

СӘТБАЕВ
УНИВЕРСИТЕТІ



SATBAYEV UNIVERSITY

**МЕТАЛЛУРГИЯ ЖӘНЕ ӨНЕРКӘСІПТІК
ИНЖЕНЕРИЯ ИНСТИТУТЫ**

**ТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ МАШИНАЛАР ЖӘНЕ
ЖАБДЫҚТАР КАФЕДРАСЫ**

ҚОРҒАУҒА ЖІБЕРІЛДІ

Кафедра меңгерушісі

техн.ғыл.канд.,

ассоц. профессор

_____ К.К. Елемесов

«25» мамыр 2020ж

ДИПЛОМДЫҚ ЖОБА

Тақырыбы: «У8-6МА2 бұрғылау сорабтарын жөндеудің технологиялық жүйесін жасау»

5B072400 – «Технологиялық машиналар және жабдықтар» мамандығы

Орындаған:

Шапенов Тлек Орынбекович

Ғылыми жетекші

профессор: Карманов Тогыс Досмурзаевич

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 Шапенов Тлек Орынбекович

Тақырыбы У8-6МА2 бұрғылау сорабтарын жөндеудің технологиялық жүйесін жасау

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

Аяқталған жобаны тапсыру мерзімі «01» маусым 2019ж.

Дипломдық жобада қарастырылатын мәселелер тізімі:

а) Бұрғылау қондырғыларының айналым жүйесі жабдығы туралы түсініктеме беру;

б) Екіцилиндрлі бұрғылау сорабының тағайындалуы;

в) Екіцилиндрлі бұрғылау сорабының конструкциясы;

г) У8-6МА2 сорабының гидравликалық және жетек бөлігі;

д) Сорап бөлшектерінің тозу сипаты және дайындау материалдары;

е) Сораптарға конструкциялық есептеулер.

Сызба материалдар тізімі (5 парақ сызбалар көрсетілген)

1. Сораптың жалпы көрінісі; 2. Жинақ сызбасы; 3. Бөлшек сызбасы;

4. Бөлшек сызбасы; 5. Экономикалық кесте.

Ұсынылатын негізгі әдебиет 15 атау

АҢДАТПА

Дипломдық жобада – бұрғылау сорабын жөндеу технологиясы қарастырылды. У8-6МА2 типті қосәрекетті екі поршеньді сорабың технологиялық көрсеткіштері көрсетілген. Сорап негізінен аз қысымда жұмыс жасауға арналғандықтан, оның өзге екі поршеньді сорабтардан айырмашылығы туралы айтылған. Есептеу бөлімінде берілген бұрғылау сорабының ерекшелігін ескере отырып, қажетті конструкциялық есептеулер жүргізілген. Дипломдық жоба жабдыққа қатысты кестелер, суреттер және сызбалармен толықтырылған.

АННОТАЦИЯ

В дипломной работе было рассмотрено технология ремонта бурового насоса. В проекте указаны основные технологические характеристики насоса двойного действия двойного У8-6МА2. Поскольку насос в первую очередь предназначен для работы при низких давлениях, он отличается от других двухпоршневых насосов. Необходимые структурные расчеты были выполнены в расчетном разделе с учетом специфики бурового насоса. Дипломный проект дополнен таблицами, рисунками и чертежами, относящимися к оборудованию.

ANNOTATION

In the thesis, the technology of repairing a mud pump was considered. The project indicates the main technological characteristics of the double-acting pump type U8-6MA2. Since the pump is primarily designed to operate at low pressures, it differs from other twin-piston pumps. The necessary structural calculations were performed in the calculation section, taking into account the specifics of the mud pump. The graduation project is supplemented with tables, figures and drawings related to equipment.

МАЗМҰНЫ

Кіріспе	5
1 Техникалық бөлім	6
1.1 Бұрғылау қондырғыларының айналым жүйесі жабдығы	6
1.2 Екіцилиндрлі бұрғылау сорабының тағайындалуы	7
2 Арнайы бөлім	10
2.1 Екіцилиндрлі бұрғылау сорабының конструкциясы	10
2.2 У8-6МА2 сорабының гидравликалық бөлігі	10
2.3 У8-МА2 сорабының жетек бөлігі	15
2.4 Бұрғылау сорабын монтаждау	20
2.5 Сорап бөлшектерінің тозу сипаты	22
2.6 Екі поршеньді сорапты күрделі жөндеу	24
2.7 Кәсіпорында бөлшектерді жуу тәсілдері	25
2.8 Бұрғылау сораптарының негізгі бөлшектерін жөндеу әдістері	27
2.9 Жөндеуден кейін сорғыларды құрастыру, өңдеу және сынау	27
3 Есептеу бөлімі	30
3.1 Сораптарға конструкциялық есептеулер	30
Қорытынды	
Пайдаланылған әдебиеттер тізімі	

