біллдіреді және сұйық салмағынан штанганың алған жүктемесін белгілейді. Ол бастапқы қозғалмайтын нүктеден (б.қ.н.) басталып λ шамасына штоктың қозғалуында болады.

б*в* сызығы – плунжердің пайдалы қозғалысы, бұл кезде штокка түсетін статикалық жүктеме штангалар мен сұйықтың салмағына тең.

Нүкте жоғарғы қозғалмайтын нүктеге (ж.қ.н.) сәйкес келеді. *вга* сызығы – төменге қозғалыс, штангалар мен құбырлар деформацияланады, кері жағдайда ашу клапаны ашылғандықтан штангалар өзінің жүктемесін жоғалтып, қысқарады, ал құбырлар (сору клапаны жабылады) жүктемеге ие болып, созылады.

Нақты динамограмма әрқашан теориялықтан өзгешеленеді. *бв* сызығынан жоғары пунктирдің көтерілуі үйкеліс және жүйе инерциясымен байланысты қосымша жүктемелердің пайда болуын көрсетеді, осымен төмен қозғалу кезінде *га* сызығынан пунктирлі сызықтың төмендеуі түсіндіріледі. Түсірілген динамограмманы зерттеп, оны теориялықпен салыстыру арқылы ШТСҚ жұмысында әртүрлі ақаулар мен қиындықтарды байқауға болады. Мысалы, *б* және *г* нүктелерінің оңға қарай ығысуы жүктеменің құбырдан штангаға ауысу үрдісінің уақыты ұзақ созылу нәтижесінде болатын сораптың сору бөлігіндегі өткізілулердің (пропуски) болуын көрсетеді. Айдау бөлікке өткізулердің болуы плунжермен босатылған цилиндр көлемінің толуына әкеледі, ал ол плунжерді астынан ығыстырады. Айдау бөлікте өтулер (сору клапан) болған жағдайда кері құбылыс болады. *б* және *г* нүктелері солға қарай ыығысады. Қабылдау бөлігінде сұйықтың ағып кетуінен плунжер астынан итеруді тез жібереді және штангалар сұйықтың салмағын тез қабылдайды.

Динамограммада ШТС-қа түмкен газдың кері әсері де көрінеді. Осы жағдайда к нүктесінен аг сызығына өтуі жаймен болады, ол цилиндрдегі плунжер астында газдың сығылуын білдіреді. Динамограммалар плунжердің цилиндрде дұрыс отырғызылуын білдіреді.



Сур. 18.7- Динамограммада штангалы сораптың жұмыс ақауларының көрсетілуі.

а – айдау бөліміндегі өткізулер, *б* - сору бөліміндегі өткізулер, *в* - газдың әсері, *г* - плунжерді төмен отырғызу, *д* - құбырлы сорап цилиндірінен плунжердің шығуы, *е* - салынбалы сораптың жоғарғы шектеуші бұрандасына плунжердің соғылуы.

Төменгі қозғалмайтын нүкте жанында жүктеме қысқа уақыт болуында, $P_{шт}$ төмен кезінде, плунжердің сору клапанына соғылуын көрсетеді. $P = P_{ш} + P_{ж}$ тен жүктеменің ж.қ.н. аймағында күрт төмендеуі плунжердің сорап цилиндрінен шығып кетуін білдіреді (егер сорап салынбайтын болса), ал салныбалы сорап кезінде ж.қ.н. –де ең жоғарғы мәнге ие болған кезде – цилиндрдің шектеу бұрандасына плунжердің сооғылуы болады (сур.18.7). Осындай динамограмалардың көрсетулері тек ғана шектелген жағдайларда болады (аз тереңдіктер, қатты штангалар, плунжердің кіші диаметрі). Тербелісті жүктемелер болған кезде динамограмма бұзылып кетеді , ал қалыпты жұмыс жасайтын сораптың өзінде динамограмманың түрі өте күрделі болып қиындайды. Бұл қалыпты динамограммаға, штангаларда болатын тербелісті үрдістермен болатын, ал олар штангалардың өзінің серпімді қозғалыстары мен тербелмелі-станоктан болатын тербелістердің әрекеттесулер нәтижесінде жүктемелердің беттесуі болады.

Жалпы ШТСҚ-ны динамометрлеуі қондырғының толық жұмысы туралы маңызды мәліметтер береді. Автоматтандырылған кәсіпшілікте ол ортанғы диспечерлі пунктен дистанционды түрде жүзеге асырылады. Осы мақсатпен тербелмелі-станоктар күтер мен салмақтардың арнайы тензометрлі датчиктерімен және полирленген штоктың жүріс датчиктерімен жабдықталады.

Бақылау сұрақтары:

1. Сораппен жабдықталған ұңғылардың калыпты жұмысы қандай себептерден бұзылады?
2. Құмның сорап жұмысына кері әсерінен сақтай шараларын атаңыз?
3. Сорапты құбырлар депарафинизациялаудың термиялық әдісі?
4. Динамограмма бойынша нені анықтауға болады?
5. Динамограф деген не және ол қалай жұмыс істейді?

Әдебиеттер тізімі

1. Инструкция по классификации, расследованию и учету аварий при бурении скважин на нефть и газ. - М.:ВНИИОЭНГ, 1979. - 26 с.
2. Ясов В.Г., Мыслюк М.А. Осложнения в бурении. – М.: Недра, 1991. – 334 с.
3. Временная инструкция по применению наполнителей для предупреждения и ликвидации поглощения бурового раствора при проводке скважин. РД 39-2-827-82. Б. Курочкин и др. – М., 1984.
4. Пустовойтенко И.П. Предупреждение и ликвидация аварий в бу-рении. – М.: Недра, 1984.

Дәріс №19. Тақырыбы: Тазалау агенттерінің дайындау құралдарының техникалық қызмет көрсету,монтаждау және оларды қоқыстан тазалау кезіндегі туындайтын қиындықтар.

1. Бұрғылау ерітіндісін дайындау
2. Бұрғылау ерітіндісін қоқыстан тазалауға арналған жабдықтар.

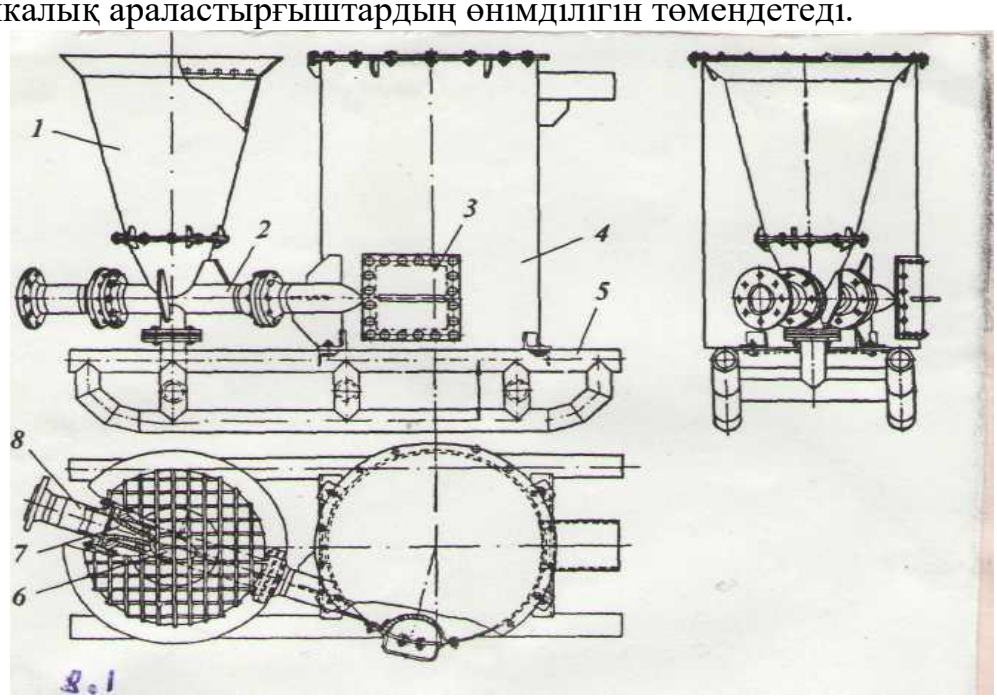
Бұрғылау ерітіндісін дайындау

Бұрғылау ерітіндісін дайындау лай араластырғыш, гидроараластырғыш, гидравликалық араластырғыш және фрезерлі дирменнің көмегімен жүзеге асырылады (сурет 19.1 және 19.2)

Лайараластырғыш жұмысының монтажынан кейін және алдында оның беттерінің, сенімділігін, ременді беріліс орталығын, ременді және тісті беріліс шектелуінің күйін және жүктеу люгінде торлардын бекітілу сенімділігін тексереді. Біліктің сальникті тығыздағыштың күйін және мойынтіректердің майлануын тексереді. Гидро және гидравликалық араластырғыштардың жұмысының алдында барлық құбыр өткізгіштердің (әсіресе жоғарғы қысымдағы құбыр өткізгіштердің), күйін, сонымен қатар гидроматорлардың және гидроциклонды қондырғының күйіне ерекше назар бөлінеді. Олардың бір жарым есе максималды қысымға сынайды.

Пайдалану үрдісінде күн сайын үйкелісетің беттердің, сальникті құрылғылардың және шектеулердің күйін бақылайды. Мойынтіректерді майлаудың жүйеді түрде қадағалайды. Мойынтіректерді майлауды аптасына бір рет жүргізеді.

Гидро маторларды тексеру уақытында торды қатты қосылыстардан және басқа өзге заттардан тазалайды. Штуцерлердің күйін тесіктерінің тозуын тексерумен бақылайды. Тозу кезінде тесік диаметірі үлкейеді, ол бұрғылау ерітіндісінің қызу қысымының төмендеуіне әкеледі, сәйкесінше гидро және гидравликалық араластырғыштардың өнімділігін төмендетеді.

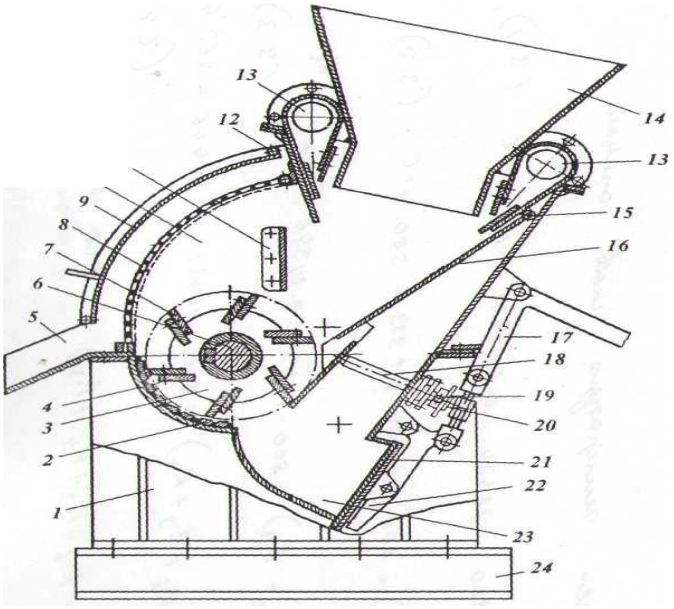


1-бункер; 2-араластыру камерасы; 3-люк; 4-резервуар; 5-қанқа тіреуі; 6бұрғыш; 7-штуцер; 8-түтікше

19.1сурет. Гидравликалық араластырғыш;

Бұрғылау ерітіндісін гидроараластырғышта немесе сорғыдағы гидравликалық араластырғышта дайындау алдында гидро немесе гидрараластырғыштың максималды жұмыстың қысымына сәйкес келетін қысымға сақтандырғыш диафрагмалар орнатады.Бұрғылау ерітіндісін дайындап болғаннан кейін гидро немесе гидроараластырғыш жақсылап сумен жуады.

Фрейзерлі диірменді жұмыссқа қосу алдында және монтаждан кейін қақпақтың диірмен корпусына жату тығыздығын, сақтандырғыш, плитаның жағдайын резинкелі төсеніштерден кейін,жетек ременнің тартылуын және бункердің тазалығын (лайдын және басқа заттардың болуы жіберілмейді) тексереді. Одан кейін роторды қолмен диірменнің дұрыс жиналғанына көз жеткізу үшін бұрайды.



1корпустың төменгі бөлігі; 2плита; 3ротор; 4бекіту қуысы; 5құю лотогы; 6білік; 7кезекті бет; 8шығу торы; 9қақпақ; 10корпустың жоғарғы бөлігі; 11кесіндегіш қалқан; 12шарнирлі ось; 13қуыстық отырғызулар; 14бункер; 15шарнирлі ось;16сақтандырғыш плитасы;17қақпан қақпағы;18тіреу штангасы; 19сақтандырғыш штиві; 20тіркеу төлкесі; 21резенкелі төсеніш; 22қақпан қақпағы; 23қақпан; 24қаңқа тіреуі;

19.2сурет. Фрейзерлі диірмен;

Диірменді жұмысқа қосу келесі ретпен жүзеге асырылады. Элэктроқзғалтқышты қосады, құбыр өткізгіште тартпалы ашады.

Фрейзерлі диірменді жөндеу кезінде келесі беттердің күйіне,кескіндегіш қалқанның, сақтандырғыш плитаның,қуыстық отырғызылудың және қақпан қақпағының күйіне ерекше назар аударылады. Диірменнің корпысын және қақпа тіреуіш жөндеу негізінен пісіру жұмыстардың жүргізілумен байланысты. Беттік біліктің тозған беттерін механикалақ өңдеумен жалғастырып балқыту арқылы қалпына келтіріледі. Тозған кескіш жиегі біреу кезекті беттерді 180 градусқа бұрады,ал екі жиегінен де тозуы кезінде жаңасын ауыстырады. Капиталды жөндеу кезінде ротордың теңестірілуі жүргізіледі. Тенестіруді ротор бетіне түзету массасының (пластинаның) лісіруден кейін орындайды. Жөндеу аяқталғаннан кейін фрейзерлі диірменді алдымен бос жүріске,содан кейін оған сұйықтық жіберумен сынайды. Бос жүрісте сынақ кезінде діріл деңгейін бөтен соққылар болуын мойынтіректің қызу дәрежесін және сальникті тығыздағыштың қысқыш буксасының дәрежесін анықтайды. Су жіберумен сынау кезінде корпустың қақпанның, сальникті тығыздағыштың герметикалылығын және мойынтіректердің және сальникті тығыздағыштың қысқыш буксасының дәрежесін анықтайды.

Бұрғылау ерітіндісін қоқыстан тазалауға арналған жабдықтар.

Вибросит және сит конвейердің монтажынан кейін және жұмысының алдында тордың және жетекші клин тәрізді ременнің тартылу күйін,барабан

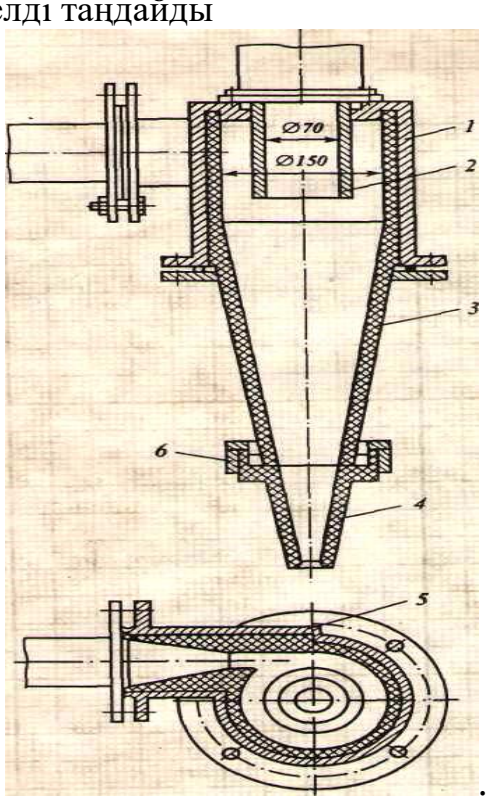
тіреуінің, доңғалақтың және шкивтің бекітілу сенімділігін, гидравликалық дңғалақта және ременді берілісте қабының жарамдылығын, мойынтіректердің майлау күйін тексереді.

Жетекті біліктің тартылуын гидравликалық дңғалақты ығыстырумен, ал тордын тартылуын жетекші барабанның тартылуымен жүзеге асырылады.

Гидроциклнды қндырғыларда жұмысты басталмай тұрып виброситтің гидрциклондардың, қоқыстық сорғылардың және олардың орамдарының жарамдылығын тексереді.

Виброситте болттың қосылыстардың бекітілу сенімділігі,торлар мен жетекті ремендердің күйін және мойынтіректердің майлану күйін тексереді. Электроқрзғалтқыштың білігінің айналу бағытын бақылайды. Егер виброситтің жұмыс жасау кезінде қоқыс тор бойтмен жғарыға қарай орын ауыстырса,онда біліктің айналу бағытын өзгертеді.

Гидроциклонда бекітілген қоректену және құмдыотырғызылу өлшемдерінің сәйкестігін,және сұйықтықтың қажет өтілетін тазалау дәрежесін тексереді. Барлық төрт гидроциклондарда бірдей жұмыс режимдерін қамтамассыз ету үшін бірдей өлшемдердегі отырғызулар мен түтікшелерді орнатады. Қоректендіргіш отырғызулар мен түтікшелердің кіші өлшемдері кезінде жуып шаю сұйықтығының тазалануы қамтамассыз етіледі. Құмды отырғызулардың өлшемдерін қондырғыға келетін жуып шаю сұйықтығында қатты бөлшектердің пайыздық құрамына тәуелді таңдайды



1метал корпус; 2отырғызылу; 3резенкелі корпус; 4кезекті резенкелі құмды отырғызылу; 5қоректендіргіш отырғызылу; 6метал сақина;

19.3-сурет. Гидроциклон.

Құрамында қатты бөлшектердің 4 пайызға дейін көлемі кезінде жуып шаю сұйықтығы үшін диаметірі 10-20 мм тесігі бар құмда отырғызулар орнатылады. Қатты бөлшектердің үлкен көлем кезінде құмды отырғызулар өлшемдері үлкейтіледі.

Жуып шаю сұйықтығының шығынын төмендету мақсаты мен гидроциклонның жұмыс режимін орнатады, ол тығыздығы 1600кг\м^3 қоқыс массасының ағып кетуін қамтамассыз етіледі.

Қарқынды гидрообразивті тозуға ұшырайтын бөлшектердің, сонымен қатар қоректендіргіш және құмды отырғызулардың, түтікшелердің тозуын әрдайым тексеріп отырады. Тозу шамасына қарай жаңасына ауыстырылады.

Қондырғының жұмыс жасау алдында (сыйымдылықтың сұйықтықпен толуына дейін) қоқысты сорғыда тордың болуын сорғының және қозғалтқыштың мойынтіректерінің майланун және біліктің айналу бағытын (білік сағат тіліне бағыттас болуын тексереді)

Ситогидроциклонды қондырғаны іске қосу келесі ретпен жүргізіледі, қақпақты ашады виброситті іске қосады, сыйымдылық, қондырғы сыйымдылығы жуып шаю сұйықтығымен жартылай толған кезде қоқысты сорғыш іске қосады. Көрсетілген барлық операцияларды кері бағытта орындай отырып қондырғының жұмысын тоқтатады.

Бақылау сұрақтары:

1. Бұрғылау бағанасының элементтерінен болған апаттар.
2. Бұрғы құбырының үзілуі.
3. Сәтсіз цементтеуден болған апат.
4. Двигательдің бөгде заттардың түсіп кетуі.
5. Ұңғымаға бөгде заттардың түсіп кетуі.

Әдебиеттер тізімі

1. В. П. Бондаренко. Предупреждение аварий и осложнений при бурении добыче и транспортировке нефти и газа : Сборник кейсов для студентов специальности 5В070800 – Нефтегазовое дело / - Версия . - Шымкент : ЮКГУ, 2017 о=эл. опт. диск (CD-ROM) Экземпляры: всего:1
2. Г.П. Зозуля, А.В. Кустышев, В.П. Овчинников Осложнения и аварии при эксплуатации и ремонте скважин: Учебное пособие. / и др.; Тюменский государственный нефтегазовый университет. - Тюмень: ТюмГНГУ, 2012. - 372с. -http://rmebrk.kz/book/1176537
3. Басарыгин Ю.М., Булатов А.И., Проселков Ю.М. Осложнения иаварии при бурении нефтяных и газовых скважин: учеб. пособие для вузов / ООО «Недра-Бизнесцентр». – М., 2000. – 677 с.
4. Инструкция по классификации, расследованию и учету аварий при бурении скважин на нефть и газ. - М.:ВНИИОЭНГ, 1979. - 26 с

Дәріс №20. Тақырыбы: Ұңғыда судың пайда болуы және олардың болдырмаудың жолдары, алдын алу.

1. Ұңғығы судың жарып өту себептері
2. Уақытынан бұрын сулану
3. Жеке нысан ретінде бөлінетін қабаттар нақты шарттарға сәйкес болуы

Газ кен орындарының көбісі суарынды режим жағдайында игеріледі (яғни сутасығыш облысқа су мұнайлы ауданға енеді және өндіретін ұңғыма түптеріне мұнайды ығыстырады).

Газды сумен ығыстыру кезінде газды ұңғымаларда заңдылықты сулану болады.

Мұнайды жинау кезінде өндіруші ұңғымаларда су жарылымы болады.



