

SATBAYEV UNIVERSITY

СӘТБАЕВ
УНИВЕРСИТЕТІ



МЕТАЛЛУРГИЯ ЖӘНЕ ӨНЕРКӘСІПТІК
ИНЖЕНЕРИЯ ИНСТИТУТЫ

ТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ МАШИНАЛАР ЖӘНЕ
ЖАБДЫҚТАР КАФЕДРАСЫ

ҚОРҒАУҒА ЖІБЕРІЛДІ

Кафедра меңгерушісі

техн.ғыл.канд.,

ассоц. профессор

Елемесов К.К.

«25» мамыр 2020ж

ДИПЛОМДЫҚ ЖОБА

Тақырыбы: «Тампонажды жұмыс кезінде құбыраралық цемент айдау үшін
арналған АСЦ 320 агрегатын жетілдіру жолдары»

5B072400 – «Технологиялық машиналар және жабдықтар» мамандығы

Орындаған:

Байғали Ерасыл Бекболатұлы

Ғылыми жетекші

Лектор: Басканбаева Динара Джумабаевна

Алматы 2020

Satbayev University

Металлургия және өнеркәсіптік инженерия институты

Технологиялық машиналар және жабдықтары кафедрасы

5B072400 – «Технологиялық машиналар және жабдықтар»

БЕКІТЕМІН

Кафедра меңгерушісі

техн. ғыл канд.,

ассоц. профессор

К.К. Елемесов

«28» қаңтар 2020 ж.

**Дипломдық жоба орындауға
ТАПСЫРМА**

Білім алушы Байғали Ерасыл Бекболатұлы

Тақырыбы Тампонажды жұмыс кезінде құбыраралық цемент айдау үшін арналған АСЦ 320 агрегатын жетілдіру жолдары

Университет басшысының " 27 " қаңтар 2020 ж. № 762-б бұйрығымен бекітілген

Аяқталған жобаны тапсыру мерзімі «02» маусым 2020 ж.

Дипломдық жобаның бастапқы берілістері: АСЦ 320 цементтеу агрегаты

Дипломдық жобада қарастырылатын мәселелер тізімі:

а) Техникалық бөлімі: ЦА 320 цементтеу агрегатын талдау жасау; негізгі жабдықтарына түсініктеме беру.

б) Есептеу бөлімі және арнайы бөлім: бірсатылы цементтеу есептелінді; сораптың қуаты есептеленді; бұрғылау сорабының гидравликалық бөлігіндегі элементтері беріктікке есептелінді; ЦА 320 цементтеу агрегаты жетілдірілді.

в) Экономикалық бөлімі: жобаланатын сораптың экономикалық, пайдалану тиімділіктерін салыстыру.

г) Еңбек қорғау бөлімі: қауіпсіздік шаралары және еңбек қорғау мәселелерін қарастыру;

Сызба материалдар тізімі (6 парақ сызбалар көрсетілген)

1.АСЦ-320 сызбасы;2.Өлшеуіш бак сызбасы;3. Цементтеу агрегатының орналасу сызбасы;4.Патенттік талдау;5. Бөлшек сызбасы;6. Экономикалық кесте. Ұсынылатын негізгі әдебиет 16 атау

АНДАТПА

Бұл дипломдық жоба «Тампонажды жұмыс кезінде құбыраралық кеңістікке цементтеу ерітіндісін айдау үшін арналған агрегатын жетілдіру жолдары» тақырыбында жазылған.

Техникалық бөлімінде цементтеу агрегаты монтажды базадан, ұңғыға ерітіндіні айдау үшін арналған екі жақты қозғалысты екіцилиндрлі сораптан, қоспа құрылғысына суайдау қорабынан, сорап жетегі үшін қуат алу қорабынан, Д-120 көмекші дизельді қозғалтқыштан тұрады.

Есептеу бөлімінде поршенді бұрғылау сораптарын жобалау кезінде гидравликалық, механикалық және беріктікке есептеулер жүргізіледі. Конструкциялық жетіспеушіліктерді анықтау және бірге оны істен шығаруға және сенімділікті жоғарылату және жұмыс өнімділігін арттыру мақсатында авторлық құқық негізінде патенттік анализ жүргізілді.

АННОТАЦИЯ

Данный дипломный проект составлен на тему: "Пути совершенствования агрегата для перекачки цементировочного раствора в межтрубопроводное пространство при тампонажной работе".

В технической части представлена полная информация о том, что цементировочный агрегат состоит из монтажной базы, двухцилиндрового насоса с двусторонним движением для закачки раствора в скважину, водяного насоса, питательного насоса для насосного привода, вспомогательного дизельного двигателя Д-120.

В расчетной части при проектировании поршневых буровых насосов производятся расчеты на прочность гидравлической и механической частей. В целях выявления конструктивных недостатков, а также повышения надежности и производительности работ проведен патентный анализ на основе авторского права.

ANNOTATION

This diploma project is based on the theme: " ways to improve the unit for pumping cement mortar into the inter-pipe space during grouting work".

The technical part provides full information that the cementing unit consists of a mounting base, a two-cylinder two-way pump for pumping solution into the well, mixing device, a feed pump for the pump drive, an auxiliary diesel engine d-120.

In the design part, when designing piston drilling pumps, calculations are made for the strength of the hydraulic and mechanical parts. In order to identify design flaws, as well as improve the reliability and productivity of works, a patent analysis based on copyright was conducted

Терминдер мен анықтамалар

БАҚ-берілісті ауыстыру қорабы

СОТС-секциялы ортадан тепкіш сорап

УБС- Уралмаш бұрғылау сорабы

МЕСТ-мемлекеттік стандарт

ЦА-цементтеу агрегаты

КрАЗ-Кременчуг авто зауыты

ЯМЗ-Ярослав мотор зауыты

МАЗМҰНЫ

	Кіріспе	6
1	Техникалық бөлім	7
1.1	АСЦ-320 Цементтеу агрегатының техникалық сипаттамасы агрегаттың құрылғысы мен тағайындалуы	7
1.2	Агрегатты жұмысқа дайындау	8
1.3	Агрегатты басқару және жұмыс жасау принципі	10
1.4	Агрегатты жөндеу және техникалық қызмет көрсету	11
1.5	Сорап құрылысы	11
1.6	Жетекті бөлік	13
2	Есептеу бөлімі	14
2.1	Бірсатылы цементтеуді есептеу	14
2.2	Сораптың қуаты және ПӨК-і	17
2.3	Бұрғылау сорабының гидравликалық бөлігіндегі элементтерді беріктікке есептеу	19
3	Арнайы бөлім	22
3.1	RU №2382168 авторлық куәлік негізіндегі жылжымалы мұнай кәсіпшілігінің жылжымалы араластырғыш қондырғысы	22
4	Экономикалық бөлім	25
4.1	32 мПа қысыммен автомобиль шассиіндегі цементтеу агрегатының экономикалық есептері	25
5	Еңбек қорғау бөлімі	29
5.1	Қауіпті және зиянды өндірістік факторларды талдау	29
5.2	Өндірістік санитария	31
5.3	Техника қауіпсіздігі бойынша цементтеуші агрегаттың жабдықтары және құрал-саймандары	31
5.4	Қоршаған ортаның мұнай өнімдерімен ластануын болдырмау шаралары	32
	Қорытынды	33
	Қолданылған әдебиеттер тізімі	34

КІРІСПЕ

Қазіргі таңда- қабатты өңдеу ең маңызды этап болап табылады, оның сапалы орындалуынан ұңғы құрылысының жұмысы сәтті аяқталады. Қабатты өңдеуде құбыр аралық кеңістікке тампонажды ерітіндіні айдау кезінде сенімді қоршауды қамтамасыз ету үшін жүргізілген шаралар жинағы қабылданады. Тампонажды ерітінді ретінде көбіне цементті ерітінді қолданылады, сондықтан өңдеудегі жұмыс түсінікті болу үшін «цементтеу» терминін қолданады.

Цементтеу технологиясын арнайы шарттарда өңдеу үшін, алдымен жұмыстың технологиясын таңдайды.

Қабылданған технология келесіні қамтамасыз ету керек:

қарастырылған интервал бойынша ұңғыны цементтеу;

2) цементтеу интервалы аралығында тампонажды ерітіндімен жуу сұйықтығын толығымен толтыру;

3) тампонажды ерітіндіні жуу сұйықтығының араласып кетпеуін қадағалау;

4) жоғары тұрақтылықпен және төмен өткізгішпен қажетті механикалық қоспалы цементтеу тасын алу үшін;

5) цементтеу тасын шегендеуші құбыр және ұңғы қабырғасымен берік байланысуын қамтамасыз ету үшін.

1 Техникалық бөлім

1.1 АСЦ-320 Цементтеу агрегатының техникалық сипаттамасы Агрегаттың құрылғысы мен тағайындалуы

АСЦ-320 цементтеу агрегаты тампонажды жұмыс кезінде құбыраралық кеңістікке цементтеу ерітіндісін айдау үшін арналған.

Агрегат монтажды базадан, ұңғыға ерітіндіні айдау үшін арналған екі жақты қозғалысты екіцилиндрлі сораптан, қоспа құрылғысына су айдау үшін арналған суайдау қорабынан, сорап жетегі үшін қуат алу қорабынан, Д-120 көмекші дизельді қозғалтқыштан, агрегатты басқару механизмінен тұрады.

Монтажды база ретінде Урал автокөлігінің шассасы қолданылады, ол агрегат жабдығын орналастыру үшін қызмет етеді, сонымен қатар айналу моменті қозғалтқыштан қуат алу қорабы арқылы, жоғары қысымды сораптың трансмиссиялық білігіне карданды берілістен беріледі.

Жоғары қысымды сорап ретінде 9ТМ екіжақты қозғалысты екіцилиндрлі сораптар қолданылады. Сораптың көбіне 26 л/с, жетекті бөлігі беріліс қатынасы-20.5 ретінде шығарылады. Суайдау қорабы цементтеу ерітіндісін араластыру үшін су беруді қамтамасыз етеді. Ол СОТС 38-110 ортадан тепкіш сораптан және де реттелмейтін аксиональды- поршенді сораптан тұрады.

Қуат алу қорабынан айналу моменті карданды беріліс арқылы аксиональды- поршенді сораптың білігіне беріледі, ол білігіне берілген механикалық энергияны жуу сұйықтығының ағыс энергиясына айналдырады, осыдан соң гидромоторда гидромотор білігінің энергиясына айналады. Айналым гидромотордан ортадан тепкіш сорапқа төлкелі- саусақты муфта арқылы беріледі.

Шегендеуші құбырды цементтеуде ұңғы оқпанын цементтеудегі операция немесе процесс ретінде, құбыр аралық кеңістікті цементтеуде, цементтің қатуын күтеміз, цементтеу сапасын тексереміз, шегендеуші құбырды саңылаусыздандыруға тексеру жүргізіледі. Ұңғыда шегендеуші құбырды цементтеу бұрғылауға қажетті материалдарды жеткізу кезіндегі жұмыстармен, тампонажды ерітіндіні дайындау және оны ұңғы оқпанына немесе құбыр аралық кеңістікке айдау үшін жүргізіледі.