КІРІСПЕ

Әлемдік нарықта мұнайға сұраныстың өсуіне байланысты, мұнай-газ шикізатын өндіру көлемі жыл сайын қарқындап өсіп келе жатыр. Мұнай және газ кеніштерін игеру және ұңғымаларды пайдалану жағдайлары түрлі болғандықтан, сораптарға қойылатын талаптарда өте жоғары. Бұл жағдайлар қоршаған ортаны және жер қойнауын қорғау, қауіпсіздік техникасы және еңбекті қорғау заңдарымен де қатал қадағалануы тиіс.

Жұмыстың қарапайымдылығы мен сенімділігінің арқасында поршеньді сораптар мұнай, газ және мұнай – химия салаларында кеңінен қолданылады. Олардың барлық негізгі технологиялық процестері әртүрлі сұйықтықтарды мұнай, мұнай өнімдерін, сұйытылған газдарды, суды, сазды ерітінділерді, химиялық реагенттерді және т. б. құбыржолдар арқылы айдауға байланысты. Мұнай және газ ұңғымаларын бұрғылауда поршеньді сораптар ерекше қолданылған. Олар ұңғымада сазды ерітіндінің немесе судың айналымын жасау үшін қолданылады. Мұнайды өндіруде поршеньді сораптар негізінен ұңғымадан мұнайды алу, су айдау және құбыржолдар арқылы жоғары тұтқыр мұнай айдау, қабаттардың гидравликалық жарылуы, қабатқа суды айдау үшін пайдаланылады. Мұнай өнеркәсібінде сораптар көптеп қолданылуы, олардың техникалық-экономикалық көрсеткіштерін одан әрі жақсарту мұнай өнеркәсібінің негізгі проблемасы болып қала береді. Жұмыс кезінде пайдалы әрекеттің жоғары коэффициентін сақтау немесе қарастырылып отырған гидравликалық машиналардың белгіленген қуатын толық пайдалану қызмет көрсетуші персоналдың маңызды міндеттерінің бірі болып табылады. Ол сорғыларды пайдалану теориясы мен ережелерін жақсы білгенде ғана орындалуы мүмкін.

1 Техникалық бөлім

1.1 Бұрғылау қондырғыларының айналым жүйесі жабдығы

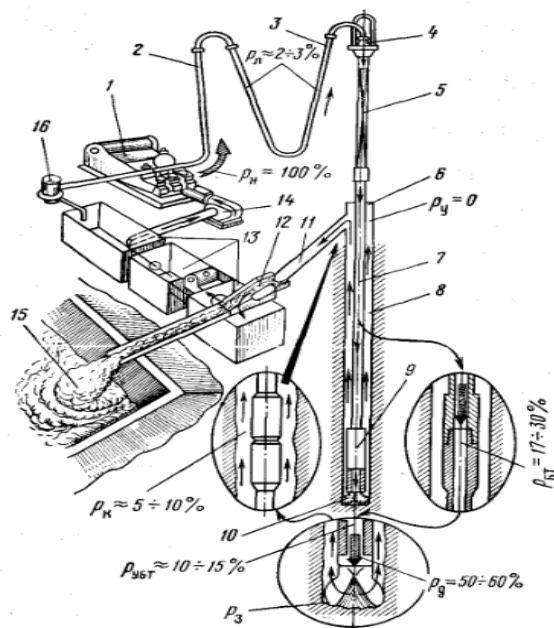
Бұрғылау сораптары мен циркуляциялық жүйесі келесідей функцияларды орындайды:

- бұрғылау процесінде ұңғымада айналымды қамтамасыз ету үшін бұрғылау колоннасына бұрғылау ерітіндісін айдау және өнімді алу мақсатында ұңғыманы мен қашауды жуу, тау жыныстарынан тазалау, аварияларды жою және ерітіндінің құбыр сырты кеңістігіндегі жылдамдығын арттыру;

- тау жыныстарынан өту және ұңғыманы тазалау мақсатынды ерітіндінің ұңғымадан өту жылдамдығын (180 м/с дейін) арттыру үшін қашауға гидравликалық қуат беру;

- энергияны гидравликалық забойлы қозғалтқышқа жалғау;

- 1-суретте бұрғылау ерітіндісінің айналымы және оның тереңдігі 3000 м ұңғыманы роторлы әдіспен бұрғылау кезіндегі айналым жүйесіндегі жекелеген элементтердегі арынның шығынын бөлу сұлбасы келтірілген [1].