Кесте. 20- Ұңғылар суланудың негізгі факторларының классификациясы.

Ұңғығы судың жарып өту себептері мыналар:

- өткізгіштілігі және шөгінділердің біртексіз қабаттылығы (қабат қалыңдығы бойынша);
- ығыстырудың тұрақсыз тұтқырлығы;
- өндіруші және айдаушы ұңғымаларды орналастыру ерекшеліктері;
- табан суларының жиналуы;
- қабаттың еңкіштігі;

- жоғары өткізгіштіктің каналдары мен жарықтардың болуы, әсіресе жарықшақты-кеуекті коллекторларда;
- пайдаланушы тізбектің және цементті сақинаның саңылаусыздығы.

Көптеген зерттелурдің нәтижелері бойынша өндіру ұңғыларының сулану факторларының классификациясына (сур. 20) сәйкес, ұңғылар өнімінің сулануының негізгі себептері екі үлкен топқа бөлінеді:

техникалық;

геология-физическалық және технологиялық.

Техникалық себептердің топтарына бұрандалы қосылыстардың әлсіреу әсерінен, коррозиялық қирауының, электр тоғынан күйуі, жөндеу жұмыстары кезінде құбырлардың механикалық бұзылуы және басқа да себептерден өнімді перфорация интервалынан ұңғы бекітілуінің қирауынан пайдалану тізбегінің саңылауының бұзылуы жатады.

Екінші факторлар топтары өнімді қабаттардан түсетін сулар әсерінен ұңғылардың сулануымен байланысты себептерін біріктіреді. Қабаттарды біріктіріп пайдалану кезінде ұңғылардың сулану қарқындалығы қжыныстардың физика-геологиялық қасиеттерінен және үлкен қысымдармен табиғи түрде су айдау кезінде оларды қанықтыратын сұйықтардан тәуелді. Су мен мұнай тұтқырлықтарының айырмасы аудан бойынша және қалындығы бойынша қабатта су фронтының біртекті емес қозғалу үрдісін күшейтеді.

Уақытынан бұрын сулану келесілердің нәтижесінде болуы мүмкін (сурет 20.1):

-зоналы біртексіз шөгінділердің ауданы бойынша айдалатын су «тілдерінің» түзілуі; (сулануды аудан бойынша қамту)

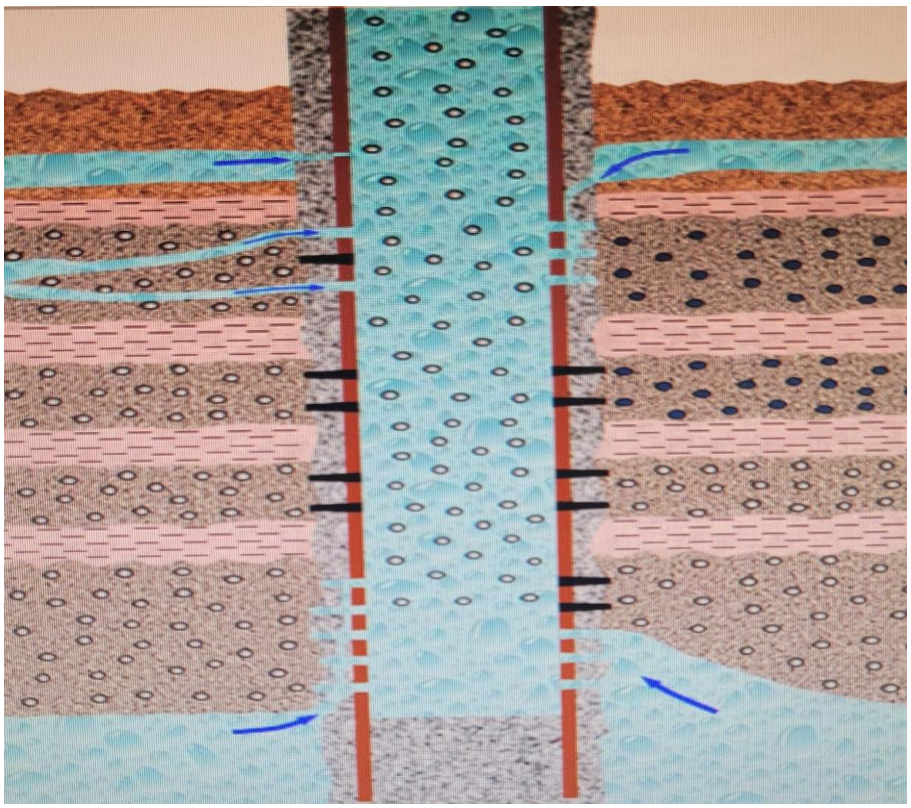
- табан суларынан конустың пайда болуы;

- өткізгіш қабат бойынша (қабат қалыңдығы бойымен қамту) судың озып қозғалуы;

- жоғары өткізгішті жарықтар бойымен судың қозғалуы;

- тізбек пен цементті сақина саңылаусыздығының әсерінен жоғарғы, ортаңғы және төменгі сулы қабаттардан судың келуі.

Қабаттар мен ұңғымалардың уақытынан бұрын сулануы мұнай өндіруді төмендетуге және соңғы мұнай бергіштікке (шайылған белдеулерде су пайдасыз қозғалады), үлкен экономикалық шығындарға, тасымалдауға, судың үлкен көлемін қабатқа дайындауға және қайта айдауға әкеледі



Сур. 20.1 - Өндіру ұңғысына судың өтуі.

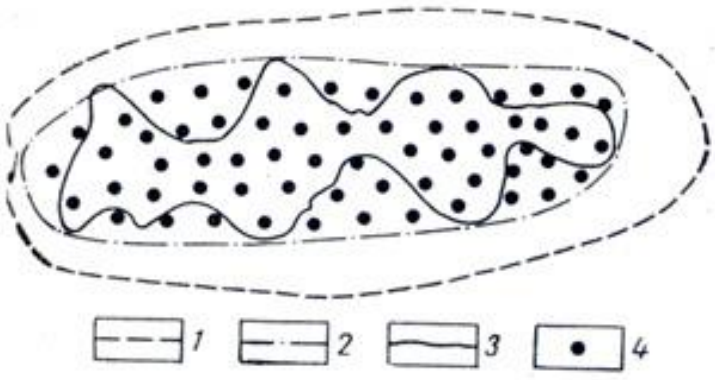
Қабат қысымы мен шығымына, қабаттың физикалық қасиеттеріне байланысты қабат саны мен оқпан жұмысының термодинамикалық шарттары бойынша газды және газконденсатты ұңғымалар бірнеше қабаттарды бірігіп пайдалану үшін фонтанды құбырлармен жабдықталады, ал ал қабаттарды жеке пайдалану кезінде пакерлер мен фонтанды құбырларын пайдаланады.

Пайдалану нысандарды, яғни жеке игеру объектісін дұрыс таңдау және бөлу өте маңызды болып табылады.

Жеке нысан ретінде бөлінетін қабаттар мына шарттарға сәйкес болуы керек:

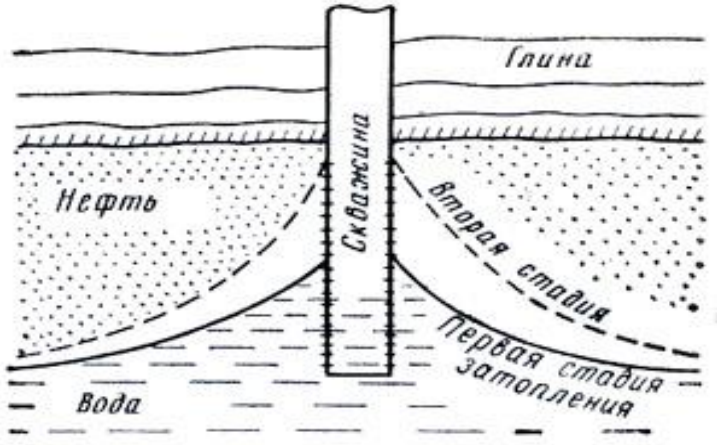
- ✓ өндіретін газ қорын рентабельдігі;
- ✓ өткізбейтін жыныстардан жоғары және төмен жатқан жыныстармен бөлінетін, бір немесе бірнеше газға қаныққан қабаттар болу керек;
- ✓ қабат қысымының, ұңғыны пайдаланудың технологиялық режимдері мен қабаттарды игеру режимдері, литологиялық-физикалық қасиеттері жағынан жақын болуы жеткілікті;
- ✓ агрессивті компоненттері жоқ болуы шарт (H_2S, CO_2).

Бірнеше қабаттарды бір пайдаланушы нысанға біріктіру мақсаты – ұңғыма шығымын арттыру және газды алу шектерінде қазбаларды қорғау шарттары мен кен орынды игеруді реттеуде ұңғылардың санын қысқарту.



Сур. 20.2- Сулану тілдердің пайда болу сұлбасы »: *1-сыртқы мұнайлылық нұсқасы; 2-ішкі мұнайлылық нұсқасы; 3-шоғырдың сулану сызығы; 4-ұңғымалар*

Қабаттан мұнайды шығару шарасы бірнеше сумұнайлы байланысын біртіндеп көтереді, ал мұнайлылық нұсқасы шөгінді орталығына тартылады. Әуелі мұнай нұсқасына жақын орналасқан ұңғылар суланады, ал содан кейін шөгінді ортасындағы ұңғылар суланады. Нұсқа суы ұңғы түбіне жеткенде қабатты пайдалану тоқтатылады, мұнайдың орнына барлық ұңғылардан су алынады. Қабат толығымен сулануына қарамастан, қабатта әрқашан едәуір мөлшерде игерілмеген мұнай қалады.



Сур. 20.3- Сулану конусының пайда болуасы.

Барлық үрдістердің нәтижесінде су нұсқасы бірқалыпсыз қабат ортасына жылжуы мүмкін, ол «сулану тілдерінің» түзілуіне әкеледі. (20.3-сурет).

Су «тілдерінің» болуы қабатты жоспарлы пайдалануды қиындатады. Қабат мұнайы уақытынан бұрын суланады: бөлек «тілдер» бір-бірімен бірігуі мүмкін және қабатты оқшауланған аудандарға бөледі.

Қабатта көп мөлшерде игерілмеген мұнай қалуы мүмкін және қабаттың табан бөлігініңбарлығын су басуы мүмкін. Ұңғыдан мұнайды интенсивті шығару

мұндай жағдайларда күшпен көтеруді және ұңғы түбінің астынан ұңғының түп маңы аймағында «сулану конусы» түзіледі.

Бақылау сұрақтары:

1. Ұңғымалардың уақытынан бұрын сулану себептері
2. Ұңғыға судың жарып өтуі себептерін атаңыз.
3. Сулану «тілдері» және конустың пайда болуы.
4. Ұңғы түбінен суларды жоюдың қандай әдістері бар?
5. Жеке нысан ретінде болатын қабаттар қандай шарттар қойылады?

Әдебиеттер тізімі

1. И. Г. Яковлев, В. П. Овчинников, А. Ф. Семененко, Т. М. Семененко Предупреждение и ликвидация осложнений, аварий и брака При строительстве скважин Тюмень : ТюмГНГУ, 2014. — 156 с.
2. Басарыгин Ю.М., Булатов А.И., Проселков Ю.М. Осложнения иаварии при бурении нефтяных и газовых скважин: учеб. пособие для вузов / ООО «Недра-Бизнесцентр». – М., 2000. – 677 с.
3. Ясов В.Г., Мыслюк М.А. Осложнения в бурении. – М.: Недра, 1991. – 334 с.

Дәріс №21. Тақырыбы: Құм тығындарын жою әдістері.

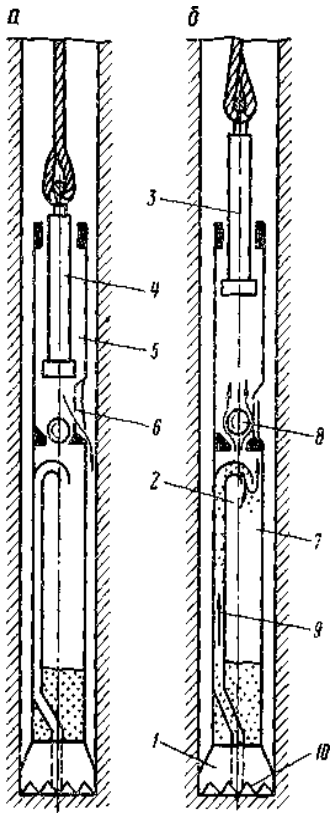
1. Құм тығындарын жою
2. Ұңғыда құм тығынын тік жуу әдісі

Ұңғыны қалыпты пайдалану ұңғы түбінде құм тығындарының түзілуімен жиі бұзылады. Қабаттары борпылдақ құмдардан құралған ұңғымаларда тығындардың қуаттылығы 200–400м–ге жетеді. Кейде тығын құм сұйық және газ бағандарынан тұрады. Мұндай тығындар оқты деп аталады.

Егер түпте құмды тығындап түзілсе, онда қабаттан мұнай ағуы болмайды және ұңғы пайдалануы тоқтатылады. Пайдалануды жаңарту үшін ұңғыдан жинақталған барлық құмды қауғаның көмегімен алып тастау керек. Әдеттегі қауға диаметрі 75-100мм табақшалы немесе клапанды тұратын құбыр төменгі бөлігінде және жоғарғы жаққа бағытталады. Мұндай құбырдың ұзындығы әдетте 8 - 12м аспайды.

Қауғаны ұңғыға арқанмен түсіреді. Тығынға 10-15м қалғанда моторист лебедка тежегішін жібереді және қауға өзінің ауырлық күшінің әсерінен құмды тығынға соқтығысады. Бұл кезде клапан ашылады және құмның кейбір мөлшері қауғаға кіреді. Қауға көбірек толу үшін тығынға бірнеше рет ұрады.

Қарапайым қауғадан басқа поршеньді әрекетті қауғалар қолданады. Олардағы ұңғы түбінен құмды аулау поршеньннің жоғары қарай қозғалысы кезінде оның жұмыс ортасында вакуум туындау нәтижесінде болады. Сонымен қатар автоматты қауғалар қолданылады, олардың жұмыс принципі ұңғы түбінде қысымның күрт төмендеуіне негізделген.



Сур. 21.1 - Құбырсыз гидробур

Тығыз тығындарды бұрғылау үшін құбырсыз гидробур деп аталатын құрал қолданылады. 1000м тереңдікке дейінгі ұңғымаларда құмды тығындарды бұрғылауға болады. Гидробур (21.1 – сурет) келесі негізгі түйіндерден тұрады: *1*–түптік ұру қашауы, ол тығынды бұзады; *2*-құм жиналатын қауға; *3*–түп маңы аймағында сұйық айналымын туындататын плунжерлі сорап.

Гидробур әрекетінің принципі келесідей:

Құрал түпке құлағаннан кейін (21.1- сур, а) 4-сорап плунжері өзінің ауырлық күші әсері және инерциясымен ұру кезінде төмен қозғалады, 6-қапталдық тегіс клапан тесігі арқылы 5- корпустан сұйықты ығыстырады. Түптен жоғары құралды көтерген кезде (21.1 б- сурет) алғашқыда плунжер қозғалады, 8- шарикті клапан арқылы 7- қауға корпусынан сұйықты беру жүргізіледі . Осымен бір уақытта 9- орталық құбыр арқылы қауғаға 10-қашаудан түптен сұйық шығарылады. Түптен көтерілген сұйық , орталық құбырдан шыққаннан кейін ағын жылдамдығының күрт төмендеуі нәтижесінде қауға түбінде төгетін құм бөлшектерін өзімен бірге алып шығады. Түпке бірнеше рет ұрғаннан соң қауға құммен толтырылады.

Гидробурды шығарғанда қамау шешіледі және пайда болған тесік арқылы құм қауғадан шығады. Бұрғылау аяқталғаннан кейін лайланғыш сұйықты ұңғыдан шығару үшін гидробурға қашаудың орнына кері клапан жалғанады және құрал әдеттегі пневматикалық қауға ретінде жұмыс жасайды.

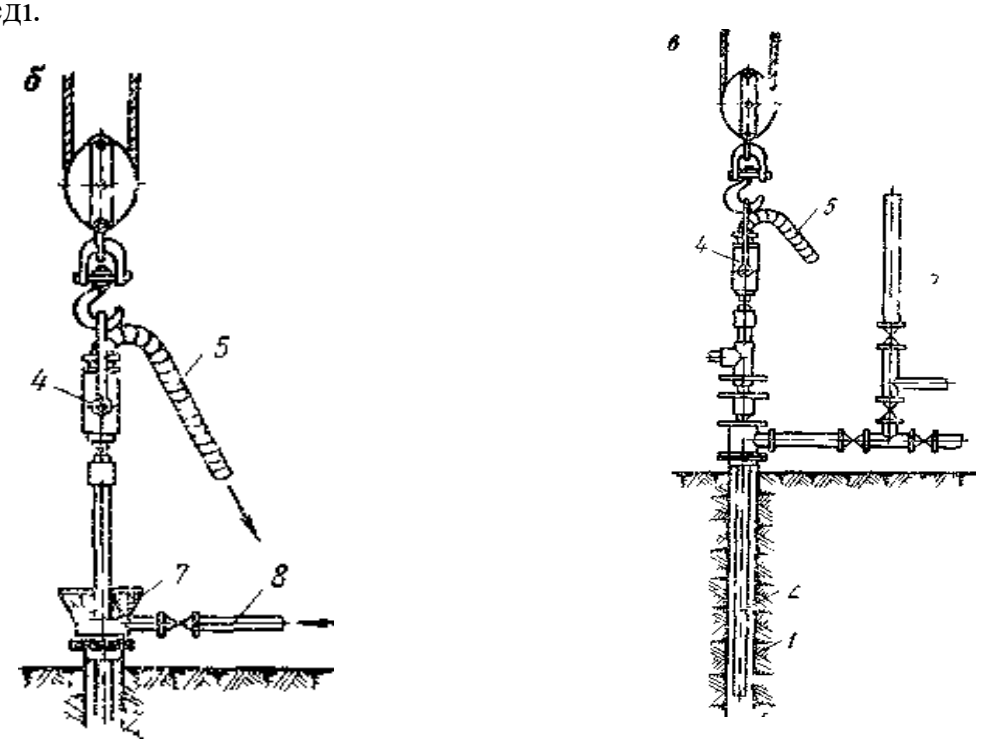
Ұңғы оқпанын құмды тығындардан қауғамен тазарту, сонымен қатар гидробурмен–ұзақ және аз тиімді операция: Қауғаның әрбір рейсінде жоғарыға өте аз құм шығарылады. Сонымен қатар арқан тозады, арқанның үйкелуі нәтижесінде пайдаланушы тізбек бұзылады. Сондықтан мұндай әдіс тығын қуаты аз терең емес қондырғыларға қолданылады. Ұңғыдан құмды тығынды жоюды шаю арқылы жүргізу. Ұңғылардағы құмды тығындарды жою тәсілі оларды сумен немесе мұнаймен шаю келесіден тұрады.Ұңғыдағы тығынға дейін шаю құбырларының тізбегін түсіреді. Осы құбырлар арқылы немесе құбыр сырты кеңістігі бойынша қысыммен сұйық айдайды. Ағын әсерінен тығын шайылып кетеді. Шайылған жыныс сұйық ағынмен бірге пайдаланушы тізбе пен шаю құбыр тізбегі арасындағы сақиналы кеңістікпен көтеріледі.

Ұңғыда құм тығынын тік жуу әдісі деп жуу құбырының өзінен сұйықты айдап, ал құм аралас сұйығы құбыр сыртындағы кеңістіктен шығарылуын айтамыз. (21.2 а – сурет).

Мұндай әдіс кезінде жуу құбырдың табаны тығынның өзіне батырылмай орналасады.

Сұйықты жуу желісі, иілгіш шлангасы және вертлюг арқылы сораппен құбырға айдайды. Шығатын сұйық ағыны шайылған жыныспен бірге құбыраралық кеңістік бойынша көтеріледі және ұңғы сағасында орнатылған науадан санға дейін ағатын жәшікке құйылады.

Тығынды шаю шаралары бойынша шаю құбырларын баяу түсіреді. Осыдан кейін құбыр сырты кеңістігінен салыстырмалы таза сұйық шыққанға дейін айдайды. Сонда мұнара биіктігіне тәуелді жаңа құбырды немесе екі құбырлықты өсіреді.



Сур.21.2. Құмды тығындарды жууға арналған жабдық:
1-пайдалану тізбегі, 2-жуу құбырлары, 3-сызық сұйықты алу үшін, 4-вертлюг, 5-жуу шлангісі, 6-тұрғыш; 7-сағалық сальник, 8-жуу

Тік шаюдың оның тиімділігін төмендететін көлемшілігі, шығып келе жатқан сұйық ағысының төмен жылдамдығы болып табылады. Оның нәтижесінде шайылған құм баяу жоғары шығады. Пайдалану тізбегінің үлкен диаметрі кезінде шығып келе атқан сұйық ағынының жылдамдығы құмның ірі бөлшектерін шығару үшін жеткіліксіз болуы мүмкін. Кері шаю кезінде (2,б - сурет) шаю сұйықтығы пайдалану тізбегі мен шаю құбырлары арасындағы сақиналы кеңістікке айдалады, ал шайылған жыныс көтергіш құбырлармен көтеріледі.