Материал шығыны және цементтеу процесінің еңбек сыйымдылығы қабылданған техникалық құрамының сенімділігіне тәуелді. Қазіргі уақытта негізгі жабдықтар ретінде арнайы тағайындалған жылжымалы мобильді агрегаттар болып табылады. Манифольдтың қабылдау желісіндегі ортадан тепкіш сорап төмен температурада жұмыс соңында жуу сұйығын бекіту үшін газ үрлемесінің жүйесімен жабдықталған.

Цементтеу сорабының манифольды суайдау сорабының сору және тартқыш желісінен, жоғары қысымды сораптың сору және тартқыш желісінен, өлшем бағының тартқыш желісінен, өлшем бағы және цементтеу бағынан тұрады.

Су айдау сорабының сору желісі қақпақпен және автокөліктің пайдаланылған желісінің задвижкасымен жабдықталған. Олар өлшемді бактен немесе басқа сыйымдылықтан су алу үшін, және де агрегат жұмысынан соң пайдаланылған газды құбырпроводы мен сорап үрлемесіне арналған. Су айдау сорабының тартқыш желісі сол жақтан тартқыш шлангаға манометрмен жабдықталған. Отводында беріліс пен арынды реттеу үшін вентиль бар. Қақпакты жоғары қысымды сораптың сору желісі өлшемді бакпен және цементтеу багының сұйықты қорғау үшін арналған.

Жоғары қасамды сораптың тартқыш желісі өлшемді бактың құю желісі сияқты буксирлі құрылғы жағына шығарылған, ол коммуникациямен қолайлы байланыс үшін және чайкалы тығыздағыш конуспен аяқталған.

Арынды желіде сору және лақтыру желісінің тройнигі, сақтандырғыш клапаны орнатылған. Сонымен қатар тартқыш желі манометрмен, амартизатормен және жабқыш клапанмен жабдықталған.

Жабқыш клапанды жоғары қысымды сораптың лақтыру желісі өлшемді бакке шығарылған және қатты металл құбырлы болып келеді.

Жоғарыда көрсетілгендерден басқы сорап құрылғысының құрамына: көмекші құбыр, сөндіргіш қондырғысы және бақылау- өлшеу приборы кіреді.

Құбырпроводының құрамына алты құбыр, оның біреуі қысқартылған, алты шарнирлі тізеден және сору тартқыш шлангісі кіреді.

Құбырлар арнайы кронштейнмен бекітілген және бір жағынан конус ұясынан, екінші жағынан иілмелі чайкалы конусты болып келеді.

Шарнирлі тізе шарикпен байланысқан бір- біріне қарама қарсы тұрғызылған екі бұрыштамадан тұрады. Майлау автокөліктің майлау шприценің масленкасы арқылы беріледі. Резбаның соңы бір жағынан потрубокпен, екінші жағынан төлкемен бұралған.

Сору және тартқыш шланга 4 және 10 метрлі резина маталы гофривалы ұстағышты болып келеді. Сору шлангасы бір жағынан фильтрмен, екінші жағынан тезбөлгіш байланыспен жабдықталған. Тартқыш шлангасының соңында хомуттың көмегімен штуцер бекітілген.

Сөндіргішті орнату су сорабының үрлемесін және пайдаланылған газды жоғары қысымды сораптың гидроқорабын қамтамасыз етеді [2].

1.2 Агрегатты жұмысқа дайындау

Агрегатты жұмысқа дайындауды екі этапқа бөлуге болады:

- 1) агрегаттың ұңғыға орын ауысуын дайындау;
- 2) агрегатты жұмысқа дайындау.

Агрегаттың орын ауыстыруын дайындау үшін келесі операцияларды орындау қажет:

- 1) өртсөндіргіштердің дайындығын тексеру;
- 2) автокөлік жағдайын тексеріп және оны маймен тамақтандыру қажет;
- 3) поршенді сораптың картеріндегі май көрсеткішін тексеруіміз қажет;
- 4) поршенді сораптың сору және тартқыш желісінің қалпын тексеру;

- 5) сораптың манометріндегі бөлгіштегі майын тексеру;
- 6) поршенді сораптағы сақтандырғыш клапанының сақтандырғыш шегесін тексеру.

Ұңғыға әкелген соң тең ауданда агрегатты орнатып және тежегішпен тежеу қажет.

1) жоғары қысымды сорап тартқыш желісімен ұңғы сағасын бөлгіш құбыржолдарымен байланыстыру;

2) поршенді сораптың қабылдау құбыр өткізгіш желісіне төрт дюймді шланганы байланыстыру керек, ал оның басқа соңын цемент араластырғыш қондырғысындағы цемент бачогына түсіру қажет;

3) су айдау сорабының тартқыш желісін цемент араластырғышпен екі дюймді шлангімен байланыстыру;

4) өлшемді бактың түтігін кәсіпшілік су өткізгіштігіне байланыстыру;

5) құбырөткізгішті өлшемді бакты сазды ерітіндімен толтыру үшін дайындау қажет;

6) өлшемді бакты сумен толтыру;

7) құбырөткізгіштің қабылдауында жапқыш қондырғысын ашу керек, поршеньді сораптың қабылдау желісінде бір қақпақты ашу керек, онда осы уақытқа дейін сазды ерітіндімен немесе сумен толтырылуы қажет;

8) поршеньді сораптың арынды желісінде жоғарғы қысымды кранды ашу керек;

9) болтты байланысты тексеру қажет және қажет болған жағдайда бұраймыз;

10) нейтарльді қалыпта қорап берілісінің қосылу жылдамдығына тұтқаны орнату керек;

11) қызмет көрсететін персоналды ескертіп, одан кейін қозғалтқышты жіберіп және қыздыру керек;

12) су айдау сорабының дайындық жіберілуін жүргізу керек.

Ортадан тепкіш сорапты түсіру кезінде мына жағдайлар ескерілуі қажет:

1) өлшемді бактен суды қабылдау үшін шиберлі қақпақты ашу керек;

2) құбырөткізгіш тартқышында винтельді ашу керек;

3) өлшемді бактегі құю желісіндегі кранды ашу керек;

4) ортадан тепкіш соартың тартқыш потрубогымен өлшемді бактың құю құбырымен екі дюймді шлангіні байланыстыру қажет.

Гидромоторды ортадан тепкіш сорап жетегі ретінде қолдану кезінде :

1) нейтарльді берілісте қозғалтқышты түсіруді жүргізу керек;

2) пневможүйеде агрегатты қысымы 25 кгс/ см²-қа тең болуы керек;

3) қозғалтқыштың айналамын 1500 –ға жеткізу қажет;

4) гидроүлестіргіштің тұтқасын өзіңе бұрып, ортадан тепкіш сорапты бұру қажет;

5) маховиктің айналымын су сорабының білігінің 2100-2600 айн/мин айналымына сағат бағытына қарама-қарсы орнату қажет;

б) тексеруден соң гидроүлестіргіш тұтқасын орта қалыпқа айналдыру керек, сораптың минимальді өтімділігін орнату керек.

Поршеньді сораптың дайындық түсірілуі кезінде:

- өлшемді бактен суды қабылдау үшін бекіткішті ашу керек;
- түсіруден кейін педаль ұстасуын басу керек, автокөліктің БАҚ берілісін қосып және педаль ұстасуын біртіндеп жүберу керек;
- қозғалтқыштың айналымын 1500-ге дейін жеткізу керек;
- жұмысты тексерген кейін ДОМ тығынын кранмен ажыратып, қозғалтқышты тоқтату керек.

Су айдау блогінің жұмыс істеу реті:

1) Маховиктің айналу жолымен сағат бағыты бойынша аксиальді поршеньді сорапты максималді өтімділігін орнату керек. Гидроүлестіргіштің рычагы орта қалыпты орнатылуы қажет. Қуатты алу қорабын қосу қажет;

2) Су сорабын қосу үшін гидроүлестіргіш тұтқасын бірінші қалыпқа айналдыру керек;

3) Маховиктің орналастырылуын 2100-2800 айналу жиілігіне орнату керек. Жұмыс соңында гидроүлестіргіштің басқару рычагын орта қалыпқа айналдыру керек.

1.3 Агрегатты басқару және жұмыс жасау принципі

Ерітіндіні айдау кезіндегі жұмыстың жүргізілуінде ең маңызды болып манифольдті басқару болып табылады.

Су өткізгіштен өлшемді бактың бір жартысына барады. Содан өлшемді бактен цемент араластырғышқа барады. Мұнда су цементпен араласып, цемент ерітіндісін тудырады, ол цемент бачогіне барып, одан поршеньді сораппен ұңғыға барады.

Ортадан тепкіш ерітіндіге цемент ерітіндісін айдау соңында тоқтатылады, өлшемді бак кәсіпшілік су өткізгіштен тез ажыратылады, алдын-ала дайындалған құбырөткізгішке қосылып және сазды ерітіндімен толтырылады.

Сазды ерітінді бұрғы сорабымен өлшемді бактың бір жартысына айдалады. Бұл уақытта өлшемді бактың екінші жартысынан сазды ерітінді жоғарғы қысыммен ұңғыға айдалады. Өлшемді бактың бір бөлігінен сазды ерітіндіні басқаға бір уақытта айдалуы қажет.

Жақсы жұмысты қамтамасыз ету үшін өлшемді бактың толтырылуы тез жүруі үшін сұйықты тез айдау қажет. Жоғары қысымды қалқанның ашылуы жоғары қысымды сораптың арынды желісінде өте жай бұрылыспен кран тығынын өндіру қажет. Поршеньді сораптың берілісін оның қозғалысының қысымы кезінде ауыстырып-қосу үшін кранды жаппау қажет.

Цементтеу өнімін орындау кезінде және агрегаттың басқа жұмыстарында оператормен орындалады., ол автокөліктің кабинасында отыруы қажет, онда бақылау өлшеу приборы мен агрегат басқаруы орнатылған.

Агрегаттың жұмыс режимінің ең маңызды болып табылатыны 1500-1800 айн/мин кезіндегі қозғалтқыштың жұмысы. 1800 айн/мин-та сораптың бесінші берілісінде максималды берілісі қамтамасыз етіледі.

Агрегаттың жұмыс уақытында бақылау жүргізіледі. Поршеньді сораптың жұмыс жасауы кезінде монометрдің көрсеткішін бақылау қажет, сонымен қатар сақтандырғыш қалқанның қалпында.

Сораптың гидравликалық бөлігінде тарсылдың пайда болуы қалқанның дұрыс жұмыс жасамауы немесе тығыздағыштың бұзылуымен болады. Сонымен қатар цилиндрлі төлке мен штоқтың сальниктерінің қалпын бақылау керек, қажет болған жағдайда оларды тарту керек. Қалқанды қораптың сальниктері гидравликалық қысымның әсері кезіндегі өздік тығындалатын принцип бойынша жұмыс жасайтын манжетке ие.