1 - бұрғылау сорабы; 2 - стояк; 3- рукав; 4 - вертлюг; 5 - жетекші құбыр; 6 - ұңғыма; 7- бұрғылау колоннасы; 8 - құбыр сырты кеңістігі; 9 - қозғалтқыш; 10 - қашау; 11 - ерітінді айдау құрылғысы; 12 - тазалау блогы; 13 - резервуарлар; 14 - тіреуіш сорап; 15 - амбар; 16 - араластырушы құрылғы.

1 Сурет – Бұрғылау ерітінді циркуляциясы кестесі

Бұрғылау барысында көп жағдайда ерітінді тұйық контурмен айналады. Резервуардан 13 тазаланған және арнайы дайындалған ерітінді тіреуіш сорғыларға

14 келеді, сорғыдан шыққан ерітінді бұрғылау сорабына 1 барады. Бұрғылау сорабы үлкен қысымда (30 МПа дейін) айдау желісімен, стояк арқылы 2, айдайды. Резервуардан 13 тазаланған және арнайы дайындалған ерітінді тіреуіш сорапқа 14 түсіп, одан әрі бұрғылау сораптарына 1 жалғанады. Бұрғылау сораптары ерітіндіні айдау желісі арқылы үлкен қысымда (30 МПа-ға дейін) айдайды. Айдау желісіне стояк 2, икемді жең 3, вертлюг 4, жетекші құбыр 5 арқылы ұңғыма сағасына жетеді. Сорап қысымының бір бөлігі жерасты кедергілерін жоюға кетеді. Әрі қарай бұрғылау ерітіндісі бұрғылау колоннасы арқылы қашауға жетеді. Қашауға дейін бұрғылау ерітіндісі бұрғылау құбыры, УБТ және забойлы қозғалтқыш арқылы өтеді. Атап өтілген жолда бұрғылау ерітіндісінің қысымы гидравликалық кедергілерден өту жолындағы жұмсалған энергияға байланысты төмендейді [1].

Ұңғыма сағасына кктерілген пайдаланылған ерітінді айдау құрылғысы арқылы тазалау блогына 12 жетеді. Тазалау блогынан амбарға 15 қашалған тау жыныстары бөлінеді, мысалға құм, газ немесе ил және де басқа да қоспалар резервуарға 13 түседі. Араластырушы құрылғы 16 ерітіндінің параметрлерін қайта өңдеп тіреуіш сорапқа қарай жібереді.

Айдау желісі жоғары қысымды құбырдан тұрады. Оның бойымен ерітінді сораптан стоякқа және икемді жеңге, стоякқа жалғанған вертлюгқа барады. Арынды желі ысырма және бақылау-өлшеу құрылғысымен жабдықталады. Суық климатты жерлерде жұмыс істеу үшін құбырларды жылыту жүйесі қарастырылған.

Төгу жүйесі тазалауға және бұрғылау ерітіндісін дайындауға арналған құрылғылармен жабдықталады, Сонымен қатар резервуар, сору желісі, фильтр, айдау орталықтан тепкіш сорғылармен, задвижка және ерітінді сақтайтын қойма дайындауға өз көмегін тигізеді. Айналмалы жүйенің жер беті бөлігінің схемасы 2-суретке сәйкес көрсетілген.