Кері шаю тік шаюмен салыстырғанда бірқатар артықшылықтары бар:

1. *шаю сорабының бірдей өндіргіштігі кезінде кері шаю кезіндегі шайылған құмды көтерілу жылдамдығы тікелей шаю кезіндегі жылдамдықтан бірнеше есе көп, ал бұдан айтарлықтай дәрежеде құмды тығынды жою мерзімі тәуелді.*

2. *құбырлардың қысылып қалуы айтарлықтай болмайды, себебі бұл жағдайда шығарылатын құм түйіршіктері жуу құбырлары арқылы өтеді, ал құбыраралық кеңістікте таза сұйық қозғалады.*
3. *кері шаюды сораптың шығатын жеріндегі қысымның аз мөлшерімен жүргізуге болады, себебі құмды шығаруға қажетті ағын жылдамдығы сұйықтың аз көлемімен орындалуы мүмкін.*

Бұл артықшылықтарымен қатар кері шаюдың кемшіліктері де бар: ұңғы сағасын саңылаусыздандыру үшін арнайы қондырғыларды қолдану қажет; төмен жүрісті ағын жылдамдығы сақиналы кеңістікте аз және әрқашан жыныс шайылуын болғыза бермейді.

Кері шаю тәсілін өте тығыз тығындарды жою үшін қолдануға болмайды. Мұндай жағдайларда аралас жууды қолдану қажет.(21.2, в - сурет)

Құрастырылған шаю тәсілінде шаю сұйықтығының ағынын сораптан үзілісті бағыттайды, біресе шаю құбырларына, біресе құбырсырты кеңістігіне. Тығынды шаю үшін шаю сұйықтығын құбырға айдайды, яғни тікелей шаюды жүзеге асырады.

Құмның кейбір бөлігін шайғаннан кейін оны жоғарыға тезірек шығару үшін шаю сұйықтығының қозғалыс бағыты қарама – қарсыға өзгереді; яғни кері шаю болады.

Құрастырылған шаю керіден қиындау, бірақ ол айтарлықтай тиімді.

Шаю сұйықтығы ретінде суды, мұнайды, кейде сазды ертіндіні қолданады. Аса ыңғайлы және арзан шаю агенті су болып табылады; суды ұңғыға беру оңай, ол өртке қауіпті емес, суды қолдану кезінде арнайы қауғалық жүйе және тұндырмалар қажет емес, себебі жұмыс жасап болған суды ұңғыдан тікелей өнеркәсіптік канализацияға жіберуге болады.

Суды қолдану көп жағдайларда келесі ұңғыны меңгеруі мен пайдалануын қиындатады және құмды тығындардың пайда болуына әкеледі. Сондықтан шаю сұйықтығын таңдау бәрінен бұрын ұңғы сипатына тәуелді.

Сазды ертінділерді шаю үшін кей жағдайларда қолданады, қабат қысымы жоғары фонтанды ұңғымалар мен тығыздықты жоғары дәрежеде ұстап тұру керек болғанда қолданылады.Ұңғының сүзгі аймағын шаю кезінде шаю сұйықтығы жұтылып кетеді де, айналу тоқталып, қайта қалпына келмейді. Сонда құм тығындарын жою үшін аэрирленген сұйықпен кері шаю тәсілі қолданылады, мұнда сығылған ауамен ұңғыны үрмейді немесе қауға көмегімен тығынды механикалық алып тастайды.

Шаю құбырлары ретінде әдеттегі сорапты – компрессорлы құбырлар қолданылады. Негізгі жабдықтар – қозғалмалы сораптар, олар автомашинада немесе трактордa орнатылып, және олардың қозғалқыштарымен жұмыс жасайды. Мұндай қондырғыларды шаю агрегаттары деп аталады.

Шаю агрегатын ұңғы қасына орнатады, ал сұйықтың берілуін агрегат қозғалтқышының жылдамдығын қайта қосумен реттейді.

Азинмаш - 32М шаю агрегаты Т – 100М тракторына орнатылған. Оның негізгі түйіндері: қуат таңдау түйіні, беріліс қорабы, шынжырлы беріліс, 1НП – 160 сорабы, манифольд және басқару механизмі.Үш плунжерлі, көлденең,

жалғыз әсер ететін сораптар, қысым диапазоны 4 – тен 160МПа – ға дейін беріліс 10 - нан 3 л/с–дейін. Плунжер жүрісі мен диаметрі – 130мм. Минуттағы екі жүрістердің үлкен саны – 168.

Агрегат 100мм қабылдағыш резиналы қолғаппен жабдықталған, ол сораптың қабылдағыш коллекторымен байланысқан. Диаметрі 50мм арынды желі жоғары қысымды және бақылау кранымен бұрыстық тығындық кранмен жинақталған. Агрегаттық арынды желісін ұңғыға жалғау үшін иілгіш металл шланг қолданылады.

Азинмаш – 35 агрегаты 3ИЛ – 130 автомобилінің жолына орнатылады. Агрегат қысымының диапозоны – 4 тен 16 МПа – дейін, беріліс – 17 – ден 4 л/с – дейін. 2НП – 160 агрегатының сорабы 1НП – 160 сорабымен унификацияланған және соңғысымен жүріс саны арт ық екендігімен ерекшеленеді, сонымен қатар клапандары мен қабылдағыш коллекторларымен.

Бақылау сұрақтары:

1. Аралас жуудың мәні неде?
2. Кері жуудың артықшылықтары неде?
3. Тік жуудың кемшілігі неде?
4. Жуу сұйығы ретінде нқандлай сұйықтарды қолданады?
5. Гидробурдың жұмыс істеу принципі қандай?

Әдебиеттер тізімі

3. «Пайдалы қазбалар кен орындарын барлау технологиясы және техникасы», Оқу құралы /А.К. Тәжібай, Г.Б. Оразбекова, А.Б. Марқабай/ Нұр-Сұлтан: «Talap» коммерциялық емес акционерлік қоғамы, 2020 ж. - 292 б.

4. В. П. Бондаренко. Предупреждение аварий и осложнений при бурении добыче и транспортировке нефти и газа : Сборник кейсов для студентов специальности 5В070800 – Нефтегазовое дело / - Версия . - Шымкент : ЮКГУ, 2017 о=эл. опт. диск (CD-ROM) Экземпляры: всего:1

5. Г.П. Зозуля, А.В. Кустышев, В.П. Овчинников Осложнения и аварии при эксплуатации и ремонте скважин: Учебное пособие. / и др.; Тюменский государственный нефтегазовый университет. - Тюмень: ТюмГНГУ, 2012. - 372с. -http://rmebrk.kz/book/1176537

Дәріс №22. Тақырыбы: Мұнайөнімдері бар резервуарлардағы өрт, оларды болдырмаудың жолдары және алдын алу.

1. Резервуардағы апаттар
2. Автоматты өрт сөндіру қондырғысы және насосты станция

Резервуардағы апаттар

Ашық түсті мұнай өнімдері бар резервуарлардағы өрт газды резервуар кеңістігіндегі булы ауа қоспасының жарылысынан және бетін жұлып әкетуден

немесе бетін алынбай тұрған, бірақ оның кейбір осал жерлерін бұзу арқылы газды резервуар кеңістігіндегі булы ауа қоспасының жануынан өрттер шығады.

Жарылыс күші өрттің көтерілуіне әсер етеді. Осыған байланысты келесі жағдайлар байқалады:

-резевуар қақпағы жұлынып алынып сыртқа тасталған, мұнайөнімі резервуардың барлық бетінде жанады;

-резевуар аралығындағы жерге төгіліп қалған мұнай олардың жарылуына қауіп төндіре отырып жанады;

-вертикальді резервуар қақпағы жарылыс күшімен сәл көтерілген, сосын резервуарға кішігірім бөлігі батқан; ол жанып тұрған бетті экрандағандықтан резервуардағы сұйықтық бетіндегі жануды бәсендетеді;

-қосылған жерлердегі тесіктер мен резервуар қабырғасындағы қосылған жерлердегі кішігірім тесіктер пайда болып, вертикальді резервуар қақпағы деформирленген, мұнайөнімінің буы тек пайда болған тесіктер мен бақылау люктерінің үстінде ғана жанады.

Алдын ала тазаланған мұнай мен оның өңделген қою түсті өнімдері (мазуттар, май, гудрондар) баяу түрде жанады. Жалын биіктігі (желсіз уақытта) 10-25м дейін барады, жел жану интенсивтілігін жоғарлатады, түтін мен жалын ауа ағынымен шетке ауытқып отырады. Өнімдердің қайнау уақытында үлкен сыймдылықты резервуарларда жалын биіктігі 70-80м дейін барады.

Ашық түсті мұнайөнімдері (бензин, лигроин, керосин, бензол және т.б.) ашық беткейде қою түстілерге қарағанда интенсивті жанады, жалын факелінің биіктігі 20-40м дейін барады.

Резервуарлардағы өрттер жалын факелін сәулелендіру есебінде жылу энергиясын беру және жақынарада орналасқан резервуарларға бөлінген көміртегі бөліктерін ауа ағынымен тасымалдау жолымен жүреді. Бұл резервуар қақпағынан шығып отыратын мұнайөнімдері буының жалынданuына әкеп соғады.

Ашықтүсті мұнайөнімдерінің өрттері жербеті құбырөткізулердің деформациясымен және резервуар опырылып қулауынан жанып тұрған сұйықтық көптеп ағуынан болады. Резервуар қабырғаларындағы жарылыстар тек ұзақмерзімді өрттерден пайда болады(бірнеше сағат көлемінде), резервуар қабырғасына жылу сәулесінің әркелкі әсер етуінен мүмкін емес деформация пайда болады.

Жану зонасындағы температура 1100-1200^{0}С дейін барады, нәтижесінде сұйықтық бетінен сәл жоғарлау тұрған қабырға тез қызып (бірнеше минут ішінде), тұрақтығын жоғалтып деформирленеді. Мұнай өнімі деңгейі төмен ірі резервуарлардағы өрттерде қабырғалар деформациясы интенсивті жүреді.

Сулы жастығы бар қоютүсті мұнайөнімдерінің резервуарларында, қайнаған өнімдердің ыдыстың сыртына төгілуі және қайнауы, сонымен қатар сұйықтықтар жарылысқа ұқсас үлкен қашықтыққа төгілуі мүмкін. Бұндай жағдай мұнай шикі болғанда кездеседі. 1% ылғалы бар мұнай (табанасты сулы қабаты жоқ болған жағдайда), 45-60 мин жанғаннан соң қайнап резервуардың

қабырғасынан асып төгілуі мүмкін. Қоютүсті мұнай өнімдерінің қайнауына және төгілуіне жану процесінің ұлғаюы да әсер етеді.

Жанып тұрған мұнай төгілгенде 80м биіктікке дейін көтеріліп 150м қашықтыққа дейін шашылып төгілуі мүмкін, ал қайнаған уақытта резервуар бортынан ауада таралмай, көбікті бөлігі төгілуі мүмкін. Жанатын мұнай өнімдері және қоютүсті мұнай өнімдерінің қайнауы резервуарлардағы барлық аудан көлемінде немесе кей бөлігінде жанудың тоқталытуымен сипатталады.

Мұнайөнімдері бар резервуарлардағы өрттерді стационарлы көбікті камералармен жану көзімен немесе ауыспалы көбіктікөтергіштермен берілетін ауа-механикалық көбікпен сөндіреді. Көбіктікамера және көбіктікөтергіштер ауа-механикалық көбік тудыратын генераторлармен қондырылған.

Мұнай өнімдері және жанғыш газдарға арналған насосты станцияларын өрттен қорғау қондырғылары.

Ашық технологиялық қондырғылардағы мұнайөнімдерін тасымалдау бөлігі және мұнайқұбырларын қамтамасыз ететін насосты станциялар, тұрақты түрде жаңарып және автоматтандырылып отырады. Мұнай өнімдерін және жанғыш газдарды тасымалдайтын насостар, оларды қамтамасыз ететін аппараттардын жанында ашық ауада немес бөлмелерде орнатылуы мүмкін. Айдау станцияларын өрттен сақтандыру есебімен жобалап жасайды, бірақта жалынданuы мүмкін сұйықтармен операция жасау кезіндегі қауіптің алдын алу әлі де толық мүмкін емес. Осыған байланысты эффективті автоматты өрт сөндіру жүйелерін қолдану арқылы өрттен насосты станцияларды қорғау шаралары қарастырылады.

Мұнайөнімдерін тасымалдайтын насостардың үзіліссіз жұмыс жағдайы, түрлі әдістермен, апатты жағдайлардың мүмкін салдарынан, өндіріс процесіндегі қорғалатын участоктың ролі мен мағынасы, технологиялық процестердің ерекшелігіне байланысты жүзеге асады.

Насосты станция бөлмесінің өрттен қорғау шаралары жаңғыш сұйықтықтың төгілу уақытында өрттін күшеюін бәсендету немесе тоқтатуға, газдануға, аппараттардың жарылуы мен бұзылуларына, сонымен қатар құрылыс конструкцияларының бұзылуына бағытталған.

Насостардағы өрт қауіпсіздігін жоғарлату үшін аралық ыдыстардың, өлшегіштердің, қысымды бактардың, рефлюксті ыдыстардың және т.б. осыған ұқсас аппараттарды автоматты қысым мен күш беруді мөлшерлейтін приборлармен алмастыра отырып, көлемін минимумға апарады. Сонымен қатар, көбінен өртке-жарылысқа қауіпті заттарды аз қауіпті немесе жанбайтын заттарға алмастыруға тырысады. Насосты станцияларда апат, жарылыс, өртті пайда болу қауіпті жағдайының пайда болуында жанғыш заттардың көлемін азайтатын қондырғылар қарастырылады (сұйықтықты апаты төгу, жанатын материалды сыртқа шығару және т.б.).

Этажаралық перекрытия және биік постаменттердегі насоспен айдалатын тез жанатын жанғыштарды, ұлы сұйықтықтарды және қысылған газдарды ыдысты аппараттардан апатты төгу үшін, құрылыстан шектері жақта жерасты немесе жартылайкөмілген ыдыстар орнатады, көбіне қабырға жағына жақын

жерге. Аппаты ыдыстардың көлемін насостағы жанғыш сұйықтық көлеміне теңдей етіп алады. Аппаты резервуарлардың тыныс алатын құбырларын қауіпсіз орынға шығарып оны өрттен алшақтап қорғайды. Резервуарды үрлеу үшін сулы бу немесе инертті газ жүргізеді.

Жарылыс қауіпті концентрациялардың алдын алу үшін сұйықтықты апатты төгу кезінде аппаратқа инерті газ немес сулы бу береді. Кей жағдайда ғана (аппараты ыдыста бос орын болған жағдайда) өрткеқарсы қабырғадағы басқа бөлмедегі орналасқан аппараттқа және ыдысқа сұйықтықты апатты айдау болады.

Қысылған газ және тезжалынданатын сұйықтарды айдайтын насосты бөлмелерде, апатты вентиляциямен блокирленген стационарлы газоанализатор көмегімен газды-ауа ортасының жағдайын тұрақты бағалау жүйесін қарастырады. Өртті – және жарылысқауіпті насосты станция бөлмелерін қолмен немесе автоматпен басқарылатын стацонарлы сөндіру қондырғыларымен жабдықтайды. Осының өзінде қызу құбыроткізудегі жылудыоқшаулау тазалығы мен бұзылмауын тұрақты бақылауға алу және жылуоқшаулаудың бұзылғанында және оларға ыстық сұйықтықтардың оларға түсуін бақылаға алу қажет. Құбыр науасына, жабық траншейлерге төгілген жанғыш сұйықтықтардың өртін сөндіру үшін су буын беру көзделеді.

Компрессорлы станция бөлмелеріндегі газды-ауа ортасын бақылау жүйесі компрессорларды аппаты жағдайда өшіруге бағытталған.

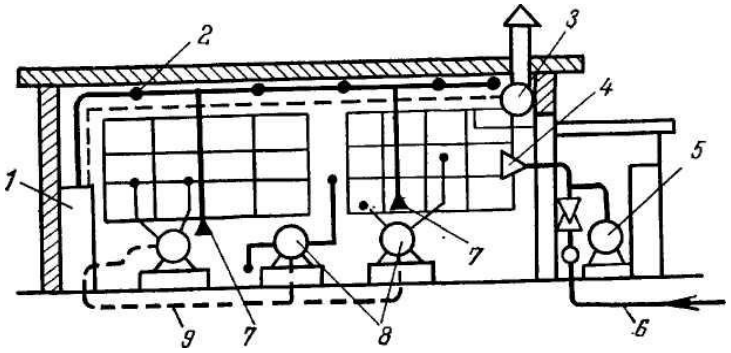
Компресорлы бөлмелерде өрт уақытында апатты учаскені автоматты сөндіріп, қысымды төмендетіп және газ беруды тоқтататын қондырғылар орнатылады. Жанғыш газдың қысымын төмендету үшін жүйелерге азот береді. Сонымен қатар, құбыроткізулерді және аппараттарды, металды қондырғыларды суыту үшін олардың бұзылуын алдын алу мақсатымен сумен серпу қондырғысын қолданады. Газтурбиналық компрессорлардағы өрттерді сөндіру үшін сулы-көбікті сөндіру автоматты қондырғыларын қолданады.

Өрттерді автоматты қабарлау жүйелері аппатарға, өрттерге және жарылыстарға алып келетін насосты станция жұмыс режимін бұзатын жағдайларды болдырмауға арналған. Мұндай аппатар қысымның, айдалатын мұнайөнімінің төгілу көлемінің ұлғаюы және жанғыш газдардың температурасының ауытқуынан, насосты-күшті подшипниктерді және т.б. қатты қызуынан пайда болады. Насостағы аппаттардың алдын алу үшін автоматты өрт қаупісіздігін қамтамасыз етіп, жұмыс шамасын берілген деңгейде ұстап тұратын, оларға реакция беріп белгі беретін автоматты жүйелер қолданады.

Автоматты өрт сөндіру қондырғысы және насосты станция

Насосты станция бөлмелеріндегі жарылыс қауіпті және жанғыш газ концентрациясының пайда болуын автоматты қабарлайтын жүйе насосты сальниктердің және ыдыстардың, құбыр өткізулердің герметизацисы бұзылғанда жұмыс жасайды (22.1-сурет). Қондырғы қауіпті газды концентрация автоматты бақылайды және насосты бөлмеге таза ауаның берілуін бақылайды. Насосты станция бөлмесінің ауасы егер ауада газдың құрамы берілген шамадан

асқан жағдайда апатты вентиляцияны және түсті тақтайшаны, дабылды қосып отыратын автоматты газоанализатор арқылы периодты өтеді.



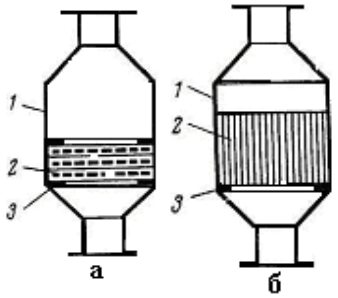
22.1-сурет. Автоматты өрт сөндіру қондырғысы және насосты станция бөлмелеріндегі жалылыс қауіпті газ концентраттар және жанғыштардың пайда болуын алдын алатын автоматты жүйе.

1 – автоматты бақылау ұяшығы; 2 – өртті хабарлағыш; 3 – апатты вентиляция; *4* – насосты станция бөлмесіндегі сөндіру құралдары тарату қондырғысы; 5 – сөндіру құралдарын беретін құрал; *6* – су өткізгіш; 7 – газдыанализатор; 8 – мұнайөнімдеріне арналған насостар; *9* – насостарды апатты жағдайда қосу жүйесі.

Жану ошағы пайда болған жағдайда өрттің туатын табылар орнын өрт хабарлағыш жұмыс істеп кетеді, өрт жайында хабарлап, автоматты басқару ұяшығы арқылы сөндіру құралдарын өрт болған жерге жеткізеді.

Ауаөтетін беткейлерде сұйық немес қатты жанғыш концентрациялардың шөгінділері, шан немес газ, бу қауіпті концентрациясының пайда болу кезінде, траншейге, науаларға және тоналдерге жанғыш сұйықтықтардың түсу кезінде өрт тез таралуы мүмкін жағдайларда өндірістік коммуникацияларды өрттен қорғау өрттің таралуын алдын алу үшін негізделген. Бұл үшін өрт қауіпсіздігінің түрлі құралдарын қолданады: өрттен оқшаулау, гидравликалық қақапақтар, автоматты жабылатын ысырма, заслонки және шиберлер, сулы тоскауылдар, құюлар, қосқыш және т.б.

Өрттоскауылдарды (22.2 сурет) газ немесе булы фазаның өтуіне үлкен кедергі жасамайтындай етіп есептейді. Өрттоскауылдар насадкасын эксплуатация, тазалау және шаю қолайлы болу үшін оларды кассетаға орналыстырады, барлық өрттоскауылдарды демонтирлемей корпус бетінің қақпағы арқылы алуға болады.

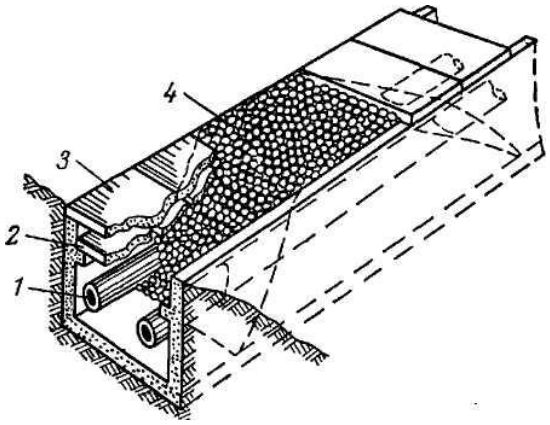


Сурет. 22.2. Өрттоскауылдары: а – сеткілі; б – кассеттік; 1– корпус; *2* – өрттоскауыл қондырғылары; *3* – тіреуіш сақина.