Сораптың берілісінің жұмыс барысында өзгеруі автокөліктің КПП-сын ауыстырып қосуымен жүреді. Жұмыс аяқталуы кезінде жоғары қысымды сорапты таза сумен жуу қажет [3].

1.4 Агрегатты жөндеу және техникалық қызмет көрсету

Цементтеу агрегатының жұмысы кезінде бөлшектің беті тозады. Бұның нәтижесінде бөлек тораптардың және барлық агрегаттардың жұмыс қабілеті толығымен өзгереді, цементтеу агрегатының сенімділігіне және агрегаттың қатардан ертерек шығуын болдырады.

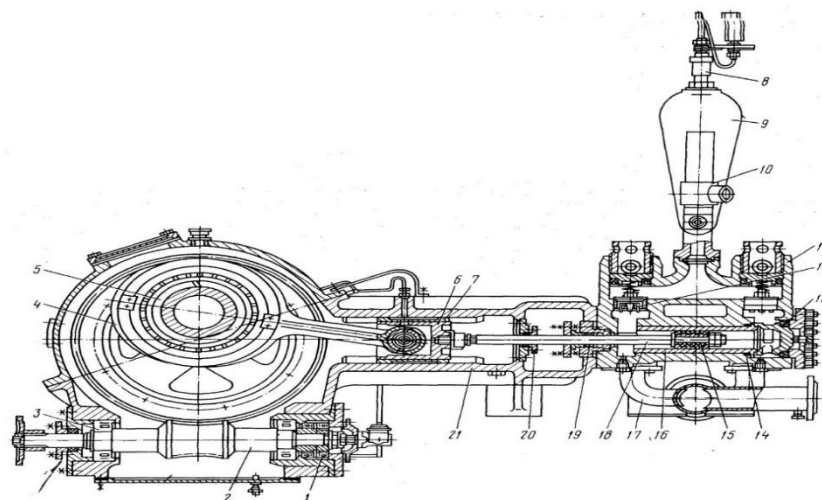
Техникалық қызмет көрсетудің операциясы мен еңбек сыйымдылығы келесі түрге бөлінеді:

- күнделікті техникалық қызмет көрсету;
- периодты қызмет көрсету;
- мезгілді техникалық қызмет көрсету;
- ағымды жөндеу;
- күрделі жөндеу.

1.5 Сорап құрылысы

Жоғары қысымды сорап жетекті және гидравликалық бөліктерден, тартқыш коллектордан, сақтандырғыш қалқан және бөлгіштен тұрады. Айналу моментінің берілісі автокөліктің қуат алу қорабы арқылы орындалады. Сораптың іске қосылуы және тоқтатылуы жетекті қозғалтқышпен орындалады.

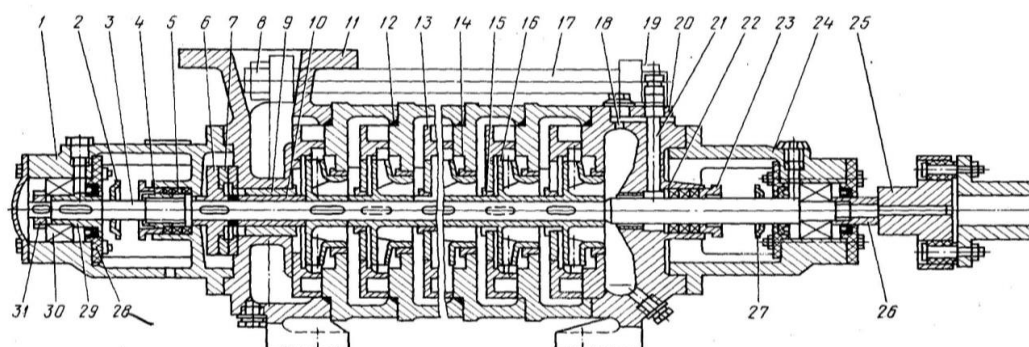
Цементтеу агрегатының негізгі бөлігі 9Т жоғары қысымды сорғы болып табылады - көлденең, екі поршеньді, екі жақты әрекет, жоғары жүктеме қабілеті бар червякты редуктормен жабдықталған.



1 – тіректі шарикті мойынтіректер; 2 – червякты білік; 3– роликті мойынтірек; 4 – шатун; 5 – серіппелі сақина; 6 – крейцкопф; 7 – шойын жапсырмалары; 8 – бөлгіш; 9 – айдау коллекторы; 10 – сақтандыру клапаны; 11 – клапанды қорап; 12 – клапан; 13 – қысқыш коронкалар; 14 – нығыздауыш сақинасын; 15 – поршень; 16 – төлке; 18 – шток; 19 – сальникті нығыздауыш; 20 – крейцкопф камерасының манжеттік нығыздауышы; 21 – сорап корпусы.

1.1 Сурет – жоғары қысымды 9Т сорабы

Сорап екі негізгі бөліктен тұрады - гидравликалық және жетекті бөлік. Су беруші сорап ретінде көп сатылы ортадан тепкіш секциялық сорғы (ОЖЖ) қолданылды, ол цемент ерітіндісінің бітелуі кезінде цемент араластырғышқа сұйықтықты беруге арналған.



1 – кронштейн; 2 – шой сақинасы; 3 – білік; 4 – білік гайкасы; 5 – пенякалық толтырғыш; 6 – диск; 7 – гидравликалық пята; 8 – реттеу сақинасы; 9 – түсіру төлкесі; 10 – дистанциялық төлке; 11 – айдау қақпағы; 12 – бағыттаушы аппарат; 13 – бағыттаушы аппараттың сақинасы; 14, 15 – нығыздауыш сақина; 16 – жұмыс дөңгелегі; 17 – стяжная шпилька; 18 – тығын; 19 – құю түтігі; 20 – сору қақпағы; 21 – гидрозатвор; 22 – сақина; 23 – грундбукс; 24 – кронштейн; 25 – саусақты-төлке муфтасы; 26 – арнайы гайка; 27 – шой сақина; 28 – манжет; 29 – төлке; 30 – сфералық мойынтірек; 31 – гайка.

1.2 Сурет – ортадан тепкіш сорап

1.6 Жетекті бөлік

Майлы ванна сорабының қызмет ететін қартердің төменгі бөлігінде глобидты червяк бар, оның тіректері екі роликті мойынтірек. Осьтік ығысулардан червяк дистанциялық төлкелерге орнатылған екі тіректі шарикті табақшасымен тірелген.

Эксцентрик білігі станина ұяларында және станина қақпағында орналасқан сфералық роликті мойынтірек олардың ажыратылатын жерінде айналады. Эксцентрик білігінің мойынтіректерін орнату орындарында станинаның қақпағы станинаға төрт шпилькамен бекітіледі, периметрі бойынша қақпақтың фланеці станинаның фланеціне бұрандамалармен бекітіледі. Осьтік күштерді қабылдау үшін эксцентрик білігінің ұшында тіректі шарикті мойынтірек орнатылған. Эксцентрик білігінің орташа бөлігі глобидты берілістің қола венеці болттармен нығыздалған және нығыздалған ступицаға дамыған. Бір-біріне 90° бұрышта орналасқан және білікпен бірге құйылған эксцентрик білігінің эксцентрикінде роликті мойынтіректері бар шатунның кигізілген.

Айналмалы мойынтіректің ішкі сақинасы серіппелі сақинамен бекітіледі, және осы мойынтіректің сыртқы сақинасы екі планкамен бекітілген. Крейцкопф корпусы болат, шойын жапсырмасы бар. Сораптың жетекті бөлігіне кірдің түсуін болдырмау үшін шток өтетін жерде крейцкопф камерасында сальник болады. Камераның сыртқы терезесі қақпақпен жабылған. Крейцкопфтің саусақ конустық отырғызуға крейцкопфтың корпусына орнатылады, басу планкасымен бекітіледі және шпонкамен айнарудан бекітіледі.

Сораптың жетекті бөлігін майлау 9Т сорғының бұрышынан айналуға келтірілетін және станина қартерінің бүйір қақпағына бекітілген коловрат сорап арқылы жүзеге асырылады. Станина қартерінің майлы ваннасынан коловрат сорап алатын май құбыр арқылы эксцентрик білігінің мойынтіректеріне және крейцкопфтерге беріледі.

Шатун бастарының мойынтіректері май ваннасынан шашырату жолымен майланады.

2. Есептеу бөлімі

2.1. Бірсатылы цементтеуді есептеу

Цементтелетін сораптарды есептеу кезінде алдымен скважинаны цементтеу есебі жүргізіледі. Ол үшін цементті ерітіндіні дайындауға қажетті құрғақ цемент және су санын, сұйықтық санын, цементтеу соңында болатын максималды және минималды қысымды, цементтеуге жұмсалатын уақыт және цементтелетін агрегаттар санын анықтайды.

Скважинаға $H = 1800$ м тереңдікте түсірілген қашау диаметрі $D = 295$ мм, шегендеуші құбырдың сыртқы диаметрі $d_1 = 219$ мм, шегендеуші құбырдың ішкі диаметрі $d_2 = 200$ мм болған кезде шегендеуші тізбекке бірсатылы цементтеу есебін жүргізу керек. Цементті ерітіндінің көтерілу биіктігі $H_{ц} = 900$ м, сазды ерітіндінің беріктігі $P_p = 1260$ кг/м³, цементті ерітіндінің беріктігі $P_{ц} = 1860$ кг/м³, «тоқтату» сақинасы $h = 20$ м биіктікке қондырылған.