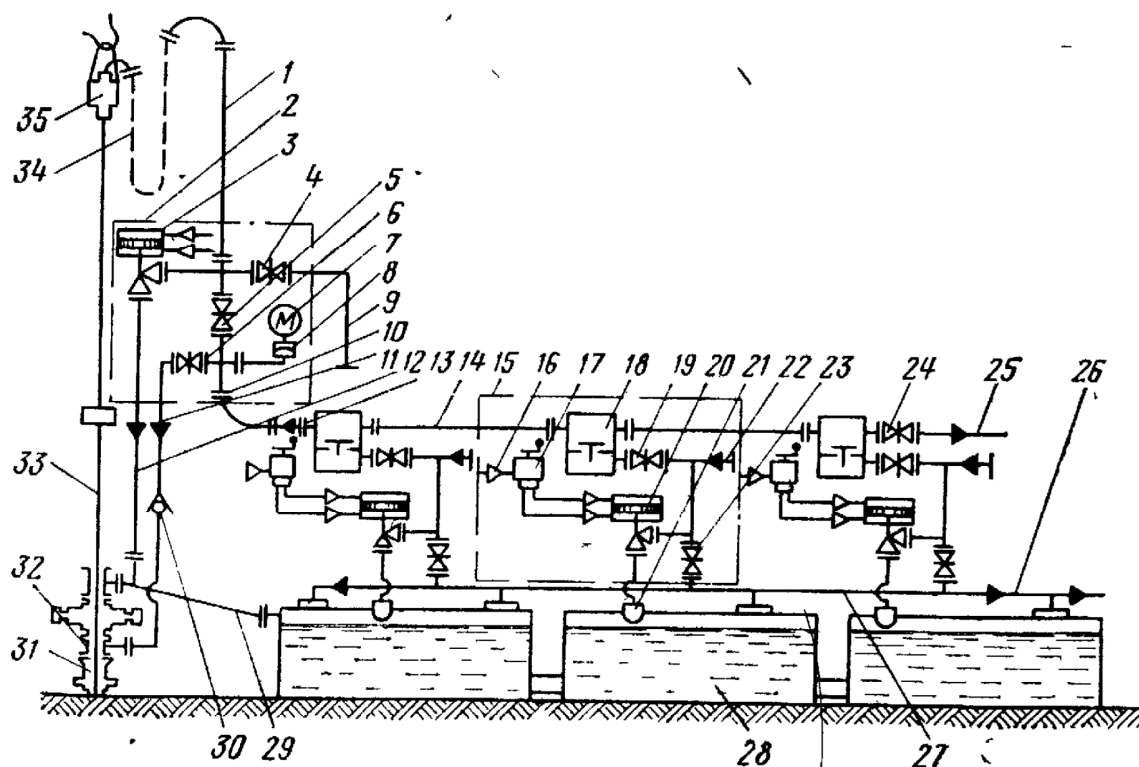
1.2 Екіцилиндрлі бұрғылау сорабының тағайындалуы

Ұңғыма забойын бұрғыланған тау жыныстарынан тазалау үшін бұрғылау сорабынан және айдаушы құбырдан тұратын гидравликалық жүйемен жинақталады, Айдаушы құбыр бұрғылау ерітіндісін жинақтаушы қондырғы болып табылады. Бұл жүйеде бұрғылау сораптары қозғалтқыш жетегінің механикалық жұмысын бұрғылау ерітіндісінің, яғни қашалған тау жынысы көлемін жер бетіне шығару ағынын гидравликалық энергияға алмастырушы болып табылады.

Гидравликалық энергияның шығыны бұрғылауда өте үлкен және ұңғыма тереңдеген сайын олардың өсу үрдісі байқалады. Бұрғылау сораптары – бұрғылаудағы ең басты тұтынушысы болып табылады және олардың жетек қуаты 190-1250 кВт болады [2].

Бұрғылау технологиясы бұрғылау ерітіндісінің циркуляциясын тоқтатуға мүмкіндік бермейді, сондықтан жұмыстың сенімділігін қамтамсыз ету үшін екі бірдей сорап қарастырылады, оның біреуі қосымша болып табылады. Забойлы

қозғалтқышпен терең бұрғылауда екі сорап параллель қосылып жұмыс жасайды. Бұл жағдайда қосымша үшінші сорап орнатылады.



1 - стояк; 2 және 15 – тарату құрылғысы; 3, 4, 5, 6, 19, 20, 23 және 24 – задвижки; 7 - манометр; 8 - сақтандырғыш; 9, 11, 12, 21 және 22 – отводтар; 10 - жылдамқосылғыш құрылғы; 13 - шығын өлшегіш датчигы; 14 - құбыр; 16 - ниппель; 17 – төртклапанды кран; 18 және 30 - кері клапан; 25 және 27 – құю және тарату құбыры; 26 – ерітінді дайындау блогы; 28 – ерітінді резервуары; 29- құйма науасы; 31- тізбек басы; 32 - крестовина; 33 - бұрғылау колоннасы; 34 - бұрғылау рукавы; 35- вертлюг.

2 Сурет – Бұрғылау қондырғысының айналмалы жүйесі

Бұрғылау сораптары өте қиын жағдайда пайдаланылады. Олар өте тұтқыр ерітінділерді айдайды, көп жағдайда балшық-сулы қоспалардан және гематит пен баритті қоспалармен күрделенілгендіктен ерітінділер. Ерітінділер 2%-ға дейін абразивті бөлшектерден, яғни тау жыныстарынан тұрады және 40-70°C температурада сораптармен айдайды. Сулы ерітінділер бұл температурада коррозияға бейімдірек болып келеді. Одан бөлек, олар белсенді химиялық реагенттер болады: әк, каустикалық сода, илеу қышқылдары, тұз және де басқалары.