Гидравликалық қақапаққа жанбайтын сұйықтық қабаты арқылы газ қоспасы немесе бу барботажында жалынның алдын алу үшін арналған қондырғы жатады. Гидравликалық қақпақтармен жанғыш газдар мен сұйықтықты линияларды, сонымен қатар мұнайөндейтін заводтардың өндірістік канализация жүйесін, өзіағатын құбырөткізгіштердегі траншейлер мен науаларды қорғайды. Гидравликалық қақпақтар конструктивтік жұмысына қарай әртүрлі болып келеді.

Автоматты түрде жабылатын ысымалар мен шиберлер су-, газ-, немесе шандыауа қоспаларының қозғалысын және өрттің таралуын болдырмайтын құбырөткізгіштердің қимасын немесе суөткізудегі жалынның пайда болуын тоқтатады. Автоматты жабылатын ысырмалалармен жанатын қалдықтардың жанғыш шандарын тасымалдау үшін, конденсат немесе қатты заттардың жанғыш шөгінділері құбыр қабырғасында болған жағдайда, жанғыш бу және газдарды тұтып алатын вентиляциялық линияларда тасымалдайтын құбырөткізгішті қорғайды.

Тоспаларды вентиляторларда және өртке қарсы тосқауылдар арқылы өтетін магистральды линияларда, жергілікті сорғыштармен қондырылған агрегаттар бұрылып кететін жерінде орналастырылады. Жалынның қиылысуы жалын фронтының жақындауынан құбыр қимасын толығымен тоспа жапқан кезде жүреді. Ол үшін орындайтын органнан және аралық блоктан, өртті қбарлағыштан тұратын жылдам жұмыс істейтін автоматты алып келумен қамтамсыз етілген.



22.3-сурет. Гравилі қосқыш: 1 – құбырөткізгіш; *2,* 3 –тонел плиталары (науа); *4*—гравий.

Өртті қабарлығышты тоспадан хабарлағышқа дейінгі аралықта өрт жүрісінің ұзақтығынан төмен болмайтындай етіп орнатады. Технологияның сұраныстарына қажетті, автоматты тоспалардың бар болуы қолмен басқарылатын тоспаларды істен шығармайды.

Сулы бүркеулер. Өндірістік коммуникациялар мен технологиялық аралықтарды сулы бүркеулермен механикалық қондырғыларды қолдану мүмкін болмаған жағдайда қорғайды.

Сулы бүркеулермен қатар технологиялық көлік қондырғылары бойынша жалынның қозғалысына қарсы шашылған судың көп бөлігін беру жүйесі қолданылады. Мұндай жүйелердегі су немесе буларды беру автоматты жұмыс істейтін ысырма жұмысымен блокирленеді.

Құюлар, қосқыштар және диафрагмалар траншей, науа және тонелдер бойынша өрттің таралуын тоқтатуға арналған. Оларды насосты бөлмелердегі құбырөткізгіштері бар сыртқы траншейлерде, электрлікабель және электрдітаратушы бөлмелерде, өрткеқарсы қабырға арқылы бір бөлмеден екінші бөлмеге траншей мен науалардың өтетін орындарында орналастырылады. Құюларды сонымен қатар құбырөткізгіш бар сыртқы траншейлерде қолданады. Гравилі перемычка қондырғысы 22.3 суретте көрсетілген.

Бақылау сұрақтары

1. Өртке әкеп соғатын қандай жарылыс күштері байқалады?

2. Өндірістік бөлмелерден шеткері орналастырылатын, жерасты немесе жартылай көмілген ыдыстар не үшін орнатылады?
3. Өрт және жарылыс қауіпті насосты станцияларды қандай қондырғылармен жабдықтайды?
4. Компресорлы бөлмелерде қандай қондырғылар қолданады?

Әдебиеттер тізімі

1. Пустовойтенко И.П. Предупреждение и ликвидация аварий в бу-рении. – М.: Недра, 1984.
2. Гоинс У.К., Шеффилд Р. Предотвращение выбросов. – М.: Недра, 1987.
8. Г.П. Зозуля, А.В. Кустышев, В.П. Овчинников Осложнения и аварии при эксплуатации и ремонте скважин: Учебное пособие. / и др.; Тюменский государственный нефтегазовый университет. - Тюмень: ТюмГНГУ, 2012. - 372с. -http://rmebrk.kz/book/1176537

Дәріс № 23. Тақырыбы: Авариялярды тексеру және есепке алу тәртібі

1. Авариялярды тексеру және есепке алу тәртібі
2. Жұмыстың басында қауіпсіздік талаптары
3. Жөндеу жұмыстарын жүргізу кезінде қауіпсіздік талаптары

Авариялярды тексеру және есепке алу тәртібі

Авариялярды тексеру және есепке алу тәртібі мұнай мен газға сква-жин бұрғылау кезіндегі авариялярды жіктеу, тергеу және есепке алу жөніндегі нұсқаулықпен регламенттеледі.

Барлық туындайтын апаттар олар пайда болған сәттен бастап 72 сағат ішінде тергелуге тиіс.

Апаттарды бұрғылау ұйымының бұйрығымен тағайындалған тұрақты жұмыс істейтін комиссия тексереді. Апатты тергеуге қатысу үшін ғылыми-зерттеу ұйымдарының, дайындаушы зауыттардың және басқа да ұйымдардың қызметкерлері шақырылуы мүмкін.

Комиссия: авария тудырған ұйымдастырушылық және техникалық жағдайларды белгілеуге және нақты кінәлілерді анықтауға; болашақта осындай авариялардың алдын алу бойынша қажетті іс-шараларды белгілеуге; белгіленген нысан бойынша үш данада авария туралы акт жасауға және қол қоюға міндетті.

Бірлестік бас инженердің міндеті:

- апаттың туындауына әкеп соққан мән-жайларды зерделеу және оны жою жөніндегі шараларды белгілеу;

-авария туралы актіні 3 тәулік ішінде қарауға және бекітуге және осындай авариялардың алдын алу үшін комиссия ұсынған ұсыныстар және осы авариянің кінәлілеріне жазалау шаралары туралы қорытынды беруге міндетті.

Авария туралы актінің бір данасы бірлестікке жіберіледі; екіншісі, қажет болған жағдайда-ғылыми-зерттеу немесе жобалау ұйымына, ал үшіншісі – бұрғылау ұйымының іс қағаздарында қалады.

Сапасыз жабдықтарды, құрал-саймандар мен материалдарды жеткізу нәтижесінде авария туындаған жағдайда бұрғылау ұйымы белгіленген мерзімде қолданыстағы ережелерге сәйкес дайындаушы зауытқа жарнама беруге міндетті.

Әрбір авария бойынша техникалық қызмет бұрғылау ұйымының бас инженерінің басшылығымен оны қысқа мерзімде жоюды қамтамасыз ететін шаралар қабылдайды, ол үшін мерзімдері мен жауапты орындаушыларды көрсете отырып, авариянı жою жөніндегі жұмыс жоспары жасалады; жұмыс жоспарының орындалуына жауапты адам тағайындалады.

Апатты жою жөніндегі шараларды уақтылы қабылдауға жалпы басшылық пен жауапкершілік бұрғылау Ұйымының Бас (аға) инженеріне жүктеледі.

Авариянı жою жөніндегі жұмыс жоспарын орындауға жауапты адам оны жоспарға, қауіпсіздік техникасының талаптарына және мұнай және газ ұңғымаларын бұрғылауға арналған бірыңғай техникалық қағидаларға қатаң сәйкестікте жүзеге асыруды ұйымдастыруға міндетті. Жұмыс жоспарындағы барлық өзгерістер ұйымның бас инженерімен келісілуі керек.

Егер бұрғылау ұйымы жасаған жоспар бойынша авария 10 тәулік ішінде жойылмаса, онда оны жою жөніндегі одан әрі жұмыс жоспарын бірлестік жасайды, ал ұзақтығы 30 тәуліктен астам болған кезде бірлестік апатты жою кестесін Министрліктің тиісті басқармасына ұсынады және авариянı жою жөніндегі жұмыстардың барысы туралы ай сайын хабарлайды. Авариялардı жою немесе жұмыс жоспарын өзгерту жөніндегі барлық өкімдер олардың орындалуына жауапты адамға жазбаша түрде беріледі. Шалғай аудандардағы жұмыстар кезінде өкімдерді телефон немесе радио арқылы беруге, бірақ кейіннен жазбаша растауды міндетті түрде жіберуге жол беріледі.

Барлық авариялардı бұрғылау ұйымы аварилар пайда болған уақыттан бастап 24 сағат ішінде оларды есепке алу журналында тіркейді. Авариялардı тіркеу, олар бойынша құжаттаманы есепке алу, жүргізу және сақтау бұрғылау ұйымы бойынша бұйрықпен тағайындалатын инженерлік-техникалық қызметкерлердің біріне жүктеледі. Апаттарды есепке алу журналының дұрыс толтырылуын бұрғылау ұйымының бас инженері бақылайды. Бухгалтерия авариялардı жоюға арналған жиынтық шығындарды есептейді.

Бұрғылау ұйымының жоспарлау бөлімі авариялардı жоюға тікелей жұмсалған жұмыс уақытын, авариялық жұмыстарды жүргізу үшін қаражат күтуден туындаған тоқтап қалу уақытын, сондай-ақ авария туындаған кезден бастап оны жою аяқталғанға дейінгі басқа да себептерді ескереді.

Ұңғымадағы авария жойылғаннан кейін (оны жою басталған сәттен бастап 24 сағат ішінде) авариянı жою туралы Акт жасалады, ол авария туралы Акт бұрын жіберілген ұйымға жіберіледі.

Құрылыс уақыты 1 айдан асатын әрбір бұрғылау зауытында авариялардың алдын алу жөніндегі жұмыстарды дұрыс ұйымдастыру үшін авариясыз жұмыстарды жүргізу бойынша профилактикалық карта жасалуы тиіс. Карта ұсынымдарының орындалуы ай сайын тексеріледі.

Бұрғылау бригадалары мен инженерлік-техникалық қызметкерлердің білімін арттыру және оларды бұрғылау ұйымдарындағы авариялылықтың жай-

күйімен, жоғары тұрған ұйымдардың бұйрықтарымен және қаулыларымен, авариялардың алдын алу жөніндегі іс-шаралармен, оларды жою жөніндегі жаңа техникамен және технологиямен таныстыру үшін бірлестіктер кадрларды тұрақты оқытуды ұйымдастыруға тиіс.

Жұмыстың басында қауіпсіздік талаптары

Технологиялық жүйелерді, олардың жеке элементтерін, жабдықтарда қауіпсіз пайдалану мен жөндеу жұмыстарын қамтамасыз ету үшін реттеу мен бұғаттау құралдарымен жабдықтау қажет.

Жұмыс істейтін қызметкерлерге қауіпті болуы мүмкін тораптарды, бөлшектерді, құралдар мен жабдық элементтерін, және қоршау мен қорғаныс құралдарының беті дабыл түстеріне боялуы және берік бекітілуі тиіс.

Жабдықтарды, механизмдер мен құралдарды қауіпсіздігін тексеру, және жұмыс параметрлерін куәлік мәліметтеріне сәйкес тексеру қажет.

Жұмыстың алдында арнайы киімді және басқа қажетті қорғаныс құралдарын кию қажет, жұмыс құралын тексеру және дайындау, оны ыңғайлы және қауіпсіз орында орналастыру.

Жерлендіруші сымды жабдықпен жалғану сенімділігін тексеру, жерлендіру элементтері мен өткізгіштердің жағдайын, желдеткіштіңжарамдылығын, өртке қарсы құралдың болуын тексеру қажет.

Жұмысты бастамас бұрын, қызметкерлерді тапсырмамен және оны орындау шарттарымен, объектте мүмкін болатын апаттарды жою жоспарымен, мүмкін болатын зиян және қауіпті факторлармен таныстыру қажет.

Бір объектте бірнеше бөлімшелердің жұмыс істеуі үшін цехтің,бөлімшенің жетекшісі рұқсаттама береді және бірге жүргізілетін жұмыстарды қауіпсіз жүргізу бойынша нұсқаулық өткізеді.

Жұмыстардың жетекшісінің рұқсатынсыз өндірістік объектісінің аумағында бөтен адамдардың болуына тыйым салынады.

Қашықтықтағы аумақтарда жұмыстарды жүргізу үшін қызметкерлерді кәсіпорынның көлігі жеткізеді.

Қауіптігі жоғары объектілерде жұмысты орындау үшін қызметкерлерді ескерту белгілерімен, жазбалармен және ҚТ бойынша плакаттармен, қажетті қорғаныс құралдарымен қамтамасыз ету қажет.

Жұмыс бөлмесінен басқа өндірістік бөлмелерді апаттық жарықтандырумен жабдықталады.

Жөндеу жұмыстарын жүргізу кезінде қауіпсіздік талаптары

Іздеу-Барлау жұмыстарының Басқармасында (ІБжБ) жөндеу жұмыстарын жүргізуге қойылатын талаптар:

– Жабдықтың, құралдың жұмысқа жарамдығын күнделікті тексеру және қоршаулары алынғанда немесе бұзылған кезде, бұғаттау және басқа қауіпсіздік құралдары кезінде жұмысты жүргізбеу.

– Жұмыс орнында тазалық және тәртіпті сақтау, оны бөлшектермен, қалдықтармен, қоқыспен, қажет емес заттармен толтырмау.

– Жұмыс барысында аса зейін қою, ойды бөлмеу және басқаларға бөгет жасамау.

– Жабдықты (аппараттарды, құбырсымдардың бөліктерін т.б.) іске жіберу немесе тоқтату кезінде технологиялық жүйеде жарылысқа қауіпті қоспалардың пайда болуын алдын-алу бойынша шаралар қарастырылған (инертті газбен үрлеу, үрлеудің тиімдлігін бақылау т.б.) және сұйықтықтың гидраттануы мен қатуы салдарынан тығынмен.

– Қыс мерзімінде ашық ауада жұмыс істеген кезде берілген аумақта сыртқы ауа температурасы мен жел жылдамдығының шекті шамаларына байланысты жылынуға арналған бөлмені пайдалану қажет.

– Жұмыс істеп тұрған жабдықтар мен механизмдерді қараусыз қалдырмау.

– Қайтадан монтаждалған, модернизацияланған немесе күрделі жөндеуден өткен жабдықты кәсіпорынмен орнатылған тәртіпке сәйкеспайдалануға беріледі.

– Қызметкердің биіктіктен құлап кету қауіптігі бар жұмыстарда сақтандыру белбеуін пайдалану қажет.

– Жоғары өндірістік қауіптігі бар немесе болуы мүмкін орындарда жұмыстарды рұқсат беру-наряд бойынша жүргізіледі.

– Тұрақсыз жерде орналасқан жүкті ілмектенуін болдырмау, салмағы механизмнің, ілмектің және траверстің куәлігіндегі жүк көтерімділігінен жоғары жүкті көтермеу.

Бақылау сұрақтары

1. Апаттар есепке алу және тергеу тәртібі қандай?
2. Апатты тергеу және есепке алу кезінде кәсіпорынның бас инженерінің негізгі міндеттері қандай?
3. Ұңғымаларды салу кезінде апаттар мен ақаудың алдын алу және алдын алу бойынша негізгі ұйымдастырушылық және экономикалық шаралар қандай?

Әдебиеттер тізімі

1. Бондаренко, В.П. Методические указания к выполнению контрольных работ по дисциплине "Предупреждение и ликвидация осложнений и аварий при бурении скважин" / В. П. Бондаренко, А. А. Исатаев, С. М. Масатбаева. - Шымкент : ЮКГУ, 2012. - 17 с. Экземпляры: всего:5 -
2. Бондаренко В.П. Методические указания по организации СРС по дисц. "Предупреждение и ликвидация аварий при бурении скважин" для студ. спец. В 5070800 - "Нефтегазовое дело" /В. П. Бондаренко, А. А. Исатаев, С. М. Масатбаева. - Шымкент : ЮКГУ, 2015. - 36 с. Экземпляры: всего:5 -
3. Пустовойтенко И.П. Предупреждение и ликвидация аварий в бу-рении. – М.: Недра, 1984.
4. Гоинс У.К., Шеффилд Р. Предотвращение выбросов. – М.: Недра, 1987.

Дәріс № 24. Тақырыбы: Бұрғылау бағанының сынуының алдын алу

1. Бұрғылау бағандарының бұзылуының негізгі себептері

2. Болат бұрғылау құбырларының сынуының алдын алу

Бұрғылау бағандарының бұзылуының негізгі себептері:

- пайдалану кезінде рұқсат етілген жүктемелердің артуы;

-ауыспалы жүктемелердің, коррозиялық ортаның әсерінен немесе механикалық зақымданудан туындаған шаршау жарықтары немесе ақаулардың болуы;

- бұрғылау бағанының уақтылы алдын алу;

- бұрғылау құбырларының беріктік сипаттамаларының сәйкессіздігі бұрғылау тереңдігі;

- бұрғылау бағанасын түсіру кезінде үлкен каверналар, кертпелер, ұңғыма оқпанының күрт иілулері болған кезде күрт немесе үлкен қону;

- бұрғылау бағанының айналу сәтін бақылаудың болмауы;

- бұрау сәтіне бақылаудың болмауы (бұрандалы қосылыстардың бұралу сәтінің жеткіліксіздігі немесе шамадан тыс болуы);

- бұрғылау құбырларының бір бөлігімен осьтік жүктеме жасау;

- күшті жыныстарда бұрғылау кезінде Бұрғылау бағанының дірілі;

- құбырлардағы құлып бөлшектерінің қақпасына ережелерді бұзу (құбыр цехында);

- бұрғылау бағанының эрозиясын (ағып кетуін) уақтылы анықтамау.

Бұрғылау бағандарының бұзылуының ең тән белгілері:

- бұрғылау сорғыларының айдау желісіндегі қысымды төмендету;

- бұрғылау бағанының айналу моментінің төмендеуі;

- Ұңғымаларды тереңдету қарқынының күрт өзгеруі;

- ұңғымадан шығатын бұрғылау ерітіндісінің температурасын төмендету.

Бұрғылау бағанының сынуын болдырмауға бағытталған маңызды жағдайлар (құбырлар, АБҚ, бұрғылау бағанының төменгі орналасуы элементтері және аудармашылар):

- оларды іске қоспас бұрын мұқият кіріс бақылау;

- жинақтау, жұмысты есепке алу және профилактика бойынша құжаттаманы нақты жүргізу және белгіленген жұмыс нормасына жеткенде немесе ақау анықталған кезде уақтылы ауыстыру,

- созылу жүктемесінің, рұқсат етілген шамалардан жоғары айналу моментінің асып кетуіне жол бермеу және айналмалы бұрғылау кезінде, сондай-ақ бұрғылау құралын ұстап қалуды (кептелуді) жою кезінде созылу және айналу жүктемелерінің бір мезгілде әсер етуін есепке алу;

- көлбеу бағытталған ұңғымада бұрғылау бағанасын айналдыру және көтеру кезінде ауыспалы иілу кернеулерінің және қосымша үйкеліс күштерінің әсерін есепке алу;

- жұмыс жобасының және технологиялық регламенттердің талаптарын сақтау.

Бұрғылау бағанының элементтерін жинақтау, жұмысты есепке алу, жөндеу ережеге сәйкес жүргізілуі тиіс.

Бұрғылау базасынан бұрғылау, салмақты, жетекші құбырларға, бұрғылау бағанының төменгі орналасуы элементтеріне (жаңа да, жөндеуден кейін де)

жөнелту алдында визуалды тексеру, құлыптар мен npvb денесінің диаметрін өлшеу, калибрлермен жіптерді бақылау, престеу және Дефектоскопия жүргізілуі тиіс.

Барлық бұрғылау және салмақты құбырлар таңбалануы керек. Таңбаланбаған құбырларды пайдалануға тыйым салынады.

Болат бұрғылау құбырларының сынуының алдын алу

Дайындаушы зауыттардан филиал базасына түсетін құбырлар "бұрғылау, қаптау және сорғы-компрессорлық құбырларды қабылдау және сақтау жөніндегі нұсқаулыққа" сәйкес болуы тиіс.

Бақылау кезінде тасымалдау ережелерінің сақталуы, қауіпсіздік сақиналары мен тығындардың болуы, құбырлардың нақты геометриялық өлшемдері мен сапасының ГОСТ, ТУ, зауыттық таңбалау және сертификаттар талаптарына сәйкестігі тексеріледі.

Құбырларды қабылдауға және оларды сертификатсыз пайдалануға жол берілмейді.

Барлық құбырлар өндірістік қызмет көрсету базасында (БПО) пайдалануға дайындықтан өтуі тиіс.

Бұрғылау құбырлары беріктік тобы, қабырғаның диаметрі мен қалыңдығы, сондай-ақ пайдалануға беру уақыты бойынша дербес жиынтықтарға біріктірілуі тиіс. Әрбір жиынтыққа төлқұжат орнатылады, ол құбырларды пайдалану басталғаннан бастап есептен шығаруға дейін жүргізілуі керек.