1) Цементті ерітіндінің көлемін анықтауға арналған формула :

$$V_{ц} = \frac{\pi}{4} [K_1 (D^2 - d_1^2) \cdot H_{ц} + d_2^2 \cdot h] \quad (2.1)$$

Мұндағы, K_1 – цементті ерітіндінің көлемінің жоғарылауын есептеуге арналған коэффициент . Оның мәнін 1.2-ден 2.5-ке дейін таңдап алуға болады, біздің жағдайда $K_1 = 1.2$; D – қашау диаметрі , м; D_1 – шегендеуші тізбектің сыртқы диаметрі , м; $H_{ц}$ – цементті ерітінді көтеру биіктігі , м; D_2 – шегендеуші тізбектің ішкі диаметрі , м; h – тоқтату сақинасын қондыру биіктігі, м.

$$V_{ц} = \frac{3,14}{4} (1,2(0,295^2 - 0,219^2) \cdot 900 + 0,2^2 \cdot 20),$$

$$V_w = 34 \text{ м}^3.$$

2) Цементті ерітіндіні дайындау үшін қажетті құрғақ цемент санын анықтауға арналған теңдеу:

$$\varphi_{ц} = \frac{1}{1 + m} \cdot \rho_{ц} \cdot V_{ц}, \quad (2.2)$$

Мұндағы, m су-цементті қатынас $m = 0.5$; $P_{ц}$ цементті ерітіндінің беріктігі, кг/м³; $V_{ц}$ цементті ерітіндінің көлемі, м³.

$$\varphi_{ц} = \frac{1}{1 + 0,5} \cdot 1860 \cdot 34 = 42160 \text{ кг} \approx 42,2 \text{ т}.$$

3) Цементті ерітіндінің шығыны кезінде дайындауға қажетті құрғақ:

$$\varphi_{\text{ц}}^{\ddot{}} = K_2 \cdot \varphi_{\text{ц}}, \quad (2.3)$$

Мұндағы: K_2 – цементті ерітіндінің жердегі шығынын есептеуге арналған коэффициент, $K_2=1,01$, онда:

$$\varphi_{\text{ц}}^{\ddot{}} = 1,01 \cdot 42,2 = 42,6 \text{ м}.$$

4) Цементтеу кезінде 50% консистенциялы цемент ерітіндісі қолданылады. Мұндай ерітіндіні дайындауға қажетті су мөлшерін анықтауға арналған теңдеу:

$$V_{\text{с}} = 0,5 \cdot \varphi_{\text{ц}}, \quad (2.4)$$

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

5) Скважинаны цементтеу кезінде қолданылатын ерітіндінің қажетті санын анықтауға арналған формула:

$$V_{np} = \Delta \frac{\pi d^2}{4} (H - h), \quad (2.5)$$

Мұнда, Δ -сазды ерітіндінің сығылуын есептеу коэффициенті, $\Delta=1.03 \div 1.05$. Онда:

$$V_{np} = 1,03 \frac{3,14 \cdot 0,2^2}{4} (1800 - 20) = 57,57 \text{ м}^3.$$

Нығыздалатын ерітіндінің қажетті мөлшері анықтауға арналған формула:

$$V_{np} = \frac{D_H^2}{2} H_1, \quad (2.6)$$

Мұнда, D_H -құбыр тізбегінің номиналды сыртқы диаметрі, 219мм, шегендеуші тізбек үшін $D_H=8''$.

$H_1=H-h$ - цементті ерітіндінің нығыздалу тереңдігі:

$$V_{np} = \frac{8^2}{2} (1800 - 20) = 32 \cdot 1780 = 5696 \text{ л} = 5,696 \text{ м}^3.$$

6) Қондырылудың алдында күштік сақинаға орнатылған максимальды қысымның өрнегін мына теңдік бойынша табамыз:

$$P_{\max} = P_1 + P_2, \quad (2.7)$$

мұнда: P_1 -құбырда және құбыраралық кеңістікте сұйықтық беріктігінің келісілген айырмасында кедергіні болдырмауға арналған қысым; P_2 - гидравликалық кедергіні болдырмауға қажетті қысым.

$$P_1 = \frac{1}{10^5} \cdot [(H_u - h)(\rho_u - \rho_p)]$$

$$P_1 = \frac{1}{10^5} \cdot [(900 - 20)(1860 - 1260)] = 5,28 \text{ МПа}. \quad (2.8)$$

P_2 мөлшерін анықтау үшін тереңдігі 1500м ден жоғары болатын скважиналарға Шищенконың эмпирикалық формуласын қолданамыз:

$$P_2 = 0,001H + 1,6. \quad (2.9)$$

мұндағы: H - скважина тереңдігі.

$$P_2 = 0,0011800 + 1,6 = 3,4 \text{ МПа},$$

$$P_{\max} = 5,28 + 3,4 = 8,68 \text{ МПа}.$$

7) Цементтелген агрегаттардың санын анықтау кезінде біз келесі шарттарды орындаймыз.

Құбыраралық кеңістікте цементті ерітіндінің қозғалу жылдамдығының өсуі сазды ерітінді толық ығыстырады. Бұл жерден шығатын қорытынды, тізбек табанындағы сақиналы кеңістікте цементті ерітіндінің көтерілу жылдамдығының нығыздалуы кондуктор үшін 1,5м/с, ал пайдалану тізбегі үшін 1,8-2м/с –тен кем емес болу керек.

Егер скважина стволы майысқан болса, онда (0.1-0.4м/с) құбыраралық аймақта цементті ерітіндінің биік емес көтерілу жылдамдығын ұстай отырып, одан сазды ерітіндіні ығыстырып шығарады. Сонымен қатар турбулентті режим болмаған кезде де осы жағдай орындалады.

Нығыздалу ең жоғарғы жылдамдықта басталады, сондықтан құбыраралық кеңістікте цементті ерітіндінің көтерілу жылдамдығын W қамтамасыз ету шартынан агрегат санын анықтау үшін мына формуланы қолданамыз:

$$n = \frac{0,785K_1(D^2 - d_1^2)\omega}{Q_{\text{вс}}} + 1, \quad (2.10)$$

Мұндағы: W - цементті ерітіндінің көтерілу жылдамдығы; $Q_{\text{вс}}$ - цементтелген агрегаттың жылдамдық V өнімділігі.

$Q_{ec} = 0.0156 \text{ м}^3/\text{с}$ 7.5МПа қысымда:

$$n = \frac{0,785 \cdot 1,2(0,295^2 - 0,219^2) \cdot 1,5}{0,0156} + 1 = 3,5 + 1 = 4,5 \approx 5 \text{ агрегат.}$$

Бұрғылау және цементтелетін сораптарды құрастыру кезінде ең алдымен негізгі параметрлер анықталу керек: беріліс, цилиндр саны, поршеннің екі жүрісті саны және жоғарғы, төменгі беріліс кезіндегі сорап қысымы.

Поршеньді сорап элементтері беріктікке жұмыс кезінде пайда болатын ең жоғарғы жүктемеде, ал ұзаққашыдамдылық-эквивалентті жүктемеде есептелінеді. Образивті тозған детальдар үшін теория түрде ұзаққашыдамдылық анықталмайды.

2.2 Сораптың қуаты және ПӘК-і

Сораптың қуатын анықтау үшін келесі формуланы қолданамыз:

$$N_H = Q_{\min} \cdot P_{\max} \cdot \eta, \quad (2.11)$$

Мұндағы: $Q_{\min}$ – ең төменгі беріліс, $\text{дм}^3/\text{с}$; $P_{\max}$ – ең жоғарғы қысым, МПа; η – глобоидті берілістің П.Ә.К.-і = 0.96.

$$N_H = 3,5 \cdot 32 \cdot 0,96 = 108 \text{ кВт.}$$

Жоғарғы беріліс кезіндегі төменгі қысым:

$$P_{\min} = \frac{N_H}{Q_{H.\max}}, \quad (2.12)$$

$$P_{\min} = \frac{108}{15,6} = 6,9 \text{ МПа}$$

Номинальды жүріс саны және жоғарғы қысым кезінде ең төменгі беріліс мынаған тең:

$$Q_{\min} = \frac{N_H}{P_{\max}}, \quad (2.13)$$

$$Q_{\min} = \frac{108}{32} = 3,4 \text{ дм}^3 / \text{с.}$$

Сораптың жетекті қозғалтқышының қажетті қуаты келесі формула бойынша есептелінеді:

$$N_o = \frac{N_H}{\eta_{на}}, \quad (2.14)$$

Мұндағы: N_H – сораптың қуаты; $\eta_{на}$ – сорапты агрегаттың қозғалтқыштан сораптың шығуына дейінгі жалпы п.э. к.-і.

Ол көлемдік η_0 , гидравликалық η_z және механикалық η_m пайдалы әсер коэффициенттерінің көбейтіндісіне тең:

$$\eta_{на} = \eta_0 \cdot \eta_z \cdot \eta_m, \quad (2.15)$$

Поршенді бұрғылау сораптарының көлемдік П.Ә.К.-і η_0 саңылау және поршень манжетін тығыздау, шток сальниктері және клапандарды тығыздау арқылы қуаттың шығынын кескіндейді. Түзеу сораптары үшін $\eta_0 = 0.95-0.99$.

Сораптың гидравликалық П.Ә.К.-де коллектордың шығу және кіру каналдарында, гидравликалық қорап және клапанда қуаттың шығыны байқалады және оның мәні $0.97-0.98$ құрайды.

Сорапты агрегаттың механикалық п.э.к.-і келесі түрде болуы мүмкін:

$$\eta_m = \eta_{мт} \eta_{мн}, \quad (2.16)$$

Мұндағы, $\eta_{мт}$ – к.п д. сорап трансмиссиясының қозғалтқыштан трансмиссиялы білікке дейінгі П.Ә.К.-і, ол келесі түрде есептелінеді:

$$\eta_{мт} = \eta_{мт1} \eta_{мт2}, \quad (2.17)$$

Мұнда $\eta_{мт1}$ – тербелу тірегіндегі біліктің п.э.к.-і, 0.99^3 ; $\eta_{мт2}$ – муфтаның п.э.к.-і, 0.99 ; $\eta_{мт} = 0.99^3 \cdot 0.99 = 0.961$; $\eta_{мн}$ – сораптың механикалық п.э.к.-і.

$$\eta_{мн} = \eta_{1м} \eta_{2м} \eta_{3м} \eta_{4м} \eta_{5м}, \quad (2.18)$$

Мұнда $\eta_{1м}$ – тербеліс тірегіндегі трансмиссиялы біліктің п.э.к.-і, $0.99 \dots 0.99^2$; $\eta_{2м}$ – жабық тісті берілістің п.э.к.-і, 0.99^2 ; $\eta_{3м}$ – тербеліс тірегіндегі негізгі біліктің п.э.к.-і, $0.99^2 - 0.99^3$; $\eta_{4м}$ – ползунның және кривошипті-шатунды механизмнің п.э.к.-і, $0.99^4 - 0.99^6$; $\eta_{5м}$ – штоқтың және поршеннің тығыздау П.Ә.К.-і, 0.99^2 .

$$\eta_{мн} = 0.99 \cdot 0.98 \cdot 0.98 \cdot 0.96 \cdot 0.96 \cdot 0.98 = 0.895.$$

Онда сораптың механикалық п.э.к.-і:

$$\eta_m = 0.961 \cdot 0.895 = 0.86.$$

Бұл жағдайда сораптың жалпы п.э.к.-і мынаған тең:

$$\eta_{на} = 0.98 \cdot 0.98 \cdot 0.86 = 0.83.$$

Сораптың жалпы П.Ә.К.-тінің мәнін (11)-ге қойып, қажетті қозғалтқыштың қуатын анықтаймыз:

$$N_{\partial} = \frac{108}{0,83} = 130 \text{ кВт}.$$

Берілген жағдайда қуаты 177 кВт болатын КАМАЗ 53228 қозғалтқышы қолданылады.

Көлемді берілістің Q_H идеальды беріліске $Q_{ни}$ қатынасы поршенді сорап берілісінің коэффициенті деп аталады және мына формула бойынша анықталады:

$$a = Q_H / Q_{ни} = a_H / \eta_o, \quad (2.19)$$

мұндағы: a_H - сору клапандарының жабылуы кезінде саңылау арқылы ағатын төменағысты сұйықтықтың шығынын толтыратын коэффициент, ерітіндідегі сұйықтықтың беріктігі мен тұтқырлығы және газдың құрамы ($a_H = 0.7-0.95$). Беріліс коэффициенттерін есептеу үшін 0.9 –ға тең деп алынады.