Бұрғылау сорабы өзісортғыш және 2-3 м биіктікте тұрақты жұмыс жасауы тиіс. Ол аз уақыт ішінде ұңғымадағы сальник пен пробкаларда қысымды арттырып отыруы керек; конструкциясы бойынша қарапайым болуы тиіс; эксплуатация кезінде

сенімді әрі ыңғайлы болуы тиіс, цилиндрлі төлкені, штокты, клапандарды, сальник және де өзгеде тез қозатын бөлшектерді тез ауыстыруға икемділігі;

Сорап ресурсы 10 мың сағаттан кем болмауы керек, ад конструкциясы ұңғымада беріліс пен қысымды 2-3 рет көтеріп-түсіруді қамтамасыз ете алуы керек. Сорғы жетегі дизель, электроөзғалтқаш және топтық жетектен әмбебап болуы тиіс.

Бұрғылау сораптары берілістің біркелігін қамтамасыз ете отырып, эксплуатация кезінде қауіпсіз және жөндеуге ыңғайлы болуы керек. Бұрғылау сорабы әдетте бұрғылау қондырғылары ішіндегі ең ауыр агрегат болып табылады. Қазіргі заманауи берік сораптар салмағы 50 тонна, сондықтан оның конструкциясы көлік тасымалына, сондай-ақ кәсіп аумағынан алшақ жерлерде тасымалдануы тиіс.

Қарапайым жағдайда тез қозатын бөлшектердің орта есеппен жұмыс жасау уақыты келесідей:

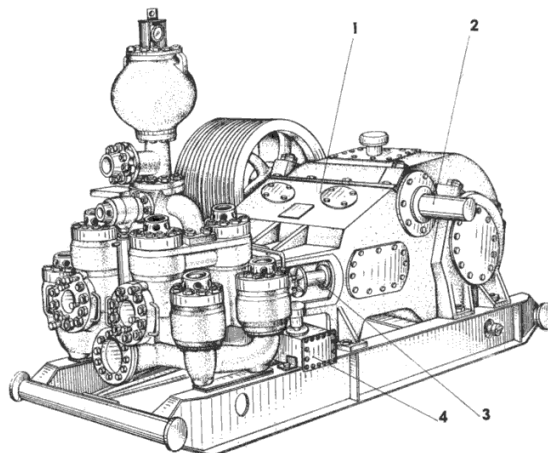
- поршень 100-200 сағат;
- шток 150-200;
- цилиндрлі төлке 200 – 300;
- клапандар 300-400.

Алайда бөл бөлшектердің жұмыс жасау уақыты бірнеше сағатқа дейін қысқаруы мүмкін. Сондықтан оларды тез алмастыру, сонымен қатар операция кезіндегі еңбек сыйымдылығы үлкен рөл атқарады [3].

2 Арнайы бөлім

2.1 Екіцилиндрлі бұрғылау сорабының конструкциясы

У8-6МА2 және біртипті У8-7МА2 бұрғылау сораптары бұрғылауда жиі кездесетін сорғылар болып табылады. У8-6МА2 (қарапайым түрі 3-суретке сәйкес) – көлденең, поршеньді, екіцилиндрлі, қосәрекетті, гидравликалық және жетек бөлігінен тұратын, жалпы рамада орнатылған бұрғылау сорабы [4].



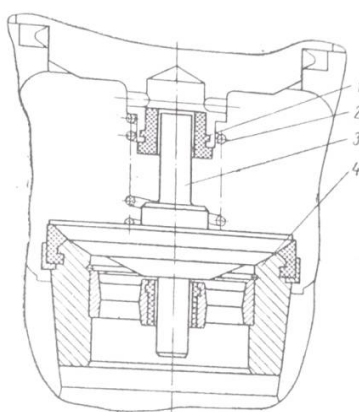
1 – станина; 2 – трансмиссионный вал; 3 – кривошипно-шатунный механизм; 4 – штокты майлау жүйесі.

3 Сурет – У8-6МА2 бұрғылау сорабының жалпы түрі

2.2 У8-6МА2 сорабының гидравликалық бөлігі

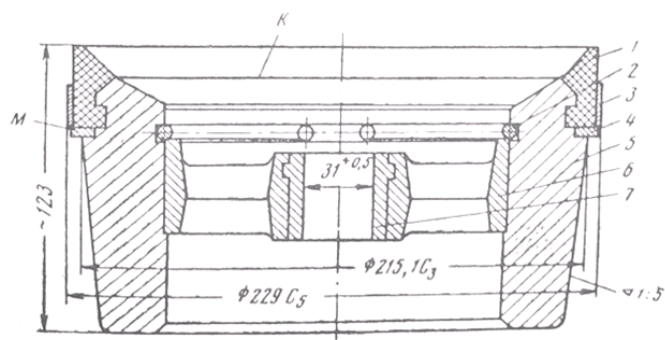
У8-6МА2 сорабының гидравликалық бөлігі келесідей негізгі тораптардан тұрады: екі құйылмалы болаттан жасалған гидравликалық қорап, бір-бірімен төмен жағынан қабылдау қорабы арқылы, ал жоғарғы жағынан пневмокомпенсатор блогы корпуспен жалғанған.