Құбырларды бұрғылау БПҰ-ға жіберген кезде бір мезгілде әрбір жиынтыққа паспорттан үзінді (паспорттың көшірмесі) жіберуге тиіс.

Бұрғылау бағанының орналасуы ұңғымаларды салуға арналған жұмыс жобасымен анықталады, ол талаптарды ескеруі керек:

- АБҚ-ның үстіне ұзындығы 300 метрден кем емес, қабырғасының қалыңдығы 10 мм кем емес "Д" маркалы құбырлардан жасалған бұрғылау құбырларының (импорттық немесе отандық) қондырмалы жиынтығы орнатылады.

- свечя тек беріктігі мен қабырға қалыңдығының бір тобындағы бұрғылау құбырларынан жиналуы керек;

- бұрғылаудың роторлы әдісі кезіндегі УБТ секциясының ұзындығы оның салмағының (бұрғылау ерітіндісіндегі жеңілдікті ескере отырып) қашауға берілген ең жоғары жүктеменің 25% - на арту шартынан айқындалады;

- диаметрі 108 мм және 120 мм УБТ қолдана отырып бұрғылау кезінде олардың секциясының ұзындығы кемінде 200 м болуы тиіс;

- көлбеу бағытталған және көлденең ұңғымалардың қисаюы, ұңғыма оқпанының күрт бүгілуі және үлкен каверналар жиынтығының аралықтарында дәнекерленген құлыптары бар, қабырғасының қалыңдығы кемінде 10 мм бұрғылау құбырларын орнату керек және олардың орналасу орнын әр 10 қашау арқылы өзгерту керек.

Бұрғылау бағанасын свечяға жинау кезінде және түсіру-көтеру операциялары кезінде құбырлардың тізбектерін кірден мұқият тазаланып, жуылып, содан кейін майлаумен біркелкі жабылуы керек.

Жаңа бұрандалы қосылыстардың бұзылуын болдырмау үшін оларды бұрау және бұрау бойынша алғашқы 3-4 операцияны кілттің айналу жиілігі төмен жүргізу керек.

Құлыптар мен бұрандалы қосылыстардың мерзімінен бұрын тозуын болдырмау үшін ұңғыманың аузына қатысты мұнара мен ротордың үйлесімділігін үнемі тексеріп отыру қажет. Қажет болған жағдайда мұнараны қосымша орталықтандыруды жүргізу, ротор үстелінің көлденеңдігін, сондай-ақ автоматты бұрғылау кілттерінің (АКБ) техникалық жай-күйін тексеру.

Бұрандалы қосылыстарды АКБ мен ПБК кілттерімен бұрап, қажет болған жағдайда машиналық кілттермен бекітіңіз.

Ұңғымада орналасқан бұрғылау бағанының бұрылуын болдырмау үшін АКБ кезінде құлып қосылымдарын бұрау төменгі тартып алу кезінде жүргізілуі керек.

Бұрғылау бағанасын түсіру және көтеру кезінде бұрғылаушының көмекшілері құлыптардың, бұрандалы қосылыстардың, дәнекерленген жіктердің және құбырлар денесінің бетінің жай-күйін мұқият қадағалап, ақаулар анықталған жағдайда бұрғылаушыға баяу хабарлауы тиіс.

Ілгектегі салмағы 10 тоннадан асатын бұрғылау бағанасын түсіру гидротормоз (немесе электромагниттік) қосылған кезде жүргізілуі тиіс.

Бұрғылау құбырларының бағанындағы айналу моментін бақылау айналмалы моментомермен жүзеге асырылады.

Айдау қысымы (бұрғылау сорғыларының өнімділігі тұрақты болған кезде) немесе шығатын ерітіндінің температурасы немесе ілгектегі салмақ (ГИВ-6 бойынша) төмендеген кезде бұрғылау бағанасын көзбен шолып тексере отырып көтеру қажет.

Ұңғымаларды бұрғылау және сынау кезінде Бұрғылау құбырларын коррозиядан қорғау үшін:

- құрамында тұз немесе күкіртсутегі бар қабат суларының бұрғылау ерітіндісіне түсуіне жол бермеу;
- арнайы қорытпалардан жасалған бұрғылау құбырларын қолданыңыз;
- бұрғылау ерітіндісінің pH- жүйелі түрде бақылау, оның мөлшері күкіртсутек агрессиясы жағдайында кемінде 10 болуы керек;
- бұрғылау ерітіндісіне күкіртті сутекті бейтараптандыратын реагентті, ол қабаттық сұйықтықта болған кезде енгізу;
- дәнекерленген құлыптары бар құбырларды қолданыңыз (ТБП, ТБПК сияқты);
- коррозиялық-агрессивті орта жағдайында арнайы кесте бойынша бұрғылау бағаналары элементтерінің жай-күйін бұзбай бақылауды жүргізу.

Егер қатты діріл пайда болса, бұрғылау бағанының айналу жылдамдығын діріл азайғанша немесе ол толығымен жойылғанша өзгерту керек.

Алдын алу картасында көрсетілген мерзімде бұрғылау апаттарының алдын алу бойынша профилактикалық жұмыстарды қатаң орындау.

Профилактикалық карталарды жасау кезінде келесі талаптарды ескеру қажет:

1. Шамдардағы құлып қосылымдарын ауыстыру қашау арқылы жүзеге асырылады.

2. Бұрғылау құбырларының дефектоскопиясы кестеде көрсетілген жиілікпен жүргізіледі. Көлбеу бағытталған және күрделі Ұңғымаларды бұрғылау кезінде Дефектоскопия жиілігін азайтуға болады.

Бұрғылау бағанасын ұстап қалумен, ұңғымаға құлаумен байланысты авариялларды жойғаннан кейін және жасырын бағананы немесе қаптама бағанының секциясын түсіру алдында бұрғылау құбырларын дефектоскопиямен тексеру міндетті болып табылады.

Авариялларды жою кезінде сымды торпедалардың жарылуы жүргізілген бұрғылау құбырларын қабылдамау қажет.

Пайдалану процесінде немесе дефектоскопиямен, қысыммен, өлшеу құралымен жоспарлы профилактикалық тексеру кезінде ақаулары бар құбырларды бұрғылау бағанынан алып тастау керек. Оларға "ақау" бояумен жазып, базаға жүк тиеу үшін арнайы бөлінген алаңда бұрғылау алаңынан қашықтықта төсеу керек.

Бақылау сұрақтары:

1. Бұрғылау бағандарының бұзылуының негізгі себептері?
2. Болат бұрғылау құбырларының сынуының алдын алу?
3. Құбырларда коррозия қалай пайда болады?
4. Профилактикалық карталарды жасау кезінде қандай талаптарды ескеру қажет?

Әдебиеттер тізімі

1. А. С. Садырбаева Ұңғыны жөндеу : 5В070800 - "Мұнай-газ ісі" маман. студ. арналған оқу құралы / [и др.]. - Шымкент : 0ҚМУ, 2015. - 126 с. Экземпляры: всего:90
2. И. Г. Яковлев, В. П. Овчинников, А. Ф. Семененко, Т. М. Семененко Предупреждение и ликвидация осложнений, аварий и брака При строительстве скважин Тюмень : ТюмГНГУ, 2014. — 156 с.
3. «Пайдалы қазбалар кен орындарын барлау технологиясы және техникасы», Оқу құралы /А.К. Тәжібай, Г.Б. Оразбекова, А.Б. Марқабай/ Нұр-Сұлтан: «Talap» коммерциялық емес акционерлік қоғамы, 2020 ж. - 292 б.

Дәріс №25. Тақырыбы: Сапасыз цементтеуге байланысты апаттардың алдын алу

1. Цементтеу әдістері
2. Акустикалық каротаж арқылы анықталатын негізгі ақаулар

Цементтеу процесі мұнай және газ ұңғымаларын бұрғылау үрдісінде маңызды роль атқарады. Өйткені сапалы цементтеу бұрғылау жұмыстарын

жалғастыруға, яғни келесі шегендеу тізбегін орнату аралығын қазуға мүмкіндік береді. Ал, ұңғыманы аяқтау кезіндегі, яғни пайдалану тізбегін цементтеу процесі, сапалы цементтеудің маңыздылығы одан әрі арта түседі. Себебі пайдалану құбыры ұңғыма мен өнімді қабатты байланыстыратын маңызды түйін, және ұңғыманың пайдалану ұзақтылығы мен дебитіне тікелей әсерін тигізеді. Ал, өнімді қабат аймағын сапасыз цементтеу ұңғымалардың өздігінен бітелуінен бастап тұщы су қабаттарының ластануына, немесе күрделі апаттарға алып келуі мүмкін.

Жалпы ұңыманы цементтеудің 3 ке зеңі бар, олар:

1) ұңғыманы цементтеу алдындағы дайындық кезеңі;

2) ұңыманы цементтеу кезеңі;

3) цементтеу аяқталғаннан кейінгі кезең.

Әр кезеңнің өзіне тән цементтеу сапасына әсер етуші факторлары бар. Бұл факторлар 1940 жылдан бастап анық талған және осы факторларды жоюға бағытталған әдістер ұсынила бастаған. Осы әр кезеңдегі факторларға тоқталсақ, мысалы ұңғыманы цементтеуге дайындау кезеңін де шегендеу тізбегінің дұрыс жабдықталуынан бөлек, ұңғыманың ішінде шеген деу тізбегінің дұрыс орыналасуы мен сақиналы кеңістіктегі бұрғылау ерітін дісінің толығымен ығыстырылып, алмасуы ұңғыманың цементтелу сапасына тікелей әсер етеді. Шегендеу тізбегі шынайы ұңғымаларда центрден ығысқан күйде, бір қабырғаға жанасып орналасады да бұрғылау ерітіндісі қалып қалған, яғни цемент ерітіндісі ене алмайтын аймақтар түзеді. Бірақ бұл мәселе серпімді немесе қатты центраторлар арқылы шешіледі. Жалпы жуу сұйықтарын сақи налы кеңістіктен ығыстырудың тиімділігі ұңғы маның профиліне, ұңғыманың және шеген деу құбырларының диа метріне, сақиналы кеңістіктегі сұйықтардың реологиялық қасиеттері мен тығыздықтарының қатынастарына, ығыстыру режиміне және жоғырда айтылғандай шегендеу тізбегінің ұңғымада орналасуына тәуелді болып келеді.

Бұрғылау ерітінділерінің реология лық қасиеттері цемент ерітіндісімен, немесе буфер ерітіндісімен араласқан кезде физика-химиялық процесстердің әсерінен тұт қырлығы жоғары қоспалар түзілуі ықтимал. Сол себептен, сақиналы кеңістіктегі гидродинамикалық қысым жоғарылайды, әрі қарай ол қабаттың гидравликалық жарылысқа ұшырауына алып келеді.

Көп теген ғалымдар бастапқыда тек тур булентті режимде бұрғылау ерітіндісінің 98% шығаруға болады деп дәлелдеген, дегенмен турбулентті режимді қамтамасыз ету үшін қажетті ерітінділердің үлкен жылдамдығы тағы да гидравликалық жарылысқа алып келуі ықтимал болғадықтан, Кларкламинарлық режимде бұрғылау ерітіндісінің 90% сақиналы кеңістіктен шығаруға болатындығын дәлелдеді.

Ұңғыманы цементтеу кезінде тампонаждық материалдардың негізгі технологиялық қасиеттері ерекше орын алады, яғни седиментациялық орнықтылықтың жоғары болуы, фильтрацияның төмен көрсеткіші, тығындау ерітіндісінен судың бөлінбеуі, тығындау ерітіндісінің қозғалғыштығы, ерітіндінің қатуы кезеңінде ұңғымаға ағындардың енуіне ерітіндінің ке дергісі,

цемент тасының өткізкіштігінің төмен болуы, цемент ерітіндісінің басылуы. Технологиялық қасиеттердің барлығы зертханалық зерттеулер мен өндірістік жағдайдағы сынақтар өткізу барысында рет теледі.

Ұңғыманы цементтеуден кейінгі кезенде, әдетте, акустикалық каротаж цементтің қату кезеңі аяқталғаннан кейін бірден жүзеге асырылады және цементтеу сапасы туралы мәлімдеме береді. Бірақ, ұңғыманы цементтеуден кейін төменде келтірілген аяқтау жұмыстары жүргізіледі:

– кері клапанының саңылаусыздығын анықтау мақсатында атмосфералық қысымға дейін төмендету;

– ұңғымаларды цементтеу сапасын тексеру (акустикалық каротаж, термометрия, радиоактивті каротаж);

– шегендеу тізбегінің саңылаусыздығын гидравликалық әдіспен сынау.

Автор өз жұмысында цементтеу сапасын бағалаудың соңғы нәтижесін анықтау мақсатында перфорация алдында аккустикалық каротаж өткізуді ұсынады. Өйткені, ұңғыманы оқшаулау потенциалы жоғарыда аталған барлық жүктемелерге төтеп беруі керек және ұңғымаларды пайдалану кезеңінде ғана емес, сонымен қатар осы кезең аяқталғаннан кейін де өзінің тұтастығын сақтауы тиіс. Ұңғымаларды оқшаулауды зерттеу әдіс терінің бірі гидравликалық сынау болып табылады.

Артық қысымда саңылаусыздықты тексеру кезінде жағымсыз салдардың бірі – ішкі қысымның артуы арқылы тіз бектің кеңеюі, бұл радиалды және танген циалды жарықтардың пайда болуы мен қатар, цемент тасының ұңғы элемент терімен жанасу орындарында микро-саңылаулардың пайда болуына әкеледі (1 сурет).

Акустикалық каротаж арқылы анықталатын негізгі ақаулар:

– бағанның артында цемент тастың болмауы;

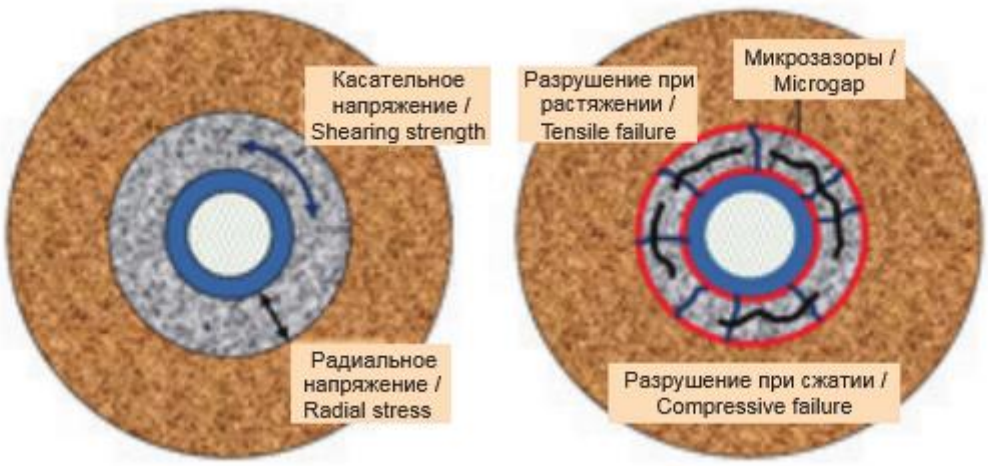
– арналардың пайда болуы: цемент тасының ішінде, шегендеу тізбегі мен цемент тасының арасында, цемент тасы мен тау жыныстарының арасында;

– шегендеу тізбегінің артындағы нашар байланыс;

– микросаңылаулар;

– цемент тасының механикалық бұзылуы;

– цемент тасының химиялық бұзылуы.



Сурет 25. Шегендеу тізбегін саңылаусыздыққа сынаудан кейінгі цемент тасының бойындағы пайда болатын жарықшақтар мен микросаңылаулар

1. Бағанның артында цемент тасының болмауының негізгі себептері-тампонаж ерітіндісінің жеткіліксіз мөлшері, бу ферлік сұйықтықтың шамадан тыс көп мөлшерін айдау, бұрғылау ерітіндісінің толықтай алмаспауы. Көптеген бұрғылау дағы мұнайшылар цементтеуді аяқтағанынан кейін (сорғыларды өшіргеннен кейін) тампонаждық ерітіндісінің деңгейі төмендеп, сақина кеңістігінде төмен түсетінін атап өтеді. Осы кезде ұңғыманың жоғарғы бөлігінде ерітінді жоқ жерлеріне атмосфералық қысым және ұңғымаға қабат сұйықтықтарының ену мүмкіндігі бар.

Цемент ерітіндісінің деңгейінің төмендеуі сіңіру аймақтарының болуына байланысты болуы мүмкін. Бұл мәселені жою үшін көптеген бұрғылаушылар кері цементтеу әдісіне жүгінеді.

2. Арналардың пайда болу себептері: арналар цемент тасының ішінде, шегендеу тізбегі мен цемент тасының арасында, цемент тасы мен тау жыныстарының арасында болуы мүмкін:

– физикалық әсерлер, яғни ағын режимі (турбуленттік, немесе құрылымдық);

– физика-химиялық әсерлер;

– шегендеу тізбегін түсіргеннен кейін цементтеу алдында ұңғыманы жеткіліксіз жуу;

– шегендеу тізбегінің және оның бойындағы жабдықтардың сапасы төмен.

3. Цемент тасының механикалық бұ зылуына әкелетін цемент ерітіндісінің нашар қасиеттері (саздың, су негізіндегі полимерлердің әсері), цементтеу алдында ұңғыманы жуу, діріл-қозғалыстары және перфорация айтарлықтай кері әсер етеді.

4. Цемент тасының химиялық ыдырауы – ең жаңа тампонаж ерітінділері мен одан пайда болған тастарда өте сирек кездеседі.

Бұл ақауларды анықтайтын негізгі әдіс тер-каротаждың әртүрлі түрлері:

– термометриялық каротаж;

– радиоактивті каротаж;

– акустикалық каротаж (акустикалық, ультра акустикалық және аралас каротаж).

Бақылау сұрақтары :

1. Сапасыз цементтеуге себептері?
2. Жарықшақтардың пайда болу себептерін атаңыз?
3. Бағанның артында цемент тасының болмауының негізгі себептері?
4. Арналардың пайда болу себептері?
5. Цемент тасының химиялық ыдырауы?

Әдебиеттер тізімі

1. И. Г. Яковлев, В. П. Овчинников, А. Ф. Семененко, Т. М. Семененко Предупреждение и ликвидация осложнений, аварий и брака При строительстве скважин Тюмень : ТюмГНГУ, 2014. — 156 с.
2. Басарыгин Ю.М., Булатов А.И., Проселков Ю.М. Осложнения иаварии при бурении нефтяных и газовых скважин: учеб. пособие для вузов / ООО «Недра-Бизнесцентр». – М., 2000. – 677 с.
3. Ясов В.Г., Мыслюк М.А. Осложнения в бурении. – М.: Недра, 1991. – 334 с.

Дәріс № 26. Тақырыбы: Ұңғыма қабырғаларының тұрақсыздығы

1. Бұрғылау бағанасын құлаған тұрақсыз жыныстармен ұсталуы
2. Құлау түрлері
3. Құбырлардың күрт қисаюы

Бұрғылау бағанасын құлаған тұрақсыз жыныстармен ұсталуы

Бұрғылау бағанасын құлаған тұрақсыз жыныстармен ұсталуы. Геологиялық факторларға және ұңғыманы өткізу технологиясына байланысты болуы мүмкін тау жыныстарының кернеу күйінің өзгеруі нәтижесінде ұңғыма оқпаны тұрақтылығын жоғалтады.

Үйінділердің пайда болуына ықпал ететін геологиялық факторлар қабаттардың үлкен құлау бұрыштары, жыныстардың жарылуы мен қисаюы, тау жыныстарының литологиялық құрамы, құрылымы мен механикалық қасиеттері және т. б. үйінділердің ең көп саны сазды жыныстарда фильтраттың әсерінен тез ісіну қабілетіне байланысты болады шаю сұйықтығы немесе фильтраттың сындыру және майлау әсерінің әсерінен жойылады.

Құлауға ықпал ететін технологиялық факторлар-жуу сұйықтығының немесе су, мұнай және газ көріністерінің аз үлес салмағына байланысты ашылатын қабаттарға төмен гидростатикалық қысым; жуу сұйықтығының сапасының төмендігі, әсіресе үлкен сүзудің болуы; ұңғымадағы жуу сұйықтығының қысымының күрт ауытқуы; үйінділерге бейім жыныстарға жуу сұйықтығының әсер етуінің ұзақ уақыты.

Құлау түрлері

Сазды жыныстардың ұңғымаға құлауы екі негізгі себепке байланысты болуы мүмкін-шамадан тыс кернеулерге байланысты және сусымалы немесе сұйықтыққа байланысты. Шамадан тыс кернеудің бұзылуы жүктеме тау жыныстарының беріктігінен асып кеткен кезде пайда болады. Сусымалы тұрақты жүктеме кезінде үздіксіз пластикалық деформация деп аталады. Тұз және ісінетін саздар сияқты жыныстар ұңғымаға сығылған кезде, олардың сойылуы нәтижесінде құлайды. Сусымалы кернеулер механикалық немесе химиялық сипатта болуы мүмкін.