2.3 Бұрғылау сорабының гидравликалық бөлігіндегі элементтерді беріктікке есептеу

Поршенді насостың гидравликалық бөлігінде негізгі өлшемдерді анықтайды және гидравликалық, клапандық қораптарды, шығу коллекторын, цилиндрді, штоктарды, сальниктерді, пружиналарды, поршень бекіткішін, қақпақ және оның бекіткіштерін тағы басқа беріктікке және төзімділікке есептейді

Бұл барлық элементтер жұмыс қысымынан 1,5 есе көп болатын сынау қысымының әсерінен және ең аз диаметрлі поршенді сораптың жұмысы кезінде туындайтын шарттар бойынша статикалық беріктікке есептелінеді.

Сораптың гидравликалық бөлімінде бұл элементтердің кернеуін табу үшін жұқа қабырғалы цилиндрлік ыдыстарды есептеуге арналған формулаларды қолданады [8].

Эквивалентті кернеу σ_3 келесі теңдеуден анықталады:

$$\sigma_3 = \sigma_t + v \sigma_r, \quad (2.20)$$

Мұндағы: σ_t - ішкі беттік кернеуі, Па;

v – материалдың созылу кезіндегі аққыштық шегінің қысылу кезіндегі аққыштық шегіне қатынасы, $v = \sigma_{mp} / \sigma_{mc}$.

Аз көмірқышқылды болаттар үшін $v=1$, бұл болаттардың созылу және қысылу кезіндегі аққыштық шектері тең болады. σ_r – сұйықтық қысымынан пайда болатын кернеу, Па және p_{pi} - сораптың мүмкін болатын есептік қысымы, Па. Статикалық беріктік есебі үшін $p_{pn} = p_H \cdot k_n$ ($k_n = 1.65-1.70$), ал төзімділік есебі үшін $p_{pv} = p_H k_d$ ($k_d = 1.30-1.35$).

Кернеу сыртқы беттікте әрқашанда аз болады, олар тек ішкі беттікте анықталады.

$$\sigma_t = \frac{1+k^2}{1-k^2} p_{pi},$$

Мұндағы: $k = r/R$ – гидравликалық қорап,цилиндрлі төлке немесе басқа элементтердің қимасымен есептелінетін ішкі радиустың сыртқы радиусқа қатынасы. Берілген детальдарда бұл қатынастың орташа мәні $k=0.8$ -ге тең. Бұл теңдеуді (15)-ке қойып, эквивалентті теңдеудің формуласын табамыз:

$$\begin{aligned}\sigma_{\varepsilon i} &= p_{pi} \left(\frac{1+k^2}{1-k^2} \right) \\ \sigma_{\varepsilon i} &= 32 \cdot 1,65 \left(\frac{1+0,8^2}{1-0,8^2} + 1 \right) = 293 \text{ МПа.}\end{aligned}\quad (2.21)$$

Статикалық беріктіктің қор коэффициенті $S = \sigma_m / \sigma_{\varepsilon c}$ 1.65-тен кем болмауы керек. $S=680/293=2.32 > 1.65 \Rightarrow$ беріктік қоры.

Төзімділік бойынша қор коэффициенті:

$$n_a = \frac{\sigma_{-1ozp}}{\sigma_a K_{\sigma D} + \Psi_{\sigma} \sigma_m}, \quad (2.22)$$

Мұндағы: σ_{-1ozp} – агрессивті ортада жұмыс істейтін есептелінетін элемент төзімділігінің шектелген шегі, Па; $\sigma_{-1ozp} = 0.35 \sigma_{\varepsilon}$ ($\sigma_{\varepsilon} = 700 \text{ МПа}$).

$$\sigma_{-1ozp} = 245 \text{ МПа.}$$

σ_a – циклдің орташа амплитудасы,

$$\begin{aligned}\sigma_a &= \frac{\sigma_{\max} - \sigma_{\min}}{2}, \\ \sigma_{\max} &= \sigma_{\rho} = 239 \text{ МПа}, \sigma_{\min} = \rho \cdot \sigma_{\max}, \\ \sigma_a &= \frac{293 - 234}{2} = 29,5 \text{ МПа.}\end{aligned}$$

$\rho = 0,8 - 0,9$ –сораптың бірқалыпсыз қысымының коэффициенті ,ол пневмокомпенсатор сипаттамасында сораптың бірқалыпсыз берілісіне тәуелді.

$$\sigma_{\min} = 0,8 \cdot 293 = 234.$$

σ_m - циклдің орташа кернеуі,

$$\begin{aligned}\sigma_m &= \frac{\sigma_{\max} + \sigma_{\min}}{2}, \\ \sigma_m &= \frac{293 + 234}{2} = 263,5 \text{ МПа.}\end{aligned}$$

$K\sigma_D$ – барлық факторлардың:кернеу концентрациясының,қиманың абсолютті өлшемінің,пайдалану факторларының төзімділік шегіне әсерін есептейтін коэффициент . $K\sigma_D=2-5 \Rightarrow 3$.

$\Psi\sigma$ – асимметриялық циклға ,оның шекті амплитудасына әсерін есептейтін коэффициент, сорап үшін $\Psi\sigma=0.15$.

Агрессивті ортада жұмыс істейтін гидравликалық қораптың беріктігі, уақыт өте келе төмендейді. Сондықтан беріктіктің қор коэффициенті 1.3-тен кем болмауы керек.

$$n_a = \frac{245}{29,5 \cdot 3 + 263,5 \cdot 0,15} = 1,9 > 1,3 ,$$

Жұқақабатты цилиндрлі втулка мен трубопроводтарды есептеу үшін жұқақабатты цилиндрлі ыдыстарды есептеуге арналған формулалар қолданылады.

Бұл жағдайда эквивалентті кернеу мынаған тең:

$$\sigma_{\sigma} = p_{pn} \frac{r}{\sigma - c}, \quad (2.23)$$

мұнда r – цилиндрлі втулканың ішкі радиусы ($r=0.041$ м);

σ – втулка қабырғасының қалыңдығы ($\sigma = 0.009$ м).

c – ең жоғарғы тозу , ($0,003$ м).

$$\sigma_{\sigma} = 32 \cdot 1,65 \cdot \frac{0,041}{0,009 - 0,003} = 361 \text{ МПа} .$$

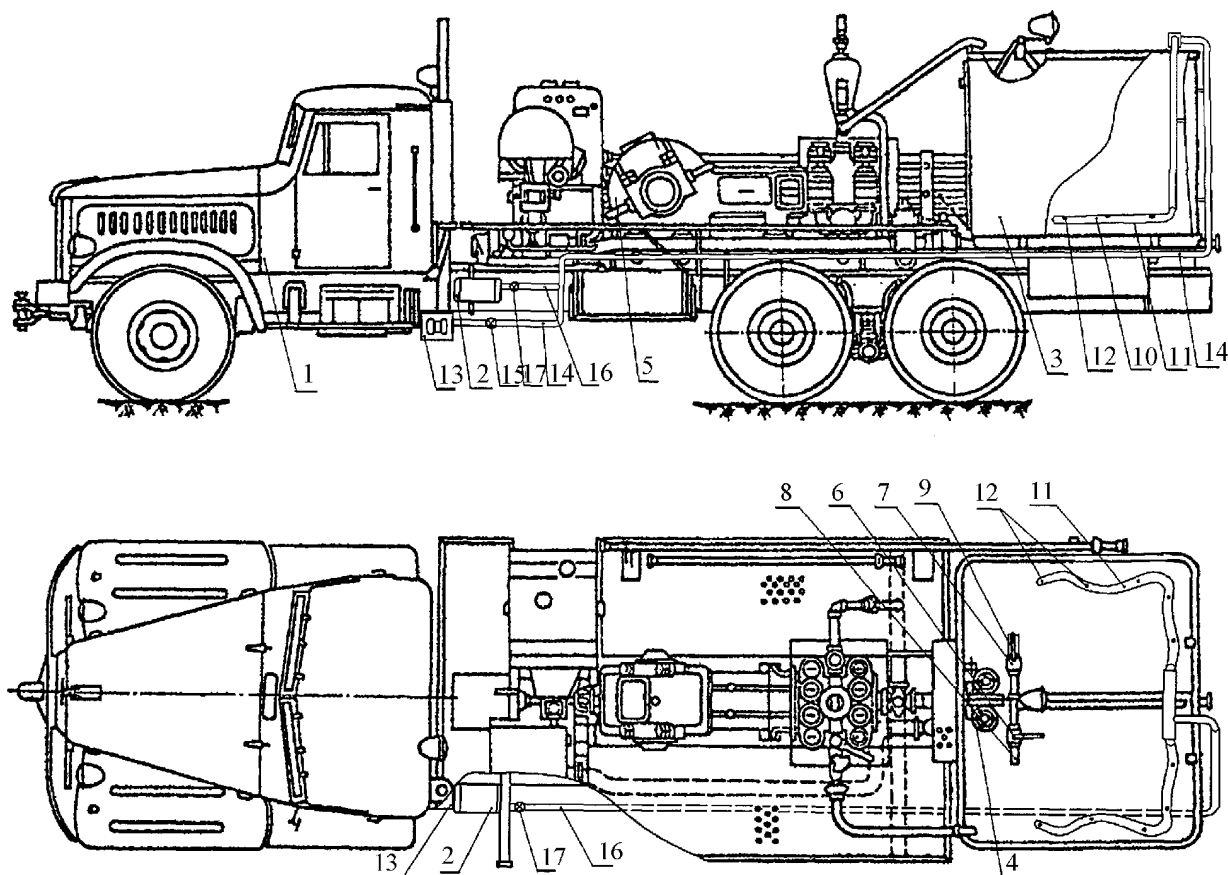
Цилиндрлі втулкалардың шаршауы мен бұзылуынан бұрын оның ішкі бөлшектері тез тозады,оларды әдетте төзімділікке есептемейді.

Гидравликалық қорапты есептеудің ең тиімді методикасын құруда үлкен қиыншылықтар кездеседі.Мысалы,бұл бөлшектердегі кернеудің таралуын дәл көрсету қиын.

3. Арнайы бөлім

3.1 RU №2382168 авторлық куәлік негізіндегі жылжымалы мұнай кәсіпшілігінің жылжымалы араластырғыш қондырғысы

Бұл өнертабыс мұнай-газ өндіру өнеркәсібіне, атап айтқанда жылжымалы мұнай кәсіпшілігінің қоспалаушы қондырғысына жатады. Техникалық нәтиже ретінде жылу беретін турбокомпрессормен берілетін қыздырылған ауамен барботирлеу есебінен аз уақыт аралығында реагенттердің гомогенді қоспасын жылытуды және алуды қамтамасыз ететін қарапайым конструкциялы араластырғыш қондырғыны құру болып табылады. Бұл үшін көлік құралының пайдаланылған жүйесі жылу оқшауландырылған ауа өткізгіш негізінде вентиль арқылы аэрациялайтын құрылғымен айналысатын турбокомпрессормен жабдықталады.