Қабылдау қорабында сорғыш әуе қалпағы орнатылған. Сорғының қабылдау қорабы айналмалы құбыр мен сорғыш клапандарды жалғайды (4,5 және 6-суреттерге сәйкес).



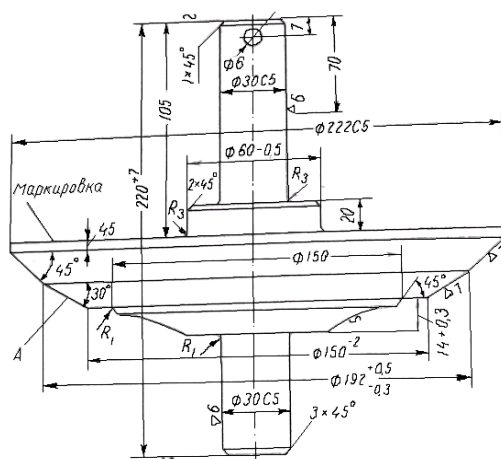
1 - төлке; 2 – серіпше; 3 – клапан тәрелкесі; 4 – седло жинағы.

4 Сурет – У8-6МА2 сорабының клапан жинағы



1 – клапанды тығыздау; 2 – серіппелі сақина; 3 – сақина; 4 – сыртқы сақина; 5 – седло; 6 – бағыттаушы; 7 – төлке.

5 Сурет – У8-6МА2 сорабының седло жинағы



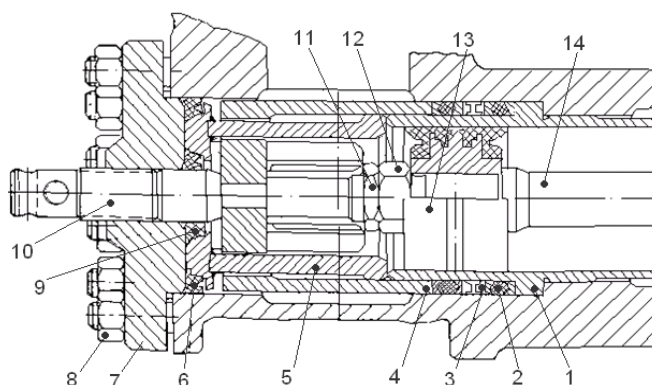
6 Сурет – У8-6МА2 сорабының клапан тәрелкесі

Гидравликалық қорап ішіне ауыстырмалы цилиндрлі төлке орнатылады (7,8-суреттерге сәйкес), олардың ішкі диаметрі талап етілген қысым мен сораптың

берілісіне байланысты таңдалады. Сыртқы өлшемдері барлық төлкелерде бірдей. Төлкелердің жұмыс істеу арынын арттыру мақсатында оларды термиялық өндеуге жібереді. Сораптың цилиндрлі төлкесін нығыздау цилиндрлі төлкенің буртигі 1 мен шыны 4 арасында екі аралас тығыздауыш 2, болатты сақинамен 3 бөлу жолымен жасалады [5].

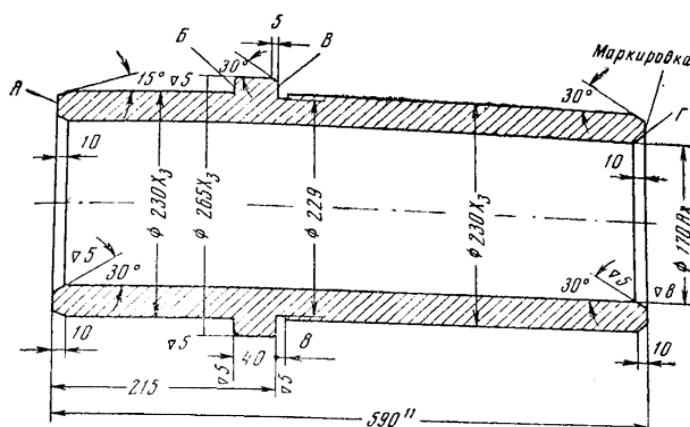
Сақина сыртқы және ішкі диаметрлері тесіктермен белгіленеді. Тығыздау тозған жағдайда арнайы тесік A_B гидравликалық қорап ерітіндісі сыртқа ағуы тиіс. Бұл цилиндрлі төлкенің нығыздалуында жіберілген қатені білдіреді.