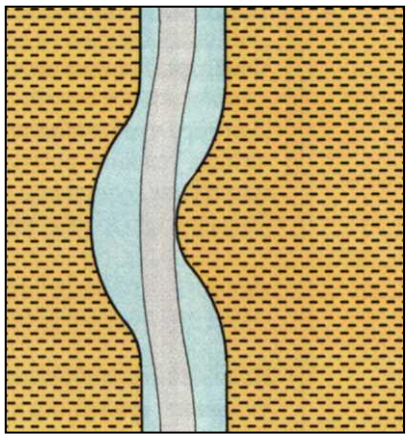
Шамадан тыс кернеулердің салдарынан жойылу

Шамадан тыс кернеулерге байланысты тау жыныстарының бұзылуының алты түрі бар. Олардың төртеуі ығысу кезінде бұзылуға, ал екеуі созылу кезінде бұзылуға жатады. Бұл бұзылуларды тудыратын кернеулер механикалық немесе химиялық сипатта болуы мүмкін.

Құлаудың көп бөлігі ығысу кезінде жойылу салдарынан болады. Кернеу шеңберлері туралы материалдардан есте сақтағанымыздай, максималды тангенс кернеуінің мәні ең үлкен және ең кіші негізгі кернеулер арасындағы айырмашылықтың жартысына тең. Ұңғыма қабырғаларында әрекет ететін негізгі кернеулер әдетте сақиналық кернеулер σθ, осьтік кернеулер σz және радиалды кернеулер σr болып табылады.

Құбырлардың күрт қисаюы

Магистральдың күрделі геометриясы бар жерлерде ұстағыштардың көп бөлігі магистральдың күрт қисық жерлерінде болады (сурет. 10-1). Оқпанның күрт қисаюы арықтардың, кертпелердің пайда болуына, жоғары көлденең жүктемелерге және айналу моментінің ұлғаюына, корпустың сапасыз цементтелуіне, корпустың түсуіндегі асқынуларға және каротажға, бұрғылау колоннасының сынуына, бұрғылау жабдықтарының ақауларына және ұңғыманы салу процесінде корпустың тозуына әкеледі. Бұл жерлерде дифференциалды ұстау және шламмен немесе құлаған жыныстармен ұстау қаупі жоғары.



Сурет 26.1 - Стволдың бірден қисаюы

Ұңғыма қабырғаларының тұрақсыздығы ең ауыр ілмектердің себебі болып табылады. Тау жыныстарының құлауына байланысты тығын пайда болған кезде, көбінесе құралды тастап, айналма ұңғыманы бұрғылауға тура келеді. Атауынан көрініп тұрғандай, ұңғыма қабырғаларының тұрақсыздығы бұрғыланған аралықта ұңғымаға түсіп кетуі мүмкін тұрақсыз жыныстардың болуына байланысты. Механикалық кернеу немесе химиялық әсер ететін борпылдақ жыныстар, жарылған қабаттар және сазды жыныстар тұрақсыз және тығынның пайда болуына әкелуі мүмкін.

Осы тараудың мақсаты бұрғылауды басқаратын адамдарға Магистраль қабырғаларының тұрақтылығының механикалық аспектілерін түсіндіру болып табылады. Мәселені түсіну неғұрлым жақсы болса, оны соғұрлым тиімді шешуге болады.

Сазды жыныстардың тұрақсыздығы

Ұңғымалардың қабырғаларының тұрақсыздығына байланысты проблемалардың көп бөлігі кесіндіде сазды жыныстардың болуына байланысты. Бұл саздың ең көп кездесетін тау жыныстарының бірі және әлсіздердің бірі екендігіне байланысты. Ұңғыма қабырғаларының тұрақтылығы туралы пікірталастарымыз әрдайым дерлік сазды жыныстарға әсер етеді, сондықтан сазды жыныстардың әртүрлі түрлері мен олардың пайда болуы туралы қысқаша ақпарат пайдалы болады.

Балшық жыныстарының түзілуі

Кеуектілік тау жыныстарындағы тесіктердің немесе қуыстардың пайызы ретінде анықталады. Өткізгіштік-бұл тұқымның сұйықтық арқылы өту қабілеті. Өткізгіштік жыныста сұйықтық қозғалуы мүмкін байланыс тесіктері мен арналарының болуына байланысты.

Саздар барлық шөгінді жыныстардың ең жоғары кеуектілігіне ие. Олар сондай-ақ өте төмен өткізгіштікке ие. Бұл саздардың өте ұсақ бөлшектерден тұратындығына байланысты және тығыздалғаннан кейін кеуектерді байланыстыратын арналар соншалықты тарылып, олар арқылы судың қозғалысы қиындайды. Уақыт өте келе саздар салыстырмалы түрде өткізбейтін деңгейге дейін тығыздалады және су енді кеуектерден ағып кете алмайды.

Бұрғылау ерітіндісінің сүзгі қабатына ену

Бұрғылау ерітіндісінің сүзгі қабатына енуі Магистраль қабырғаларының тұрақтылығын жоғалтудың негізгі себебі болып табылады. Фильтраттың енуі жынысты әлсіретеді және жыныстағы кернеудің таралуын өзгертеді. Сазды жыныстардың құрамындағы саз минералдары сумен химиялық реакцияларға түсуі мүмкін, бұл тау жыныстарының одан әрі әлсіреуіне әкеледі. Бұл процеске бірнеше түрлі механизмдер қатысады.

Бұрғылау ерітіндісінің фильтрат қабатына енуіне байланысты радиалды кернеулердің төмендеуі жыныстың айқын беріктігінің төмендеуіне және сақина кернеулерінің жоғарылауына әкеледі. Фильтрат тері тесігіне енген кезде кеуек қысымы жоғарылайды. Нәтижесінде тиімді кернеу азаяды(толық кернеу = кеуек қысымы + тиімді кернеу). Сұйықтық дәндер арасындағы байланыстарды бұзады, нәтижесінде цемент ыдырайды және дәндер арасындағы үйкеліс азаяды.

Фильтрат ішкі үйкелісті одан әрі төмендететін майлаушы зат ретінде әрекет етеді. Сонымен қатар, фильтрат саз бөлшектерімен химиялық және механикалық әрекеттеседі, бұл саздың ісінуіне және дисперсиясына әкеледі. Саз бөлшектерінің бетіндегі судың адсорбциясы гидратациялық кернеулердің пайда болуына әкеледі, нәтижесінде сақина кернеулері жоғарылайды және жыныстың қабаттау жазықтықтарына параллель бағытта әлсіреуі байқалады.

Фильтрат кеуектерге енген кезде кейбір саздар кристалдану (адсорбциялық) және осмостық ісіну арқылы таралады (ісіну механизмдерін қараңыз). Нәтижесінде саз жыныстарының өткізгіштігі артады және фильтраттың қабатқа ену жылдамдығы артады. Ісіну және дисперсия дәрежесі саздың минералды құрамына байланысты. Айта кету керек, барлық саздар кристалдану ісінуіне бейім. Иллит сияқты "ісінбейтін" саздардың ісінуі немесе дисперсиясы онша байқалмайды, бірақ кристалдану ісінуі гидратациялық кернеулердің көрінісін және тау жыныстарының беріктігін төмендетеді. Уақыт өте келе сумен байланыста болатын барлық сазды жыныстар фильтраттың енуіне және кристалдану ісінуіне байланысты ылғалдану кернеулерінің көрінісіне байланысты әлсірейді.

Бақылау сұрақтары :

1. Бұрғылау ерітіндісінің сүзгі қабатына ену?
2. Сазды жыныстардың тұрақсыздығы?
3. Шамадан тыс кернеулердің салдарынан жойылу?

Әдебиеттер тізімі

1. Г.П. Зозуля, А.В. Кустышев, В.П. Овчинников Осложнения и аварии при эксплуатации и ремонте скважин: Учебное пособие. / и др.; Тюменский государственный нефтегазовый университет. - Тюмень: ТюмГНГУ, 2012. - 372с. -http://rmebrk.kz/book/1176537
2. Инструкция по борьбе с прихватами колонн труб при бурении скважин. - М.: Недра, 1976. - 67 с.
3. Инструкция по предупреждению газонефтеводопроявлений и открытых фонтанов при строительстве и ремонте скважин в нефтяной и газовой промышленности рд 08-254-98.

Дәріс 27. Тақырыбы: Бұрғылау бағанының дірілі ұңғыма қабырғаларының тұрақтылығына әсер ететін факторлар

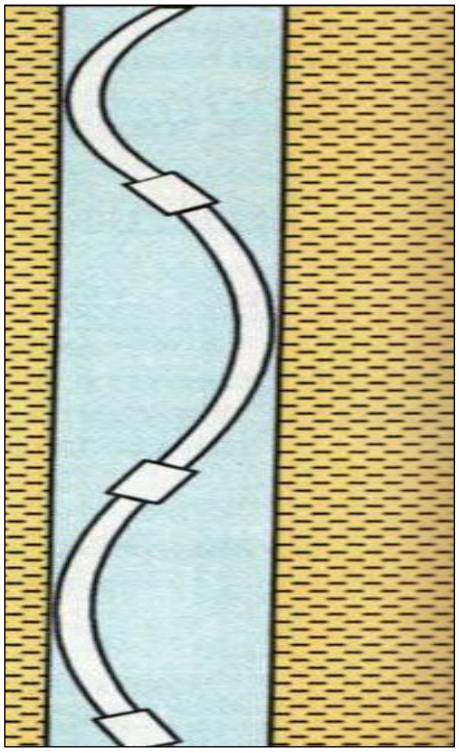
1. Бұрғылау бағанының дірілі
2. Дірілдің басқада түрлері

Бұрғылау бағанының дірілі ұңғыма қабырғаларының тұрақтылығын көптеген адамдар ойлағаннан гөрі жоғалтуға ықпал етеді. Бұрғылау бағанасы дірілдеген кезде радиалды, осьтік және сақиналық кернеулердің тербелістері пайда болады. Бұл кернеудің ауытқуы механикалық шаршауды тудырады.

Ерекше ауыр жағдайларда кернеулер тек бір циклде тау жыныстарының аққыштық шегінен асып кетуі мүмкін. Төменде бұрғылау бағанының дірілінің әртүрлі түрлері және дірілдің ұңғыма қабырғаларының тұрақтылығына әсері қарастырылады.

Бұрғылау бағанасы әрдайым ұңғыманың қабырғаларымен байланыста болады. Айналмалы бұрғылау бағанасы қабырғаларға соғуы немесе бөшкенің көлденең қимасының айналасында айналуы мүмкін. Орталықтан тепкіш күш айналмалы бағанды ұңғыманың қабырғаларына соғуға мәжбүр етеді. Қабырғаға соғылған кезде баған оған қозғалыс мөлшерінің сәтін береді және радиалды жүктеме жасайды. Содан кейін ол қабырғадан секіріп, басқа бағытта қозғалады. Бұрғылау бағанының ұңғыма қабырғаларына соғуы бүкіл бағанда діріл тудырады. Дірілдейтін баған ұңғыманың қабырғаларымен иілу орындарында, бір уақытта бірнеше нүктелерде соқтығысады (сурет. 27). Соққы кезіндегі қозғалыс мөлшерінің моментінің шамасы немесе радиалды кернеулер негізінен бағанның радиалды бағытта қозғалу жылдамдығына байланысты. Олар сондай-ақ бұрғылау бағанының созылуына және массасына байланысты.

Айналмалы бұрғылау бағанасы ұңғыманың қабырғаларына үнемі соғып тұрады. Ол ұңғыманың қабырғаларымен бір уақытта бірнеше жерде соқтығысады. Ұңғыманың қабырғалары бар бұрғылау бағанының соғу жиілігі оның үдеуіне байланысты, ол бағанның созылуымен және оның айналу жиілігімен анықталады. Соққылардың жиілігі сонымен қатар қабырғадан секіргеннен кейін және келесі соққыға дейін бағанның үдеу қашықтығына байланысты. Сондықтан ұңғыманың диаметрі неғұрлым үлкен болса және бұрғылау бағанының диаметрі неғұрлым аз болса, бағанның ұңғыма қабырғасына соғуы соғұрлым күшті болады.



Сурет 27- бұрғылау бағанының дірілі

Бағанның радиалды жылдамдығы қабырғадан секіргеннен кейін және келесі соққыға дейін бағанның үдеу қашықтығына байланысты. Осылайша, ұңғыманың диаметрі ұлғайған сайын және/немесе бағанның диаметрі азайған сайын бағанның жылдамдығы артады. Бағанның үдеуі оның созылуына және айналу жиілігіне байланысты. Бағанның кернеуі және/немесе айналу жиілігі жоғарылаған сайын үдеу артады. Үлкен диаметрлі ұңғымада кенжардан жоғары көтерілген шағын диаметрлі бұрғылау бағанының жоғары жиілікте айналуы күрделі мәселелерге әкелуі мүмкін.

Дірілдің тағы бір түрі - "тұрақты толқын". Мұндай діріл бұрғылау бағанының бойлық қозғалысы кенеттен тоқтаған кезде пайда болады. Кейде тұрақты толқын кептелген шлангты немесе ұзартқыш сымды босату үшін қолданылады. Бұрғылау бағанының төмен қарай қозғалысы лебедканың тежелуімен күрт тоқтаған кезде, бағананың бойымен толқын таралады. Бұрғылау бағанының ұңғыма қабырғасындағы жиектегі күрт тоқтауы көтерілу кезінде ұқсас нәтижеге әкеледі, бірақ мұнда толқын қарама-қарсы бағытта қозғалады. Баған неғұрлым көп созылса, тұрақты толқын соғұрлым тез таралады және бағанның ұңғыма қабырғасымен соқтығысуы соғұрлым күшті болады.

Бұрғылау сорғысы жұмыс істеп тұрған кезде қысым пульсациясы пайда болады, бұл бұрғылау бағанының дірілдеуіне әкеледі, әсіресе клапан тақталары дұрыс отырмаған кезде. Бұл діріл кейде бұрғылау түтігінде сезіледі.

Қашау сонымен қатар бағанға осьтік діріл мен бұралу тербелістерін береді. Үлкен тістері бар допты қашаулар әдетте кішкентай поликристалды Гауһар кірістірулері бар қашауларға қарағанда күшті діріл тудырады. Бұл діріл қашаудың массасы мен айналу жиілігінің жоғарылауымен күшейеді. Үлкен диаметрлі КНБК көмегімен қашауды тұрақтандыру бұл дірілді барынша азайтуға мүмкіндік береді. Жаппай жер үсті орналасуы дірілді әлсіретеді. КНБК неғұрлым массивті болса, діріл соғұрлым тиімді болады.

Тербелістерді бастан кешіретін бұрғылау бағанасы әр діріл циклінде ұзындығы мен диаметрін өзгертетін бұрандалы серіппе сияқты әрекет етеді. Нәтижесінде ұңғыманың қабырғаларында радиалды және осьтік кернеулер пайда болады. Сонымен қатар, бұралмалы тербелістер баған мен ұңғыманың қабырғалары арасындағы үйкеліске байланысты сақина кернеулерін тудыруы мүмкін.

Жалпы радиалды және осьтік кернеулер сақина кернеулеріне әсер етеді. Бағанның ұңғыманың қабырғаларымен өзара әрекеттесуіне байланысты барлық кернеулер циклдік болып табылады, сондықтан ұңғыманың қабырғаларында шаршау пайда болады. Құралды түсіру және көтеру кезінде поршеньдеу ұңғыма қабырғаларының шаршап-шалдығуына әкелетіні туралы жиі айтылады, бірақ бұрғылау бағанының айналуына қарағанда қысымның өзгеру циклдары әлдеқайда аз.

Бақылау сұрақтары:

1. Бұрғылау бағанының дірілі неде?
2. Тұрақты толқын артықшылықтары неде?
3. Дірілдің кемшілігі неде?

Әдебиеттер тізімі

1 «Пайдалы қазбалар кен орындарын барлау технологиясы және техникасы», Оқу құралы /А.К. Тәжібай, Г.Б. Оразбекова, А.Б. Марқабай/ Нұр-Сұлтан: «Talap» коммерциялық емес акционерлік қоғамы, 2020 ж. - 292 б.

2 В. П. Бондаренко. Предупреждение аварий и осложнений при бурении добыче и транспортировке нефти и газа : Сборник кейсов для студентов специальности 5В070800 – Нефтегазовое дело / - Версия . - Шымкент : ЮКГУ, 2017 о=эл. опт. диск (CD-ROM) Экземпляры: всего:1

3 Г.П. Зозуля, А.В. Кустышев, В.П. Овчинников Осложнения и аварии при эксплуатации и ремонте скважин: Учебное пособие. / и др.; Тюменский государственный нефтегазовый университет. - Тюмень: ТюмГНГУ, 2012. - 372с. -http://rmebrk.kz/book/1176537

Дәріс № 28. Тақырыбы: Кәсіптік-геофизикалық жұмыстар кезіндегі ұңғымадағы апаттар

1. Кәсіптік-геофизикалық жұмыстар кезіндегі ұңғымадағы апаттар
2. Оқпанындағы құбыр бағанасын кептелу
3. Шұңқырдың пайда болуы

Кәсіптік-геофизикалық жұмыстар кезіндегі ұңғымадағы апаттар

Ұңғымада кабельді, әртүрлі аспаптарды, жүктерді, шаблондарды, торпедаларды және ұңғыманы зерттеуде және ондағы қосалқы жұмыстарда қолданылатын басқа құрылғыларды қалдыру, сондай-ақ торпедалардың өздігінен жарылуы перфораторлардың оқтары.

Ұңғымадағы кабельді ұстап қалу оның шамадан тыс жүктелуінен, түсу немесе жоғары жылдамдықпен көтерілу кезінде шатасуынан, тау жыныстарының құлауынан және тығындардың пайда болуынан болуы мүмкін. Көптеген жағдайларда кәсіптік-Геофизикалық жұмыстар кезінде апаттар ұңғыманың электрометриялық жұмыстарға жеткіліксіз дайындалуына, аспаптардың кабельге және кабельдің көтергішке сапасыз бекітілуіне және тозған кабельді қолдануға байланысты болады. Әсіресе, бұл түрдегі апаттар ұңғымалардағы ұзақ Геофизикалық жұмыстар кезінде және ұңғымада орналасқан кабельді құрылғымен қозғалыссыз қалдыру кезінде орын алады.

Ұңғыма құрылғысына немесе кабель басына салынған арнайы серіппелі түйреуіштер шектеулі қолданылады. Тәжірибе олардың маңыздылығын және олардың көмегімен осы түрдегі көптеген апаттарды жою мүмкіндігін көрсетті.

Кабельде бақылау белгілерінің болмауы нәтижесінде құрылғылар көбінесе блок-балансқа сүйреліп, үзіледі. Көбінесе ұңғымадағы апаттың себебі Торпедо кезінде кабельдің қабаттасуы, оқ атқаннан кейін Перфораторды немесе корпустың бұзылған немесе мыжылған жерлеріндегі құралды кептелу, сондай-ақ ату тампондарын кептелу болып табылады.

Торпедалардың өздігінен жарылуы және перфораторлардың атуы термиялық төзімді жарылғыш заттар мен жарылыс құралдарын жоғары температуралы ұңғымаларда қаптамаларды алып тастағанда немесе электр зарядының сақтандырғышқа мерзімінен бұрын түсуі нәтижесінде пайда болады.

Ұңғыма оқпанын қанағаттанарлықсыз дайындау мыналардан тұрады: Ұңғымаларды геологиялық-техникалық наряд талаптарына жауап бермейтін жуу сұйықтығымен жуу немесе ұңғыманы қажетті тазалауды қамтамасыз етпейтін ұзақ жуу; тарылу орындарын, кертпелер мен қисық учаскелерді жеткіліксіз пысықтау; ұңғыма оқпанын тиісті шаблонмен тексеру.

Ұңғыма оқпанындағы құбыр бағанасын кептелу

Екінші санаттағы ұстағыштардың пайда болуы қозғалыс кезінде құбырлар бағанының кептелуіне байланысты (түсу, көтерілу, айналу). Көбісі ұңғыма оқпанының кеңейтілмеген бөлігіне жаңа қашау түскенде, қисықтық қарқындылығының күрт өзгеру аралықтарында, ойық түзілу аймақтарында және жергілікті кедергілері бар басқа аймақтарда, сондай-ақ сағадан немесе ұңғыма оқпанындағы бөгде заттар құлаған кезде үлкен қаттылықтағы бұрғылау бағандарының төменгі орналасуын пайдаланғанда пайда болады.

Қатты жыныстарда бұрғылау кезінде ұңғыма оқпанының тарылуы

Абразивті тозу нәтижесінде қашаулар сыртқы диаметрі бойынша азаяды. Допты қашау ұңғыманың оқпанын калибрлеу нүктелерінде бұрғыланған тау жыныстарымен жанасатын тістердің перифериялық қатарымен түзеді, бұзылу аймақтарын құрайды.

Бөгде заттармен кептелу

Бұл ұстау тобы ұңғыманың айналма кеңістігін түсіру және көтеру операциялары (SPO) кезеңінде бөгде заттардың ұңғымаға түсуіне жол бермеу үшін резеңке манжетпен, сүрткішпен немесе құрылғының резеңке элементтерімен жабылмаған жағдайларға тән. Нәтижесінде аузынан құлаған заттар құбыр бағанына кептеліп қалады.

Бұрғылау бағаналарын ұстайтын басқа заттар-бұл ұңғымалардың қабырғаларынан олардың тұрақсыздығы нәтижесінде, әсіресе қолданылатын БР түрлерінің сәйкес келмеуі салдарынан түсетін тау жыныстарының үлкен қалдықтары.