- 1 – автомобиль шасси; 2 – ресивер; 3 – резервуар; 4, 6 – донналы клапан; 5 – цементтік насос ;
8, 9 – потрубка ; 10 – аэрациялайтын құрылғы ; 11 – корпус; 12 – саңылау; 13 –
турбокомпрессор; 14, 16 – ауа өткізгіштер; 15, 17 – вентиль.

3.1 Сурет – Мұнай кәсіпшілігінің жылжымалы араластырғыш қондырғысы

Аэрациялайтын құрылғының ауа таратқышының жоғарғы нүктесі сұйықтыққа арналған резервуардың жоғарғы нүктесінен жоғары орналасқан. Аэриялаушы құрылғы бір мезгілде реагенттердің дайындалатын қоспаларын

қыздыруға арналған жылу алмасу құбыры жылан түріндегі құрылған және ауаның шығуы үшін саңылауы бар.

Жылжымалы мұнай кәсіпшілігі араластырғыш қондырғысы келесідей жұмыс істейді. Сұйықтыққа арналған резервуарға қоспаны дайындау үшін сораппен реагенттерді айдайды. Реагенттер қоспасын араластыру үшін сораптың тиек органдарын ашады және сұйыққа арналған резервуардың төменгі бөлігінен реагенттер қоспасын алады, одан әрі патрубкалар арқылы сұйықтыққа арналған резервуардың жоғарғы бөлігіне реагенттер қоспасын береді. Осылайша, реагенттердің дайындалатын қоспасын гидродинамикалық араластыру жүргізіледі. Ұсынылып отырған жылжымалы мұнай кәсіпшілігі қоспалау қондырғысы үшін көлік құралы ретінде ЯМЗ-238Д қозғалтқышы бар КраЗ-65053 пайдаланылуы мүмкін, ол МЕМСТ 28922-91 бойынша УНБ типті жылжымалы мұнай кәсіпшілігі сорғы қондырғылары үшін де көлік құралы ретінде жиі пайдаланылады. Гидродинамикалық араластыру процесінде қозғалтқыштың пайдаланылған газдарымен іске қосылатын жылу оқшаулағыш ауа өткізгіш бойынша турбокомпрессор аэрациялаушы құрылғыға қысым астында ауаны береді. Бұл ретте жоғарғы вентиль ашық, ал төменгі вентиль жабық болады. Тесік арқылы шығатын ауа дайындалған реагенттер қоспасының ағындарын өзіне тартады және қосымша араластыруды қамтамасыз етеді. турбокомпрессор жұмысы кезінде берілетін ауаның сығылуы есебінен ауаның қызуы жүзеге асырылады.

Сондықтан қосымша араластыру кезінде бір мезгілде реагенттердің дайындалатын қоспасын аэрациялайтын құрылғының корпусының қыздырылған ауасынан жылу беру есебінен және реагенттердің қоспасы арқылы барботирлейтін ауамен тікелей жылыту есебінен қыздыру жүргізіледі. Ұсынылып отырған жылжымалы мұнай кәсіпшілігі қоспалау қондырғысы үшін көлік құралы ретінде ЯМЗ-238Д қозғалтқышы бар КраЗ-65053 пайдаланылуы мүмкін, ол МЕМСТ 28922-91 бойынша УНБ типті жылжымалы мұнай кәсіпшілігі сорғы қондырғылары үшін де көлік құралы ретінде жиі пайдаланылады. ЯМЗ-238Д қозғалтқышының пайдаланылған жүйесі "Мелитополь турбокомпрессорлар зауыты" өндірілетін ТКР-12 турбокомпрессорымен жабдықталуы мүмкін, оны пайдалану кезінде айдалатын ауаның 100-150°C температураға дейін қызуы болады. Егер реагенттердің дайындалатын қоспасын жылыту қажеттілігі болмаған жағдайда, вентильді жабады және турбокомпрессормен қыздырылған ауаны беруді тоқтатады. Бұл ретте вентильді ашады және компрессордан (суретте көрсетілмеген) ауаны ресивер және ауа өткізгіштері арқылы аэрациялайтын құрылғыға береді.

Бұл жағдайда компрессор беретін реагенттердің дайындалатын қоспасы арқылы барботирлеуші ауамен қосымша араластыру жүргізіледі (суретте көрсетілмеген). Жылу оқшаулағыш ауа таратқыштың жоғарғы нүктесі сұйықтыққа арналған резервуардың жоғарғы нүктесінен жоғары орналасқан, бұл дайындалатын реагенттер қоспасының компрессорға немесе турбокомпрессорға түсуінің мүмкін еместігін қамтамасыз етеді. Ауа өткізгіштері бойынша ауа беру болмаған кезде де реагенттердің дайындалатын қоспасы жылу оқшауланбаған

ауа өткізгіші бойынша сұйыққа арналған резервуардың жоғарғы нүктесінен жоғары көтеріле алмайды. Реагенттердің қоспасын дайындау және оны сұйықтыққа арналған резервуардан сорып алу аяқталғаннан кейін ауа өткізгіштер реагенттердің қалдықтарын жою үшін ауамен үрлейді.

Барботирлеуші ауамен қосымша араластыру, араластыру қарқындылығын арттырады, аз уақыт аралығына реагенттердің гомогенді қоспасын дайындауға мүмкіндік береді. Барботирлеуші ауамен араластыру қарқындылығын арттыру үшін көлік құралы екі турбокомпрессормен жабдыкталуы мүмкін. Прототипке қарағанда, барботирлеуші ауамен қосымша араластыру жылжымалы бөліктері бар қосымша араластыру құрылғыларын қолдануды қажет етпейді, бұл ұсынылып отырған мұнай кәсіпшілігіндегі жылжымалы араластырғыш қондырғысының кешенді тиімділігін арттыру кезінде сыну ықтималдығын төмендетеді. Жылыту мүмкіндігінің болуы қысқы кезеңде реагенттерден қоспаларды дайындауға мүмкіндік береді, олардың тұтқырлығының өсуі температураның төмендеуі кезінде оларды сораппен айдау қиынға түседі. Реагенттерді қыздыру кезінде көптеген жағдайларда олардың тұтқырлығы төмендейді, бұл бір жабдықты пайдаланып, неғұрлым қарқынды араластыру жүргізуге мүмкіндік береді.

4. Экономикалық бөлім

4.1 32 мПа қысыммен автомобиль шассиіндегі цементтеу агрегатының экономикалық есептері

Мұнай – газ өндірісінің дамуы одан да көп жаңа өндірулерді ашып пайдалануға беруде. Әрине жаңа жабдықты немесе техниканы өндіріс үшін оны экономикалық тұрғыдан қарастыру керек, ол үшін қандай шығындар кететінін және қандай экономикалық тиімділік болатынын білу керек. Осы сұрақтар берілген жоба бөлігінде қарастырылады.

Жаңа техниканы енгізуден келетін экономикалық тиімділігін енгізуге жұмсалатын қосымша құралдар сияқты салыстырмалы түрде болады.

Сонымен қатар жіберілетін нүкте ретінде ауыстырылатын жабдық қабылданады. Алдағы уақытта бұл құбырды базалық деп атаймыз.

Берілген жұмыста базалық жабдық ретінде АСЦ – 320 агрегаты қабылданады.

6 – кесте. Экономикалық есепті шығару үшін бастапқы мәліметтер

	Т _{сл} жыл	Ц _{опт} теңге	К _{пп} %	Ф _о теңге	Ц _{мд} тг/кг	М _{мц} тг /кг	Т _м сағат	i %	К _э
Базалық	5	12010000	6.2		72.6	82.4	500	6	0.91
Жаңа	5	7341000	7.6		72.6	82.4	750	6	0.95

Мұндағы:

Ц_{опт} – жабдықтың жалпы бағасы;

К_{пп} – бір уақыттағы шығындар;

Ф_о – қалдық құны;

Т_м – майды ауыстыру периоды;

i – дисконт құны;

К_э – жабдықтың экстенсивті коэффициенті.

Уақыттың жылдық құны мына формула бойынша анықталады:

$$T_{\phi} = 365 \cdot 24. \quad (4.1)$$

Біздің жағдайда $T_{\phi, \text{баз}} = T_{\phi, \text{нов}} = 260 \cdot 24 = 6240$ сағат.

Бұдан шығатыны, жылдық өнімділік мынаған тең:

$$B = \gamma \cdot 60 T_{\phi}. \quad (4.2)$$

Онда, $B_{\text{баз}} = 1380 \cdot 60 \cdot 6240 = 516.672$ млн. л, $B_{\text{нов}} = 1560 \cdot 60 \cdot 6240 = 584.084$ млн.

л.

Тоқтап қалу есебінің қорытындысы 7-кестеде берілген.

7-кесте. Тоқтап қалудың негізгі есебі.

	Көрсеткіштің атауы	Белгіленуі және есептік формул.	Базалық техника	Жаңа техника
1	Бастапқы шартқа берілген өнімділік л/мин	q	1380 (23л/с)	1560 (26л/с)
2	Уақыттың жылдық қоры, сағат	$T_{\phi}=260 \cdot 24$	6240	6240
3	Жылдық өнімділік, млн. л	$B = q \cdot 60 \cdot T_{\phi}$	516.672	584.064
4	Өнімділіктің өсу коэффициенті	$a_{\pi} = B_{\pi} / B_0$	1.13	
5	Жөндеуге дейінгі қызмет көрсету уақыты, сағат/жыл	$T_{\text{сл}}$	31200/5	31200/5
6	Жалпы бағасы, млн. тг	$\Pi_{\text{опт}}$	12.010	7.341
7	Бір уақыттағы шығындар, тг	$K = \frac{K_{nn} \cdot \Pi_{\text{опт}}}{100}$	744620	557916
8	Жабдық өнімінің жылдық көлемі, штук	A_{Γ}	10	10

Ауыстыру кезінде ескі жабдық белгілі бір қалдық құнына ие. Оны анықтау үшін келесі формула қолданылады:

$$\Phi_{\text{ост}} = \Phi - A_{\Gamma} \cdot T_a, \quad (4.3)$$

Мұнда Φ – жабдықтың құны, тг;

A_{Γ} – амортизациялық істен шығулардың жылдық суммасы, тг/жыл;

T_a – қызмет көрсету мерзімі, жылдар;

$$A_{\Gamma} = \frac{\Phi \cdot N_a}{100}. \quad (4.4)$$

Мұнда $N_a = 1.6\%$, амортизация нормасы.

$$\Phi_{\text{ост.с}}^5 = 12010000 - \frac{12010000 \cdot 11,6 \cdot 5}{100} = 5044200 \text{ тг},$$

$$\Phi_{\text{ост.с}}^0 = 12010000 - \frac{12010000 \cdot 11,6 \cdot 1}{100} = 10616840 \text{ тг},$$

$$\Phi_{\text{ост.с}}^5 = 7341000 - \frac{7341000 \cdot 11,6 \cdot 5}{100} = 3083220 \text{ тг}.$$

Негізгі шығындардан бөлек пайдалану шығындары да бар. Ондайларға су, электр және майлау материалдарына кететін шығындар жатады.