Цилиндрлі төлкені бекіту шыны 5 және қақпақты 7 гайканы 8 тарту көмегімен жүзеге асады.



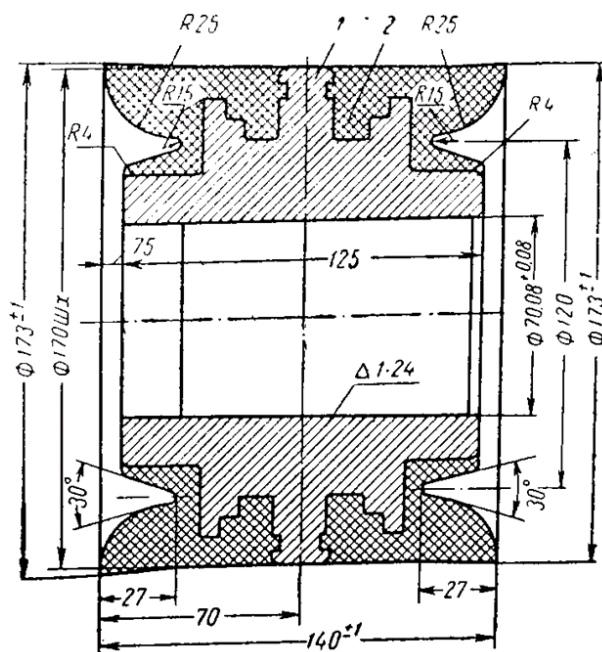
7 Сурет – У8-6МА2 сорабының цилиндрлі төлкесін нығыздау

Цилиндрлі қақпақ 7 өзі бекітілетін манжет 6 және 9 көмегімен жасалады. Цилиндрлу төлкенің тығыздауышын тарту 2 болт 10 көмегімен жүзеге асады.



8 Сурет – У8-6МА2 сорабының цилиндрлі төлкесі

Цилиндрлі төлкеде поршеньдер жылжиды (9 сурет). Поршень 13 (7-суретке сәйкес) конусты жырығы бар өзекшеден және оған вулканизацияланған екі резеңкелі манжеттен тұрады.

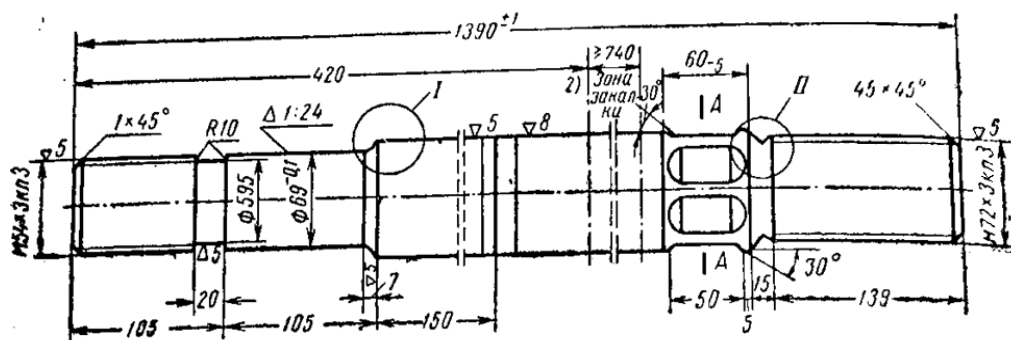


1 – өзекше; 2 – нығыздауыш.

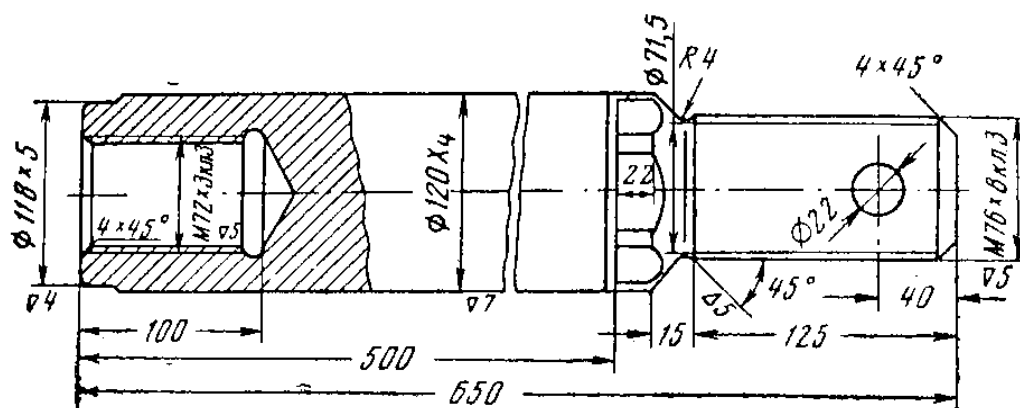
9 Сурет – У8-6МА2 сорабының поршені П 170-7 (ГОСТ 11267-65)