Бөгде заттардың кептелуінің белгілері-айналымның төмендемейтін сипаты, айдау желісіндегі БР қысымының шамалы жоғарылауы және апатты жоюдың бастапқы кезеңінде колоннаның қозғалысы, кейде айналуы.

Шұңқырдың пайда болуы

Иілу аймақтарында жұмсақ жыныстарда ұңғыманы бұрғылау кезінде бұрғылау құбырлары мен олардың қосылыстары тау жыныстарында ойық қазбалар түзеді. Құбыр бағанының шұңқырларға тартылуына байланысты

ұстағыштар оны түсіру немесе көтеру кезінде бірден пайда болады. BR айналымы әдетте оңай қалпына келеді, бірақ бұл құралдың босатылуына әкелмейді.

Мүмкін жыныстар: құмтас; жарылған әктас; алевролит; бор; қабат қысымы таусылғанға дейін пайдаланылған таусылған құмтастар; олардағы гидростатикалық репрессия дифференциалды ұстауды тудыруы мүмкін.

Белгілері: тыныштық күйінен қозғалу кезінде қарсылық күшінің жоғарылауы; еркін айналу мүмкіндігі; ілгектегі артық салмақ; бұрғылау бағанасын еркін айналдыра алмау.

Көріністері: слайд процесінде көтергіштегі қысым айырмашылығының төмендеуі; маниторда ауытқушының орны өзгермейді; өткізгіш жыныстағы кеуек қысымы бұрғылау ертіндісі гидростатикалық қысымынан әлдеқайда төмен; қабаттағы репрессияға, жанасу аймағына және ерітіндінің үйкеліс коэффициентіне байланысты.

Алдын алу шаралары: бұрғылау құбырларының статикалық күйде болу уақытын азайту (ұзарту, жөндеу, зерттеу); тоқтау алдында жуу уақытын ұлғайту; ерітіндінің оңтайлы параметрлерін қамтамасыз ету; өткізгіш аймақтарды бітеу; ұңғыманың қабырғаларын бітеп тастауға уақыт беру үшін бұрғылау жылдамдығын шектеу; КНБК мүмкіндігінше орталықтандыру, спиральді УБТ қолдану; ұңғыманың қабырғаларын бітеп тастауға уақыт беру; коллектор аймағында ұңғымаларды геофизикалық зерттеу жүргізбеу мүмкіндігі; бұрғылау ертіндісі (БЕ) шығындарын минимумға дейін азайту; бұрғылау бригадасын хабардар ету (вахта мүшелері өткізгіш қабаттардың тереңдігін және осы аймақтардағы репрессияның мөлшерін білуі керек).

Бақылау сұрақтары:

1. Шұңқырдың пайда болуы ?
2. Ұңғыда құм тығыны пайда болғаның қалай біледі?
3. Бөгде заттармен кептелу?
4. Ұңғымада кабельдің басқа заттардың құлауы?

Әдебиеттер тізімі

1. А. С. Садырбаева Ұңғыны жөндеу : 5В070800 - "Мұнай-газ ісі" маман. студ. арналған оқу құралы / [и др.]. - Шымкент : 0ҚМУ, 2015. - 126 с. Экземпляры: всего:90

2. В. П. Бондаренко. Предупреждение аварий и осложнений при бурении добыче и транспортировке нефти и газа : Сборник кейсов для студентов специальности 5В070800 – Нефтегазовое дело / - Версия . - Шымкент : ЮКГУ, 2017 о=эл. опт. диск (CD-ROM) Экземпляры: всего:1

3. Г.П. Зозуля, А.В. Кустышев, В.П. Овчинников Осложнения и аварии при эксплуатации и ремонте скважин: Учебное пособие. / и др.; Тюменский государственный нефтегазовый университет. - Тюмень: ТюмГНГУ, 2012. - 372с. -http://rmebrk.kz/book/1176537

Дәріс № 29. Тақырыбы: Бұрғылау құбырлары, муфталар мен құлыптар, АБҚ пен жетекші құбырдың сынуы

1. Тежеу жүйесіндегі ақаулыққа байланысты бұрғылау бағанының құлауы
2. Құбырдың денедегі көлденең сынуы
3. Бұрандалы қосылыстардың бұзылуы

Тежеу жүйесіндегі ақаулыққа байланысты бұрғылау бағанының құлауы

Бұрғылау бағандарының ұңғымаға түсуіне әкелетін тежегіш жүйесінің негізгі ақаулары: тежегіш таспаның үзілуі, тежегіш төсемдердің шамадан тыс тозуы, топсалы қосылыстардың тозуы, тежегіш тұтқасының кептелуі, ақаулық

тежегіш рычагының сақтандырғыш құрылғысының бұзылуы, тежегіш таспасының керме болтының бұрандалы қосылысының бұзылуы және лебедканың тежегіш шкивтерінің жарылуы.

Лебедкаларды ұзақ уақыт пайдалану кезінде тежегіш таспалардың үлкен буындарында, тойтармалардың жанында және оларға іргелес аймақтарда пайда болатын микрокректерде тежегіш таспалардың жарылуы орын алады. Жыртылу әдетте қатты тежеу кезінде пайда болады. Өткір динамикалық жүктемелердің әсерінен буындардың жанындағы таспалардың металында шаршау кернеулері пайда болады, бұл микрокректердің пайда болуына, содан кейін тежегіштердің ленталарының жарылуына әкеледі.

Бұрғылау бағандарының ұңғымаға құлауының себебі болуы мүмкін сондай-ақ, тежегіш жастықшалардың тозуы. Қатты тозу кезінде (төсемнің қалыңдығы 18 мм-ге дейін немесе одан аз) күрт тежеу жеке төсемдердің бұзылуына әкеледі, олар таңғыш пен басқа тежегіш төсемінің арасына түсіп, таңғыштың жабылу мөлшерін азайтады, демек, тежеу күшін күрт төмендетеді, бұл бағанның роторға соғылуынан, содан кейін бұрғылау бағанының сынуынан және оның құлауынан болады ұңғымаға.

Таңғыштар мен жастықшаларды қатты қыздыру да тежеуде күш жігерді азайтады. Бұрғылау бағанасын түсіру кезінде гидравликалық тежегіштер үлкен маңызға ие. Бағанды үлкен тереңдікке түсірген кезде оларды өшіру тежеу күштерінің күрт төмендеуіне және алдыңғы жағдайдағыдай бағанның роторға соғуына әкеледі, бұл барлық салдарларға әкеледі. Гидравликалық тежегіштің сөнуі максималды моментті беру кезінде бір-бірінен алыстайтын жұдырықшалы муфталардың іске қосылуына байланысты болады.

Тежегіш тұтқасының кептелуі апаттарға әкеледі. Жиі жалпы алғанда, бұл апаттар лебедканың көтергіш білігінің үлкен берілісіндегі тізбектердің үзілуінен, әсіресе тісті доңғалақтар мен білік арасындағы қысқа қашықтыққа байланысты біркелкі тізбектерден туындайды. Апаттың себебі тізбекті берілістердің жай-күйін қадағалау болуы мүмкін.

Тежеу жүйесінің топсалы қосылыстарының күйі тежеудің уақтылығы мен сенімділігіне байланысты. Тозған буындарда пайда болған кері соққылар тежегіш тұтқасының еркін жүруінің жоғарылауына әкеледі, ол тез төмендейді,

белгілі бір сәтте жоғары жылдамдықпен қозғалатын бұрғылау бағанасын тежей алмайды. Топсалы қосылыстардың тозуы ауыр жұмыс жағдайларына, олардың нашар майлануына, оларға ерітіндінің, судың, бұзылған тежегіш жастықшалардың бөлшектерінің түсуіне байланысты.

Тежегіш таспаның кернеу болтының бұрандалы қосылыстары динамикалық жүктемелерге және олардың ауыр жұмыс жағдайларына байланысты бұзылады.

Тежегіш жүйесінің дұрыс жұмыс істемеуі салдарынан болатын апаттардың негізгі себептері оның тораптарының жай-күйін бақылаудың әлсіздігі; пайдалану ережелерін сақтамау және тежегіш жүйесінің тораптарына нашар күтім жасау; ең кернеулі тораптар мен буындарды дефектоскоппен тексеру және тексеру кезеңділігінің болмауы болып табылады.

Жоғарыда айтылғандардан басқа, лебедканың арнайы бекіткішпен бекітілмеген тежегіш тұтқасы кезінде немесе тек жүкті ілу арқылы бекіту кезінде оларды салмақта қалдыруға байланысты бұрғылау бағандарының құлау жағдайлары да белгілі.

Жүргізуші және бұрғылау құбырларының денесі бойынша сынық түріндегі авариялар, УБТ, муфталар мен құлыптар қалыңдатылған бөліктегі құбырлардың сынуынан болатын апаттарға қарағанда айтарлықтай сирек кездеседі. Дегенмен, олар әлі де жиі кездеседі, әсіресе құбырдың денесіне жартылай құлыптары дәнекерленген құбыр апаттары.

Бұрғылау тәжірибесінде құбырлардың денесінде сынудың келесі түрлері байқалады: көлденең сыну; бұралу салдарынан спираль бойынша және көлденең бағытта құбырдың бұзылуы; құлыптар мен муфталардың бұзылуы; АБҚ мен жетекші құбырдың сынуы.

Құбырдың денедегі көлденең сынуы ақау құбыр осіне перпендикуляр бағытталған кезде әртүрлі зақымдарға байланысты болады, бұл құбыр бетінің жекелеген бөліктеріндегі кернеулердің шоғырлануына әкеледі және металлда шаршау кернеулерін тудырады.

Құбырлардың зақымдалуына бөгде заттардың ойықтары жатады (сақиналы кеңістікке түсетін қатты жыныстардың немесе шарошкалардың үлкен сынықтары); сыналармен немесе машиналық кілттермен жұмыс істеу кезінде пайда болған сызаттар мен көлденең қауіптер; прокат ақаулары негізінен құбырлардың ішкі бетінде. Шұңқырлардағы құбырлардың сынулары көбінесе қонуға жақын жерде, қабырғаның қалыпты қалыңдығы бар құбыр аймағында пайда болады.

Денедегі құбырлардың сынуының жалпы себебі-шарошкалардың ойықтары. Байқалмаған ойық-бұл кернеудің шоғырлану орны. Нәтижесінде құбырдың сынуына әкелетін көлденең жарықшақ пайда болады. Ойықтар әдетте ескі құбырларда пайда болады.

Сипатталған себептерден туындаған апаттың мысалы келесі жағдай болып табылады. Бұрғылау бағанасы жиекке тиген кезде қашау сынған. Шарошкалардың табаны кертпеде қалды, ал баған забойға дейін түсірілді. Қашаудың қалыптан тыс жұмысы анықталғаннан кейін, олар бұрғылау бағанасын көтере бастады, ал бірнеше қатайтулар болды (күштер бұрғылау

бағанының өз салмағынан 15-25 КС-қа асып кетті). Бағанды алып тастағаннан кейін, ұңғымада шарошка қалғаны және бұрғылау бағанының кептелуіне себеп болғаны белгілі болды. Шарошканы магниттік маршрутизатор алып тастады. Бұрғылау сол құбырлармен жалғасты. 5-6 күннен кейін бұрғылау ерітіндісінің қысымының төмендеу белгілері пайда болды. Сорғылардың, айдау желісінің және құлыптау қосылыстарының жағдайы жақсы болғандықтан, қысымның төмендеу себептерін анықтау үшін құбырларды қысу жүргізілді. Нәтижесінде бірнеше құбырларда ойық жерлермен шектелген жарықтар анықталды. Осылайша, мұндай апаттарды тергеу көрсеткендей, қабырғалардың қалыпты қалыңдығы бар құбырлардың денесінде сынықтар көп жағдайда ойықтардан жарықтар пайда болуына байланысты пайда болады.

Құбырларды спиральды сындыру. Әдебиетте [10, 64] бұрғылау құбырларының диаметрі 100 мм-ден үлкен бұрғылау құбырларының бағанасы немесе ұңғымада айналғанда пайда болатын құбырлардың спиральды сыну жағдайлары байқалады.спиральды сыну құбыр бетінде көлденең жарықшақтың пайда болуынан туындайды. Құбыр осі бар спираль бұрышы шамамен 45°құрайды.

Бұралудан құбырды сындыру. Құбырларды бұралудан көлденең бағытта сындыру жағдайлары бар. Олар шамадан тыс моменттерді қолданудан туындайды. Суретте. 4 құбырды спиральмен бұзбай бұралудан денедегі құбырдың көлденең сынуы көрсетілген. Құбырдың бұзылуы үздіксіз қолданудан болды бекітілген бұрғылау бағанасын босату кезінде 6 сағат ішінде айналу моменті. Құбыр ортасында құлады. Оның төменгі бөлігі ұсталды және спираль тәрізді қисық болмады. Ол таратылғаннан кейін оңай алынып тасталды. Құбырдың жоғарғы бөлігінде спираль тәрізді бұралу формалары айқын болды. Мұндай сынықтар апаттарды жою кезінде ғана болады. Құбырлар мен қосылыстардың бұзылуының тағы бір себебі-болат құрылымының жолақтылығы, яғни құрылымдағы легірлеуші элементтердің біркелкі таралмауы.

Бұрандалы қосылыстардың бұзылуы

Бұрандалы қосылыстар негізінен бұрғылау процесінде де, Түсіру-көтеру операцияларында да олардың шайылуы мен тозуы салдарынан жойылады. Бірақ осы себепті апаттар айтарлықтай сирек кездеседі, өйткені жіптің бұзылуын анықтау оңайырақ.

Мысалы, Түсіру-көтеру операциялары бұлыңғыр бұрандалы қосылыстар мен тозған құлыптау жіптерін көзбен анықтайды, сондықтан көптеген апаттардың алдын алуға болады. Бұрғылау процесінде бұрандалы қосылыстың эрозиясы айналымдағы бұрғылау ерітіндісінің қысымы мен температурасының төмендеуімен көрінеді.

Атап өтілгендей, кенжарда жұмыс істеген кезде бұрғылау бағанасы әртүрлі ауыспалы кернеулерге ұшырайды. Бұрғылау бағанының төменгі бөлігінің тербелісі әсіресе қатты жыныстарды қазу кезінде үлкен. Тізбектерге берілетін күштер құбырлардың қаттылық дәрежесіне және бұралу тығыздығына байланысты. Егер бұрау автоматты түрде жүргізілсе, онда бұрандалы қосылыстар аздап қозғалады. Қосылыстың бекітілмеуі жіп жазықтықтарының

бір-біріне қатысты қарқынды қозғалуына ықпал етеді, бұл тізбектің тозуын тездетеді.

Сонымен қатар, жіптің тозуына бұрау саны, бұрғылау ерітіндісінің сапасы, сондай-ақ сорғы кезіндегі оның қысымы әсер етеді. Турбиналық бұрғылау кезінде және гидромониторлық қашаулармен бұрғылау кезінде үлкен қысым құлыптау, бұрандалы қосылыстардың қызмет ету мерзімін төмендетеді, бұл айналмалы бұрғылау мен электр бұрғылау үшін әдеттегі қашауларға тән емес, мұнда қысым әлдеқайда аз. Бұрғылау ерітіндісінің қысымы және оның құрамындағы абразивті қасиеттері бар бөгде заттардың мөлшері неғұрлым көп болса, жіп соғұрлым тезірек тозады. Осының нәтижесінде жіптің бұрылыстарының жанасу жазықтығы азаяды, әлсіреген жіптерге әсер ететін күштер артады және ол жойылады.

Ұңғымаға қатысты орталықтандырылмаған мұнара шамы, сондай-ақ сапасыз құбыр майлағышы бұрандалы жіптің тозуын тездетуге көмектеседі.

Бұрғылау бағанының бір штробқа көтерілуіне байланысты құлауы.

Бір штробта көтерілуге байланысты бұрғылау бағандарының құлауы

бұл операцияларды қадағалау нәтижесінде пайда болады. Келесі мысалды қарастырыңыз. Ұңғыма 2325 м тереңдікте 2500 м тереңдікте болды. бұрғылау бағанасы процесінде элеваторды 36-шы шамның артына түсіру кезінде Ілмек қажет болғаннан сәл төмен түсірілді, нәтижесінде олар босатылған элеватордан штроптарды бір уақытта ауыстыра алмады және оларды бұрғылау бағанасы ілулі тұрған роторда тұрған элеватордың көзіне енгізе алмады. Ілгегі бар тальдық жүйені көтерген кезде, оны енгізуге уақыт болды элеватордың бір көзіне штроп, ал екіншісіне уақыт болмады. Нәтижесінде салмағы 50 КО-ға жуық бұрғылау бағанасы ротор үстелінен 20-25 см биіктікке көтерілді. Бұл лифт астындағы құбырдың қатты иілуіне әкелді. Баған роторға қонған кезде құбыр элеватордың астына екінші жағына қарай ииле бастады.

Түсіру-көтеру құралының сынуы мен дұрыс жұмыс істемеуіне байланысты бұрғылау бағанының құлауы.

Бұрғылау бағанасын ұстап алу кезінде оны жүргізу кезінде

немесе ұңғымадағы ұңғымадағы аялдамалар көбінесе бұрылыс штроптары ілгектің тамағынан түсіп кетеді, нәтижесінде бұрғылау бағанасы кенжарға түсіп кетуі мүмкін. Бұл ақаулық олардың жұмысында сенімділікті қамтамасыз етпейтін ілмек ысырмасының қанағаттанарлықсыз дизайнымен түсіндіріледі. Мұндай апаттың мысалы келесі жағдай.

Бақылау сұрақтары

1. Лебедканың атқаратын қызметі?
2. Ұңғымаға құбырлардың құлау себептері?
3. Бұрғылау кезінде құбырды көтеріп түсіру кезіндегі әрекеттер қандай?

Әдебиеттер тізімі

1. Г.П. Зозуля, А.В. Кустышев, В.П. Овчинников Осложнения и аварии при эксплуатации и ремонте скважин: Учебное пособие. / и др.; Тюменский

государственный нефтегазовый университет. - Тюмень: ТюмГНГУ, 2012. - 372с. -http://rmebrk.kz/book/1176537
2. В. П. Бондаренко. Предупреждение аварий и осложнений при бурении добыче и транспортировке нефти и газа : Сборник кейсов для студентов специальности 5В070800 – Нефтегазовое дело / - Версия . - Шымкент : ЮКГУ, 2017 о=эл. опт. диск (CD-ROM
3. Бондаренко, В.П. Методические указания к выполнению контрольных работ по дисциплине "Предупреждение и ликвидация осложнений и аварий при бурении скважин" / В. П. Бондаренко, А. А. Исатаев, С. М. Масатбаева. - Шымкент : ЮКГУ, 2012. - 17 с.

Дәріс № 30. Тақырыбы: Төтенше жағдайлар қауіпсіздігі.

1. Авариялардың алдын алу
2. Техногендік сипаттағы апаттар
3. Табиғи сипаттағы апаттар

Авариялардың алдын алу-бұл ең алдымен ұңғыманы салуға арналған жобалардың (техникалық және технологиялық) талаптарын, сондай-ақ осы аудан үшін міндетті қолданыстағы нұсқаулықтар мен басшылық құжаттарды орындау.

Апаттардың ең көп таралған түрлерінің алдын алу үшін бұрғылау бригадасы: 1) кен орнының геологиялық құрылымымен және ықтимал асқыну аймақтарымен танысуға; 2) стратиграфиялық горизонттарды бұрғылаудың ерекшеліктерін нық игеруге және нақты түсінуге; 3) геологиялық-техникалық нарядтың, ұңғыманы бұрғылау технологиясы жобасының, режимдік-технологиялық картаның және осы нұсқаулықтың талаптарын қатаң сақтауға; 4) жуу сұйықтығы параметрлерінің жобасына, ұңғыманың жай-күйіне, бұрғылау колоннасына, құралға сәйкестігін ұдайы қадағалап отыруға; 5) қашауларды, турбобурларды, электр бұрғыларын пайдалану, колонналарды түсіру жөніндегі нұсқаулықтарды зерделеп, оларды қатаң сақтауға; 6) еңбек тәртібін сақтауға міндетті.

Вахтаны ауыстыру кезінде қадағалаудың салдарынан болған авариялардың алдын алуға ерекше назар аудару қажет. Ауысымды қабылдай отырып: ұңғымада бұрғылау бағанасы болған кезде оны кемінде 15 м көтеру және бақылау-өлшеу көрсеткіштері бойынша көз жеткізу қажет аспаптардың (гифа және манометр) тұтастығы мен ұңғыма оқпанының жай-күйіу керек; механизмдердің жарамдылығын тексеріңіз: лебедка, ротор, редуктор және сорғылар;

белдік арқанды, тежегіш таспаларды, элеваторларды, кілтті және тізбекті берілістерді, роторға салынған сыналардың күйін және АКБ-3 кілтінің жақтарын мұқият тексеру;

шығарындыларға қарсы жабдықтың жай-күйін, БӨП және тартып алуға қарсы құрал жұмысының жарамдылығын тексеру;

жуу сұйықтығының сапасы мен мөлшерін, оның ішінде төтенше жағдай қорын тексеру;

жабдықтың ақаулықтарын жою;

қалыпты жұмысқа, бұрғылау шеберіне немесе жедел басқару қызметінің қызметкеріне кедергі келтіретін ақаулар немесе бұзушылықтар туралы анықталса дереу хабарлау.