8 – кесте. Су, электр және майлау материалдарына кететін шығындар.

	Көрсеткіштің атауы	Белгіленуі және есептік формуласы	Базалық техника	жаңа техника
1	Приводтық бөлімге арналған май шығыны, кг/ч	$V_{мп}$	0.023	0.02
2	Подшипникке арналған май шығыны, кг/ч	Q_m	10.4	6
3	Ауыстыру периоды, сағат	t_m	500	750
4	Жылдағы ауыстыру саны	$n = T_{\phi} / t_m$	12.5	8.3
5	Майдың жылдық шығыны, кг	$B = Q_{мд} \cdot n$	130	50
6	Майлау материалдарына кететін жылдық шығын тг	$И = (B_{мп} \cdot T_{\phi} \cdot \Pi_{мп} + B_{мд} \cdot \Pi_{мд}) a_{п}$	24051	15722

Орташа жылдық шығындар мына формула бойынша анықталады:

$$C_{CP.Г} = \frac{K(1+i)^n}{(1+i)^n - 1} + S. \quad (4.5)$$

Орташа жылдық шығынды анықтауға арналған бастапқы мәліметтер төменде келтірілген.

$S_6 = 24051$ тг;

$S_H = 15722$ тг;

$K_{,,} = 7341000$ тг;

$1_6 = 5$ жыл;

$1_H = 5$ жыл;

$\Phi^{\circ}_{ост.6} = 1016840$ тг;

$\Phi^5_{ост.6} = 5044200$ тг;

$\Phi^9_{ост.н} = 3083220$ тг;

дисконта нормасы $i = 6\%$.

$$C_{\text{ср.г}}^{\text{н}} = (7341000 - 3083220) \frac{6(6+1)^5}{(1+6)^5 - 1} + 3083220 \cdot 6 + 15722 = 44063242 \text{ тг.}$$

$$C_{\text{ср.г}} = (10616840 - 5044200) \frac{6(6+1)^5}{(1+6)^5 - 1} + 5044200 \cdot 6 + 24051 = 63737080$$

9- кесте. АСЦ 320М техниканың экономикалық көрсеткіші

№	Көрсеткіш	Мағынасы	Бірлікті өлшеу	АСЦ 320	АСЦ 320М
1	Жабдық бағасы	ц	тенге	2010000	7341000
2	Амортизационды жойылу	A _г	тенге	1393160	851556
3	Өндірістің жылдық жабдығы	B	млн. л	516.672	584.064
4	Соңғы пайдалану шығындары	И	тенге	24051	15722
5	1 Жылдық экономикалық әсер	Э _{жыл}	тенге	6174081	

5. Еңбек қорғау бөлімі

5.1 Қауіпті және зиянды өндірістік факторларды талдау

Цементтеу жұмысының дайындықтан аяқталу операциясына дейінгі барлық процесі үлкен қауіпмен сипатталады. Негізгі қауіпті моментке келесілер жатады: жоғарғы қысым, цементті ерітіндінің және қыспа сұйықтарының үрлеуінің жоғарғы жылдамдығы, жұмысқа қатысатын қауіпті агрегаттардың үлкен мөлшері, цементтің және газ шығаратын тотық газдың зиянды әсері, радиоактивті қауіп, күйіктер және тағы басқа.

Бағанаға цементті ерітіндінің үрлеуі цементтеу алдында скважинаны жуу қысымына тең болғанда басталады. (20-40 кг/см). Цементті сығудың жанында қысым біртіндеп жоғарылайды және соңында сығу максималды шамасына жетеді 80-100 кг/см², ал жеке скважиналарда 120-150 кг/см²-қа жетеді [12].

Табанды сақинаға құятын тығындарды отырғызудың жанында қысымның қатты секірісі болады, сонынан қауіпті кезеңдер туындайды.

Бағанамен скважина қабырғасының арасында аз саңылаудағы сығу кезінде қысымның қатты секіруін болдыратын сазды тығындар құрылады.

Сығу сұйықтығының көлемінің дәл емес мөлшерінің нәтижесінде қысымның күтпеген жоғарылауы мүмкін.

Қысымның күтпеген жоғарылауы қауіпті, ол бағанның жарылуына және табанды сақиналардың бұзылуына әкеп соқтырады, сонда цементтеу сәтсіз болады. Сонымен бірге бастырмалатқыш сызық жарылуы немесе цементтеу басымен қосылу бұзылуы мүмкін, сонда сұйықтың сорғалауынан немесе ұшқан бөлшектерден жақын манда жүрген адамдар, жұмысшылар жарақаттануы мүмкін.

Қысымның байсалды жоғарылауы сығудың соңына үнемі жете бермейді, себебі цементтеу әдістемесі соққыға дейінгі сығуды, қысымның тез көтерілуіне дейінгі тығынның табанды сақинаға қондырылғанан көрсететіндігін қарастырады. Қысымның шамасы сығу сұйықтығының айдау жылдамдығына байланысты (сығу соңында жұмыс істейтін агрегат мөлшері) және машинисттің белгі бойынша бастырмалатқыш сораптың жетегін қаншалықты тез тоқтата алатынына байланысты.

Цементтеу және сығу ерітіндісінің жоғары жылдамдықта айдалуы сорап бөлшектерінің сынықтарына және жетектерге байланысты. Жоғары жылдамдықтағы өлшеу сыйымдылығы сығу сұйықтығының берілісінің нақты мөшер көлемін анықтауға мүмкіндік бермейді. Келеңсіздік кезінде жұмысшылардың өздеріне тез арада шешім қабылдап, агрегатты жылдам жөндеу керек. Және агрегат платформасының үйіп тасталған өткелдері қауіп тудыруы, жұмысшылар жарақат алуы мүмкін.

Қажет болған жағдайда цементті көп мөлшерде скважинаға үрлеу цементтеу агрегатының саны цементтеу ерітіндісінің сығуын цементтің ұсталуына дейін аяқтау керек деген есеппен орнатылады. Терең емес скважиналарды цементтеу кезінде 3-4 агрегат, ал терең және қиын скважиналарды цементтеу кезінде 10

және одан да көп агрегат пайдаланылады.Машинаның мұндай көлемі бұрғылаудың жанында үлкен алаңды алады, ал оны басқару қиындай түседі.

Цементтеу машиналарының двигателдері жұмыс кезінде қатты шу шығарады.

Жұмысшылар шудан бір-бірін естімеуі мүмкін,сонымен бірге жұмыс жетекшісін де естімеуі мүмкін.Арнайы белгілермен бұйрық беру үнемі түсінікті бола бермейді.

Түнгі уақытта қосымша жарықтандыру кезінде де көрініс төмендейді.Бұрғылау жанында орналасқан агрегаттарды көру қиындайды,ал содан кейін олардың жұмысының үйлестіруі нашарлайды.

Цемент шырышты қабыққа зиян келтіреді.Цементтің жабуларының жабық жүйесінің енгізген цементараластырғыш машинаның көмегімен цементтің зиянды әсері минимум болады.Сонда да,бұл құюға дейін немесе құю кезінде цементті жүктеумен айналысып жатқан адамдарға әсер етеді.

Цементке қосылатын реагенттерден асқа салатын күйе жиі қолданылады.Мұндай реагент жұмысшыларға айтарлықтай қауіп келтірмейді, бірақ одан да зиянды реагенттерді қолдана бастайды, мысалы тұзды қышқыл, хлорлы кальций тағы басқа

Суда ерітілген аз мөлшердегі реагенттер қауіпті емес, бірақ концентренген түрде олар зиянды.

Қышқылды, хлорлы кальций және тағы басқа реагенттерді дұрыс пашыратпау кезінде олар жұмысшылар денесіне тиіп бетін немесе қолдарын күйдіруі мүмкін.

Газ шығаратын тотық газдар моторлы жанармайдың жану өнімі болып табылады. Қондырғының негізгі жұмысы скважинада жүреді, моторлы жанармай (керосин,солярка) ауырлаған сайын тотық газда ауыр болады.

Қондырғы цементтеу кезінде бір орында тұрса тотық газ жайлап таралады және жұмысшылар оны жұтады. Егер жел жоқ болса цементтеу қондырғысы орнатылған жердегі скважина айналаындағы ауа газға толады. Тіпті желдің өзі аймақтағы газдың жойылуына үнемі көмектесе бермейді.

Жел газды бір қондырғыданан келесі қондырғыға жеткізеді және сондықтан жеке жұмыс орындарында газдандыруды көбейтеді. Тотық газдардың жоғары көтерілуі ауадағы бұл кемшілікті толығымен жоймайды.

Кәсіпшілікте радиоактивті заттардың қолданылуы жыл сайын артуда.

Цементті ерітіндіге цемент көтерілуінің биіктігін анықтау үшін, цементті сақинаның қалыңдығын, түптік құймаларда ерітіндінің жүру бағытын, сапасыз цементтердің себебін анықтау үшін изотоптар қосылады.

Радиоактивті заттарды қолдану онымен жұмыс істейтін жұмысшылардың сәулеленуімен түйіндес болады.

Қысқы уақытта двигателді, сорапты,байлам босату желісін жылыту үшін бу қолданылады. Бұрғылауда орнатылатын бу қазандығынан басқа, өткір бу беретін арнайы кәсіпшілік бужылытқыш қондырғылар (ППУ) қолданылады. Сақтықпен қарамаған жағдайда бумен түрлі дәрежедегі күйіктер болады.

Цементтеу қондырғысының алдын-ала жылытылған бөлшегіне жақындағанда қол күйіп қалуы да мүмкін.

5.2 Өндірістік санитария

Өндірісте скважинаны цементтеу кезінде төмендегі қауіпсіздік ережелерін сақтау қажет:

1) дербес қорғау кезінде құралдар қолданылады (қорғағыш көзілдірік, қолғап, камбинезон, аяқ киім, каска);

2) химиялық реагенттермен жұмыс істеу кезінде респиратор қолдану керек,

3) автомобиль кабинасында химиялық реагенттер көзге тамған жағдайда сүртетін арнайы аптечка болу керек;

4) кейде цементтеу түнде жүргізілуі мүмкін. Оған қосымша электр жарығы қажет, себебі бұрғылау жарығы жеткіліксіз болады. Әсіресе өлшеу багін, манометрді және шығын бачогін дұрыс жарықтандыру қажет. Бұл мақсат үшін әрбір өлшеу багінің үстіне және автомобилдің кабинасына керек жерге жарықты мол түсіру үшін топсадағы автомобил фары орнатылады;

5) ауыр отындарда жұмыс істейтін дизелдер атмосфераға ауыр газ таратады. Баяу таралу арқылы жұмыс алаңындағы ауаны зақымдайды. Бұл зиянды газдан толығымен арылу үшін газ шығаратын тотық трубалары кабинаның артқы жағынан тікелей жоғары шығарылады. Сонымен бірге ол агрегат платформасының үстінен 180 см көтерілуі керек. Сыртынан кабинаның ұзындығына сәйкес ұзындығы 100 мм-лік труба кигізіледі. Бұл жұмысшылардың қыздырылған газ шығаратын тотық газ трубаларына күйіп қалмауы үшін жасалынады. Бірінші қыздырудың сақтап қалулары үшін сыртқы құбыр ішкі құбырмен жанаспауы керек [11].