Бұрғылаушы алдыңғы вахтадан: бұрғылау бағанының ұзындығы мен орналасуы туралы; ұңғыманың тереңдігі мен диаметрі туралы, оның ішінде ұңғыманың бір диаметрінен екіншісіне өту тереңдігі туралы; ұңғыма оқпанының техникалық жай-күйі, ұңғымалардың, шөгінділердің, тарылулардың, сіңірулердің, науалардың және өнімді горизонттарды ашу аралықтары туралы; бұрғылау шеберінің өкімдері туралы мәліметтерді алуы қажет немесе техникалық нұсқаулық.

Авария туындаған кезде бұрғылаушы бұрғылау шеберін авария туралы дереу хабардар етуге және асқынулардың алдын алу үшін оны жою жөніндегі бірінші кезектегі шараларды қолдануға міндетті.

Төтенше жағдайлар

Төтенше жағдайлар деп табиғи ортаға, адамдар өмір сүруіне, экономикаға, әлеуметтік өрісіне айтарлықтай кері әсерін тигізетін және қалыпты жағдайдан тез арада ажыратын құбылыстарды айтады. Олар әдетте ғимараттардың қирауын, адамдар өліміне, құралдар мен материалдық құндылықтарын жойлуына және биоөрісіне нұқсан келтіруіне әкеп соқтырады. Сондықтан осындай оқиғалар олардың салдарын жою үшін шұғыл шараларды өткізуді, сонымен қатар, кезек күттірмейтін авариялық қайта өңдеу жұмыстарын жүргізуді талап етеді.

Табиғи сипаттағы апаттар

Жиырмасыншы ғасырдың аяғында табиғи сипаттағы төтенше жағдайлардың дамуы байқалды. Жанар таулардың әрекеттері өсті, әсіресе жер сілкіністер тым көбейді, ал топан су басу және қатты:

- дауылдар мен ірі тайфундар әдетке айналған сияқты. Бұл тенденция ескерусіз қалмады, бірақ қауіп мүмкіншілігі биік болған аймақтарда бәрібір көп қабатты үй құрылыстарын, зияны зор өндіріс кәсіпорындарын салу әліде жалғасуда. Осы факторлар қауіпті аймақтарда адамдардың шоғырлануына септігін тигізіп, тұрғындардың өміріне қатер төндіруде, стихиялық апаттардың көптеген катастрофалық зардаптарын туғызуда.

- қауіпті табиғи құбылыстарды себебіне және сипатына қарай жалпы былай жіктеуге болады:

- геологиялық (геофизикалық) құбылыстар - жер сілкіністер, жанартаулар атқылауы, жер және қар көшкіндері,селдер;

- метеорологиялық (ауа-райына тән) құбылыстар-дауылдар, борандар, құйындар;

- гидрологиялық құбылыстар-топан су басуы, цунами, өзендердегі мұздың кептелуі, сеңнің тоқтауы, өкпек желдің әсерінен су деңгейінің көтерілуі;

- табиғи өрттер - орман, дала, шым тезек өрттері;

- жаппай көпшілік аурулары (жұқпалы аурулардың кең тарап жайылуы) - эпидемиялар (індет), эпизоотиялар, эпифитотиялар.

Жер сілкінісі

Табиғаттың қаһарлы құбылысы - жер сілкіну- жалпы (көбіне) геофизикалық себептерден болатын жер қыртысындағы, оның астынғы қабаттарындағы дүмпу (соққы, қимыл) және жер бетіндегі діріл, тербеліс. Бұның бәрі былай өрістейтін көрінеді. Жер қайнауында әрдайым күрделі процесстер орын алуда.

Жер көшкіні (шөккіндер)

Гравитация күшінің әсерінен тепе-теңдікті сақтай алмай тау жыныстар массалары баурайдан төмен қарай сырғып барып орын ауыстыруы, шөккіндер деп аталады. Бұл құбылыстардың бірнеше себептері болады. Кебіне ол табиғи немесе антропогенді себептері. Табиғи жолда шөккіндер баурайдың етек жағын су орып кетудің салдарынан құламаның тіп-тік жарға айналуынан, жауын-шашын және жер асты суымен аса ылғалдану себебінен жыныстардың босап кетуінен, жер сілкіністер дүмпулердің әсерінен орын алады. Антропогенді (адамдардың шаруашылығына байланысты) себептерге баурайдағы баулар мен бақшаларды аса көп суару, жолдар жасағанда геологиялық жағдайларын есепке алмай топырақты алу, тағы басқа құрылыс және шаруашылық жұмыстарын жүргізуі жатады.

Ауа-райы құбылыстары.

(Дауыл, боран, құйын, қар басып қалушылық, мұз тұру)

Метеорологиялық сипаттағы табиғи ауытпалықтарға қатты тұратын желді (жылдамдығы 25 м/с биік), толассыз нөсер жауын шашынды (12 сағат арасында 50мм немесе одан көп мөлшерде болса), ірі бұршақтың түсуін (бұршақтың көлденең мөлшері 20мм және одан да үлкен), күшті қар жаууын (12 сағат арасында 20 мм немесе одан көп мөлшерде), қарлы борандарды (жел жылдамдығы 15 м/с көп болса), шаңды және құмды борандарды, вегетациялық мерзімде ауа температурасының күрт төмендеуін (қатқақ болған жағдай), қақаған аязды немесе шыжыған аптап ауа-райын жатқызады.

Дауыл

Ауадағы желдің жылжуы үшін 12-баллдық Бофорт бағанасы анықталған. Дауыл зор қиратқыш күші бар және айтарлықтай ұзақ уақыт тұратын, жылдамдығы 32,6 м/с (117,3 км/сағ) асатын, яғни 12баллды жел.

Борандар

Борандар ретінде Бофорт бағанасында 8-11 баллды желдер саналады. Күшті борандар (тасқындар) кейде дауыл деп те аталады. Желдің жылдамдылығы 15-30 м/сек жетеді. Тасқынның ұзақтығы -бірнеше сағаттан бірнеше тәулікке дейін, ені оннан жүз километрге дейін барады.

Құйын

Ауа қозғалыс қатарына құйындар да жатады. Құйын -жоғары көтерілетін ауаның айналма формасы, мөлшері жағынан ауа қозғалысының ең кіші түрі, ал айналу жылдамдығынан ең шапшаң келеді.

Құйындар көбіне ыстық ауа райында және жоғары ылғалдылықта пайда болады, яғни атмосфераның төменгі қабаттарында тұрақсыздық байқалғанда.

Техногендік сипаттағы апаттар

Заманғы авариялар мен апаттардың қауіп төну жағдайы жоғары өсіп барады, олардың түрлі себептерінің негізгілері мынадай: қазіргі өндірістер күрделеніп барады, өндіріс процесінде улы және әсері күшті компаненттер жиі қолданылады, кішкентай алаңқайларға қуатты энергиялар шоғырлануда, жабдықтар тозып, моральдік жағынан ескеруде, оларды жаңаларымен ауыстыру өте баяу жүруде, жұмысшылардың, қызметкерлердің кәсіби ептіліктері, білімдарлығы мен өндірістік тәртібі талап дегейіне сай келе бермейді, зейінсіздік, салғырттық кездеседі, құралдар мен саймандар, көліктер және техниканы пайдалану ережелерін өрескел бұзу қайғылы жағдайларға әкеледі. Өндірістік авариялар шығуына стихиялық апат, құрылыстарды жобалау және салу кезінде жіберілген қателіктер, техникалық жүйелерді монтаждаудағы қателіктер есебінен болуы мүмкін.

Мысалы жобалау барысында объекті мен жергілікті жер жағдайы ерекшеліктерін толық есептемеу салдарынан авариянның тікелей шығуына, конструкцияларды климаттық жағдайлар мен агрессивтік өндірістік орта әсерінен туатын коррозиядан қорғаудың болмауы, төменгі температураның әсер етуі, діріл, ылғалылықтың жоғарылауы, қардың қалыңдауы және тағы басқа себеп болады. Өндірістік авария жұмыстың кенеттен тоқтап қалуына немесе өндіріс процесінің бұзылуына, материялдық игіліктердің жойылып кетуіне, адамдар жарақаттануы мен өліміне әкеп соқтыруы ықтимал.

Техногендік сипаттағы төтенше жағдайлар мынадай авариялarға байланысты жіктеледі: химиялық қауіпті объектілерде, радиациялық объектілерде, өрт жарылғыш қаупі объектілерде, гидродинамикалық қаупті объектілерде, көліктерде, комуналдық-энергетикалық желілерде және т.б.

Химиялық қауіпті объектілерде күшті әсер ететін улы заттардың төгілуі немесе шашырап атқылауы, оларды сақтау кезінде ыдыстардың, сиымдылықтардың бүлінуі салдарынан, тасымалдау мен өңдеу кезінде авария пайда болуы мүмкін. Сонымен бірге кейбір улы емес заттар белгілі бір жағдайларда (өрт, жарылыс) химиялық реакциялардың натижесінде күшті әсер ететін заттарды құру мүмкін. Апат кезінде атмосфераның жер бетілік қабаты ғана уланып қана қоймайды, сонымен бірге су көздері, азық түліктер, топырақ зарарданады. Бірақ атмосфераның улануы, химиялық қауіпті объектілердегі авария кезіндегі ең негізгі зақымдаушы фактор болып табылады, бұл тікелей сол аймақтағы адамдардың улануына соқтырады.

Жылумен қамтамасыз ету саласында авариялар көбіне жылу өткізу трассаларында, қазандықтарда, ЖЭС және жылу тарату желілерінде орын алады. Қасарысқандай, авариялар қыста, ең суық аязды күндерде жиіленеді, өйткені дәл осы кезде су температурасы мен қысымы ұлғаяды. Отын таусылғанда түрлі отын жағуға бейімделгені жөн - газ, көмір, сұйық отын.

Төтенше жағдайлардың экологиялық аспектілері.

Экология саласында зерттеу жүргізген мамандардың пікірі бойынша, әлемде қоршаған ортаның жағдайы нашарлап бара жатқаны, ал кейбір аумақтардың экологиялық апатқа ұшырағаны айқын көрініп тұр. Өндіріс қалдықтарының, ластанған, сарқын сулардың көлемдері көбейіп барады,

экологиясы нашарлаған жағдайдағы алаңдар ауданы, өкінішке орай, табиғи қорықтар ауданынан қазіргі кезеңде бірнеше есе көп.

Техногендік төтенше жағдайлардың экологияға қатысты қыры үлкен мәнге ие болуда, экологиялық жағдайды жақсарту үшін жүргізілген көптеген жылдар жұмысын өндірістен немесе зиянды заттарды тасымалдау кезіндегі жиі-жиі болып тұратын авариялар жоққа шығаруда.

Кері қайтпас экологиялық өзгерістерге табиғи техногендік төтенше жағдайлар алып келеді. Мысалы өндіріс кәсіп орындарының аса шоғырланған жерлерде болатын су басып қалушылық, уландырғыш заттар мен тұрмыс қалдықтарының зор мөлшерінде ашық түрінде ашып шығуы апаттың ауыртпалығын тереңдете, котострофа нәтижесіне әкеледі.

Экологиялық сипаттағы төтенше жағдайлар түрлі келеді, шын мәнінде адамзаттың өміршеңдігіндегі барлық жағына тиіп өтеді.

Бақылау сұрақтары

1. Сел дегеніміз не?
2. Техногендік сипаттағы апаттар дегеніміз не?
3 Құйын дегеніміз не?
4. Дауыл дегеніміз не?

Әдебиеттер тізімі

1. Самотой А.К. Прихваты колонн при бурении скважин. – М., Недра, 1984, 204 с.
2. А. С. Садырбаева Ұңғыны жөндеу : 5В070800 - "Мұнай-газ ісі" маман. студ. арналған оқу құралы / [и др.]. - Шымкент : 0ҚМУ, 2015. - 126 с. Экземпляры: всего:90
3. Бондаренко, В.П. Методические указания к выполнению контрольных работ по дисциплине "Предупреждение и ликвидация осложнений и аварий при бурении скважин" / В. П. Бондаренко, А. А. Исатаев, С. М. Масатбаева. - Шымкент : ЮКГУ, 2012. - 17 с.

ӘДЕБИЕТТЕР

Негізгі әдебиеттер

1. «Бұрғылау барысында апаттар мен қиындықтардың алдын алу және оларды жою » пәнінен БАӨЖ, Калменов М.У. - Шымкент : ЮКГУ, 2021. - 28 с.
2. Бондаренко В.П. Методические указания по организации СРС по дисц. "Предупреждение и ликвидация аварий при бурении скважин" для студ. спец. В

5070800 - "Нефтегазовое дело" /В. П. Бондаренко, А. А. Исатаев, С. М. Масатбаева. - Шымкент : ЮКГУ, 2015. - 36 с. Экземпляры: всего:5 -
3. А. С. Садырбаева Ұңғыны жөндеу : 5В070800 - "Мұнай-газ ісі" маман. студ. арналған оқу құралы / [и др.]. - Шымкент : 0ҚМУ, 2015. - 126 с. Экземпляры: всего:90
4. В. П. Бондаренко. Предупреждение аварий и осложнений при бурении добыче и транспортировке нефти и газа : Сборник кейсов для студентов специальности 5В070800 – Нефтегазовое дело / - Версия . - Шымкент : ЮКГУ, 2017 о=эл. опт. диск (CD-ROM)
Экземпляры: всего:1
5. Г.П. Зозуля, А.В. Кустышев, В.П. Овчинников Осложнения и аварии при эксплуатации и ремонте скважин: Учебное пособие. / и др.; Тюменский государственный нефтегазовый университет. - Тюмень: ТюмГНГУ, 2014. - 372с. -http://rmebrk.kz/book/1176537

Қосымша әдебиеттер

1. Инструкция по классификации, расследованию и учету аварий при бурении скважин на нефть и газ. - М.:ВНИИОЭНГ, 1979. - 26 с.
2. Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности. - М.: Госгортехнадзор России, . - 104 с.
3. Инструкция по борьбе с прихватами колонн труб при бурении скважин. - М.: Недра, 1976. - 67 с.
4. Инструкция по предупреждению газонефтеводопроявлений и открытых фонтанов при строительстве и ремонте скважин в нефтяной и газовой промышленности рд 08-254-98.
5. Предупреждение и ликвидация осложнений, аварий и брака при строительстве скважин : учебное пособие / И. Г. Яковлев, В. П. Овчинников, А. Ф. Семененко, Т. М. Семененко. — Тюмень : ТюмГНГУ, 2014. — 156 с.

Мультимедиялық қамтамасыздандыру (электронды оқулықтар, ПОӘК, слайдтар, бейне-фильмдер, анимациялар, ЭЕМ үшін бағдарламалар, виртуалды зертханалық жұмыстар, презентациялар)

1. www.asu.ukgu.kz білім беру порталындағы ПОӘК

Студенттің оқу жетістіктерінің нәтижелерін бағалау критерийлері

Әріптік жүйе бойынша бағалау	Балдың сандық көрсеткіші	% көрсеткіш	Дәстүрлі жүйе бойынша бағалау	Студенттің білімін бағалау критериялары
А	4,0	95-100	Өте жақсы	Студент пән бойынша теориялық білімді терең меңгерген, СӨЖ бойынша

				тапсырманы орындауға шығармашылықпен қарайды және оларды уақытылы тапсырады, ақпараттық ресурстармен белсенді жұмыс істейді, зертханалық жұмыстарды жоғары деңгейде орындау дағдыларын меңгерген, орындалған жұмыстардың нәтижелерін өңдей алады және өз бетінше қорытынды жасай алады.
A-	3,67	90-94		Студент теориялық білімді өте жақсы меңгерген, СӨЖ бойынша тапсырманы орындауға жауапкершілікпен қарайды және оларды уақытылы тапсырады, ақпараттық ресурстармен белсенді жұмыс істейді, зертханалық жұмыстарда эксперименттік жұмыстарды орындау дағдыларын меңгерген, орындалған жұмыстардың нәтижелерін өңдей алады және өз бетінше қорытынды жасай алады.
B+	3,33	85-89	жақсы	Студент бағдарламалық материалды, толық, дәйекті, сауатты түрде тапсырмалардың барлық түрлері бойынша жауаптарды баяндайды, теориялық білімді дұрыс қолданады, зертханалық жұмыстарды орындаудың қажетті дағдыларын меңгерген және олардың нәтижесі бойынша өз бетінше қорытынды жасай алады, ұсынылған әдебиеттерді пайдалану дағдылары бар, СӨЖ бойынша тапсырмалардың барлық түрлерін уақтылы орындайды.
B	3,0	80-84		Студент бағдарламалық материалды меңгерген, маңызды емес қателермен жауап береді, оқытушының жетекшілігімен теориялық білімдерін дұрыс қолданады, зертханалық жұмыстарды орындау дағдыларын игереді және оқытушының басшылығымен олар бойынша қорытынды жасай алады, ұсынылған әдебиеттерді пайдалану дағдылары бар, жіберілген қателерді жою арқылы тапсырмалардың барлық түрлерін уақтылы орындайды.
B-	2,67	75-79		Студент бағдарламалық материалды меңгерген, маңызды емес қателіктермен жауаптарды баяндайды, оқытушының жетекшілігімен теориялық білімдерін дұрыс қолданады, зертханалық жұмыстарды орындау дағдыларын игереді және оқытушының басшылығымен олар бойынша қорытынды жасай алады, ұсынылған әдебиеттерді пайдалану дағдылары бар, оқытушының көмегімен жіберілген

				қателерді жою арқылы тапсырмалардың барлық түрлерін уақтылы орындайды.
C+	2,33	70-74		Студент негізгі материалды игерген, жауаптар кезінде дұрыс тұжырымдамайды, зертханалық эксперименттерді өз бетінше орындау қиынға соғады, тапсырмаларды орындауда жеке әдістерді, ұсынылған әдебиеттерді қолдану дағдыларын, оқытушының жетекшілігімен бағдарламалық материалдың жеке бөлімдерін жалпылау дағдыларын игереді, мұғалімнің көмегімен жіберілген қателіктерді түзете алады.
C	2,0	65-69	қанағаттанарлық	Студент негізгі материалды игерген, жауаптар кезінде дұрыс тұжырым жасамайды, материалды ұсынуда жүйелілік жоқ, зертханалық эксперименттерді өз бетінше орындау қиынға соғады, тапсырмаларды орындауда жеке әдістерді игереді, ұсынылған әдебиеттермен жұмыс жасауда қиындық туғызады, бағдарламалық материалдың жеке бөлімдерін жалпылау кезінде қиындық тудырады, мұғалімнің көмегімен жіберілген өрескел қателіктерді түзете алады.
C-	1,67	60-64		Студент негізгі материалды игерген, жауаптар кезінде тұжырым жасау туралы жеткіліксіз түсінік береді, материалды ұсынуда жүйелілік жоқ, зертханалық эксперименттерді өз бетінше орындау айтарлықтай қиын, тапсырмаларды орындауда жеке әдістерді жеткіліксіз меңгерген, ұсынылған әдебиеттермен жұмыс жасауда қиындық туғызады, бағдарламалық материалдың жеке бөлімдерін жалпылау кезінде қиындық туғызады, мұғалімнің көмегімен, жіберілген өрескел қателіктерді түзете алады.
Д+	1,33	55-59		Студент негізгі материалдың жеке бөлімдерін игерген, жауаптар кезінде тұжырымдардың түсінілмеуін көрсетті, материалды ұсынуда бірізділік жоқ, зертханалық жұмыстарды өз бетінше орындау, ұсынылған әдебиеттерді қолдануда айтарлықтай қиындықтар байқалады, жіберілген қателіктерді түзету кезінде қиналады, жіберілген қателіктерді жою арқылы тапсырмаларды уақтылы орындамайды.
Д	1,0	50-54		Студент негізгі материалдың жеке бөлімдерін игеруде қиналады, материалды

				ұсынуда бірізділік жоқ, зертханалық жұмыстарды өз бетінше орындауда, ұсынылған әдебиеттермен жұмыс жасауда айтарлықтай қиналады, жіберілген қателіктерді түзетуде айтарлықтай қиындықтар бар.
FX	0,5	30-49	қанағаттанарлықсыз	Студент жауап беру кезінде тұжырымдардың түсініксіздігін көрсетеді, тапсырмаларды орындау үшін теориялық білімдерін қолдана алмайды, жіберілген қателіктерді жоя отырып, тапсырмалардың барлық түрлерін уақтылы орындамайды.
F	0	0-29		Студент теориялық материалды игермеген, СӨЖ бойынша тапсырмаларды орындамайды, оқулықтармен жұмыс істеу дағдыларын игермеген, зертханалық жұмыстарда эксперименттік жұмыстарды орындау дағдылары қалыптаспаған.

Калменов Марат Умирзакулы
Боташев Ерсултан Тургынбекович
Холмаханов Нурали Сапари уғли

«Бұрғылау барысында апаттар мен қиындықтарды алдын ала ескерту және жою» пәнінен дәрістер жинағы

6В07210-«Мұнайгаз ісі» және 6В07216 – «Газмұнайқұбырларын және газмұнай қоймаларын пайдалану» студенттеріне арналған білім беру бағдарламасы

Басуға «____» _____ 2024ж. ұсынылды.
Қағаз пішімі 60х84, 1/16
Типографиялық қағаз. Офсеттік басылым. Көлемі 4,25 б.т.
Таралымы 5 дана. Тапсырыс № ___*

© М.Әуезов атындағы ОҚУ-нің баспа орталығы, Шымкент қ., Тауке хан даңғылы, 5