5.3 Техника қауіпсіздігі бойынша цементтеуші агрегаттың жабдықтары және құрал-саймандары

Агрегаттың шассиінде технологиялық жабдықтардан басқа құрал-саймандарда жөнделеді және жұмысшыларды қауіпсіздікке шақыру құрылғысы және қондырғының бұзылуын сақтап қалу. Жұмысшылар осы құрал-саймандардың дұрыстығын тексеру керек және табылған қателіктер жойылмайынша жұмысты бастамау керек. Жұмысшылардың қауіпсіздігі үшін келесі құрал-саймандар қолданылады: қондырғыдағы қалқандар, көмекші алаңдар, қоршаулар, сатылар, бастырмалатқыш трубаға және шлангаға бекіткіш, бақылау-өлшеу аспаптары.

Қалқандар айналмалы және қозғалмалы бөлшектердің түйіндерімен жабылатын қондырғыларға арналған. Цементтеу агрегатының платформасының мұндай жабдығына сораптар, тісті және қатты берілістер, жоғарғы двигателдер жатады.

Қалқандар бір адам орнынан жылжыта алатындай жеңіл болуы керек және сынық бөлшектерді бытырауда деформацияланбау үшін мықты болу керек. Олар дұрыс және мықтап бекітілген болуы керек.

Жабдықтың мықтап орналасуына байланысты агрегаттың платформасында қозғалыс орындары аз қалады, ол қосымша қауіп тудырады. Осыған байланысты әр тарапқа жіңішке трубалардан бөгеттер қарастырылған.

Цементтеу агрегатының платформасы жерден 1,5 метр биіктікте орналасқан. Осындай биіктікке көтерілу үшін платформаның бүйіріне бір жағынан жарақталған қанаттармен қайырымалы сатылар орнатылған.

Жұмыста қолданылатын бастырмалатқыш трубалар мен шлангаларды агрегаттарда тасиды. Осыған байланысты платформаның бүйіріне металдық пластинадан саңылаумен жасалған арнайы бағандар құрастырылған. Қозғалыс кезінде құбырлар құлап кетпеуі үшін оларды жұқа тақтайшалармен бекітеді.

Цементтеуде ең қажетті құрал манометр болып табылады. Манометрлер әрбір сорапта және бұрғылаудың цементтеу басына орнатылады. Орнатылған манометрлер жұмысқа дейін дұрысталуы керек, ал шкала машинист жаққа бұрылып тұруы керек. Манометрдің қосылуы мықты және ағып кетулерді жібермеуі керек.

5.4 Қоршаған ортаның мұнай өнімдерімен ластануын болдырмау шаралары

Мұнай мен газды өндіру және өңдеу кезінде табиғатты қорғау бойынша маңызды бағыттар болып экологиялық таза процестер игеру және қалдықтарды азайту, мұнай-химиялық өндірістердің газды қалдықтарын тазарту, бүлінген суларды тазарту, қоршаған ортаның мұнаймен және мұнай өнімдерімен ластануын қадағалау және тағы басқа табылады.

Мұнай өндіру, мұнай өңдеу және мұнай-химиялық кешенде қоршаған ортаның ластануын іздеу-барлау, газ өндіретін скважиналар құрылысынан басталады. Скважиналардың құрылыс кезіндегі негізгі ластану көздері; бұрғылау қондырғыларының дизельдерінің түтіндері. Бұрғылау сұйығының дегазаторлары, ұнтақ тәріздес сусымалы материалдарды сақтайтын ыдыстар, өндірістік-технологиялық қалдықтары бар қоймалар, сондай-ақ циркуляциялық жүйелер. Көп жағдайларда бұрғылау қондырғыларында топырақ пен су қоймаларын ластанудан қорғау шаралары жүргізілмейді. Қондырғылар аймақтары қатты жабынмен жабдықталмаған және құм төгілмеген. Осының салдарынан жақын жатқан жерлер бұрғылау сұйығымен және мұнай өнімдерімен ластанады. Кейін бұл зиянды заттарды еріген сулар жақын жатқан жерлерге және су қоймаларына қарай шайып кетеді.

Бұрғы мұнарасынан 500-800м радиуста өсімдіктер 70-80%, ал 100м радиуста бұрғылау сұйығымен, ластанудың нәтижесінде толығымен жойылады.

ҚОРЫТЫНДЫ

Бұл дипломдық жобада жоғары қысымды сорап ретінде 9 ТМ екі қозғалысты көлденең жетекті поршеньді екі цилиндрлі сорап қолданылады. Ол ұңғыға цементті және сазды ерітіндіні айдауға арналған.

Поршеньді бұрғылау сораптарын жобалау кезінде гидравликалық, механикалық және беріктікке есептеулер жүргізіледі. Әдетте, жобалауда техникалық тапсырмалар құрамындағы өлшемдер: беріліс, максималды айдау қысымы, ұзындығы, агрегат салмағы негізгі мәліметтер болып табылады.

Конструкциялық жетіспеушіліктерді анықтау және бірге оны істен шығаруға және сенімділікті жоғарылату және жұмыс өнімділігін арттыру мақсатында авторлық құқық негізінде патенттік анализ жүргізілді.

Экономикалық бөлімінде ұсынылып отырған жаңа және ескі агрегаттың салыстырмалы түрдегі кестесі көрсетілді.

Еңбекті және қоршаған ортаны қорғау бөлімдерінде агрегатпен жұмыс жасау кезіндегі қауіпсіздік шаралары толығымен көрсетілген.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1 Вадецкий Ю. В. «Бурение нефтяных и газовых скважин» - М.: «Недра »,1985 г.
- 2 Кирсанов А. И. «Буровые машины и механизмы » - М.: «Недра », 1981 г.
- 3 Баграмов Р. А. «Буровые машины и комплексы » - М.: «Недра », 1988 г.
- 4 Оборудование для цементирования, гидравлического разрыва пластов, промывки и кислотной обработки скважин. М.: «Химнефтемаш »,1980 г.
- 5 Верзилин О. И. «Современные буровые насосы» - М.: «Машиностроение», 1971г. – 112 с.
- 6 Ильский А. Л., Миронов Ю. В. «Расчет и конструирования бурового оборудования» » - М.: «Недра », 1981 г.
- 7 Аваков В. А. «Расчеты бурового оборудования» » - М.: «Недра », 1973 г.
- 8 Биргер И. А. «Расчеты на прочность деталей машин» - М.: «Машиностроение», 1985г. – 86 с.
- 9 Решетов Д. Н., Шувалов С. А. «Расчет деталей машин на ЭВМ» - М.: «Высшая школа» 1985 г.
- 10 Андреев Н. Н. «Техника безопасности при цементировании скважин» - М.: «Недра », 1966 г. – 155 с.
- 11 Белов С. В. «охрана окружающей среды» - М.: «Высшая школа» 1983 г.
- 12 Экологиялық кодекс. Егемен Қазақстан, 2007, 27 қаңтар.
- 13 Закон РК «О промышленной безопасности на опасных производственных объектах» от 3.04.2002.
- 14 С. Арпабеков. Өмір-тіршілік қауіпсіздігі. – Алматы, 2004.
- Г.Ә.Нұрсұлтанов «Мұнай мен газды өндіріп, өңдеу».
- 15 Г.Қ.Бишімбаева, А.Е.Букетова «Мұнай және газ химиясы мен технологиясы».
- 16 Ш.Қараулов «Мұнай және газ скважинасын бұрғылау кезіндегі технологиясы».

Протокол анализа Отчета подобия Научным руководителем

Заявляю, что я ознакомился(-ась) с Полным отчетом подобия, который был сгенерирован Системой выявления и предотвращения плагиата в отношении работы:

Автор: Байғали Ерасыл

Название: ЕрасылДиплом.docx

Координатор:Динара Басканбаева

Коэффициент подобия 1:3,1

Коэффициент подобия 2:1,8

Замена букв:21

Интервалы:0

Микропробелы:0

Белые знаки: 0

После анализа Отчета подобия констатирую следующее:

- ☐ обнаруженные в работе заимствования являются добросовестными и не обладают признаками плагиата. В связи с чем, признаю работу самостоятельной и допускаю ее к защите;
- ☐ обнаруженные в работе заимствования не обладают признаками плагиата, но их чрезмерное количество вызывает сомнения в отношении ценности работы по существу и отсутствием самостоятельности ее автора. В связи с чем, работа должна быть вновь отредактирована с целью ограничения заимствований;
- ☐ обнаруженные в работе заимствования являются недобросовестными и обладают признаками плагиата, или в ней содержатся преднамеренные искажения текста, указывающие на попытки сокрытия недобросовестных заимствований. В связи с чем, не допускаю работу к защите.

Обоснование:

.....

.....
Дата

.....
Подпись Научного руководителя

Протокол анализа Отчета подобия

заведующего кафедрой / начальника структурного подразделения

Заведующий кафедрой / начальник структурного подразделения заявляет, что ознакомился(-ась) с Полным отчетом подобия, который был сгенерирован Системой выявления и предотвращения плагиата в отношении работы:

Автор: Байғали Ерасыл

Название: ЕрасылДиплом.docx

Координатор: Динара Басканбаева

Коэффициент подобия 1:3,1

Коэффициент подобия 2:1,8

Замена букв:21

Интервалы:0

Микропробелы:0

Белые знаки:0

После анализа отчета подобия заведующий кафедрой / начальник структурного подразделения констатирует следующее:

- ☐ обнаруженные в работе заимствования являются добросовестными и не обладают признаками плагиата. В связи с чем, работа признается самостоятельной и допускается к защите;
- ☐ обнаруженные в работе заимствования не обладают признаками плагиата, но их чрезмерное количество вызывает сомнения в отношении ценности работы по существу и отсутствием самостоятельности ее автора. В связи с чем, работа должна быть вновь отредактирована с целью ограничения заимствований;
- ☐ обнаруженные в работе заимствования являются недобросовестными и обладают признаками плагиата, или в ней содержатся преднамеренные искажения текста, указывающие на попытки сокрытия недобросовестных заимствований. В связи с чем, работа не допускается к защите.

Обоснование:

.....
.....
.....
.....
.....

.....

.....

Дата

Подпись заведующего кафедрой /

начальника структурного подразделения

Окончательное решение в отношении допуска к защите, включая обоснование:

.....
.....
.....
.....
.....

.....

.....

Дата

Подпись заведующего кафедрой /

начальника структурного подразделения