Шток (10-суретке сәйкес) шток қондырмасымен қосылған (11-суретке сәйкес), оның соңы резьбалы болып келеді және оны ползун корпусына қарай бұрады. Айналым кезінде У8-6МА2 сорабының эксцентрикті білігі шатун арқылы ползун мен поршень штогы қайта айналымға түседі [6].

Штоктың тозу деңгейін арттыру мақсатында олардың жұмыс қабаты жоғары қаттылықта шыңдалады.

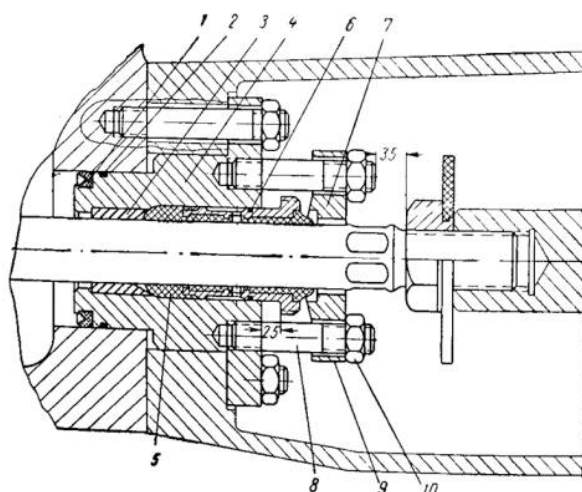


10 Сурет – У8-6МА2 сорабының шток поршені



11 Сурет – У8-6МА2 сорабының шток ползуны

Нығыздауыш (12-суреттерге сәйкес) корпуста 4, бағыттаушы төлке 6, тіреуіш резеңке сақинасы 5, төрт нығыздағыш резеңке сақинадан 5, тіреуіш сақинадан 11 және екінші бағыттаушы төлкеден тұрады.

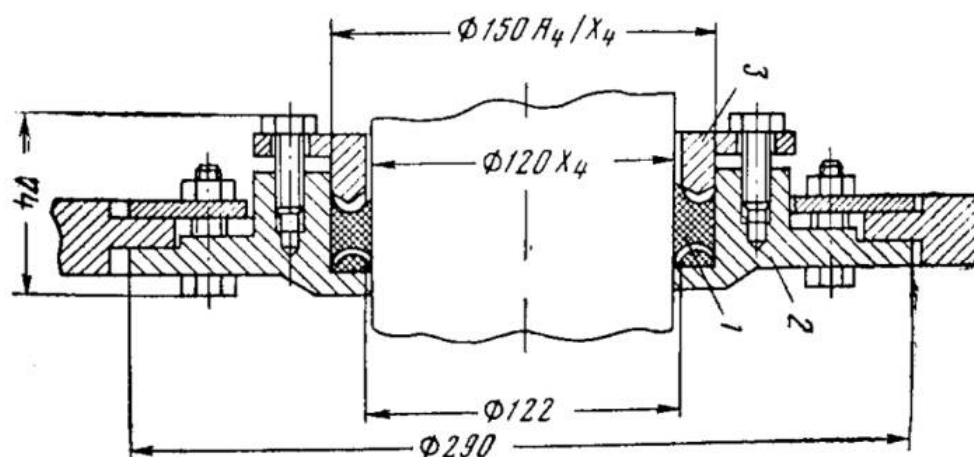


12 Сурет – У8-6МА2 сорабының штогын нығыздау

Бағыттаушы төлкелер және тіреуіш сақина капролиттен жасалады. Тіреуіш сақина 11 төлке 7 мен фланец 9 көмегімен сығылады.

Нығыздауышты тарту жұмыс жасамай тұрған сораптың гайка 10 және шпилька 8 көмегімен орындалады [7].

Штокты нығыздаудың ұзақ мерзімділігін арттыру үшін штоктарды сұйық маймен майлау және салқындату жүзеге асырылады.



13 Сурет – Шток ползунын нығыздау

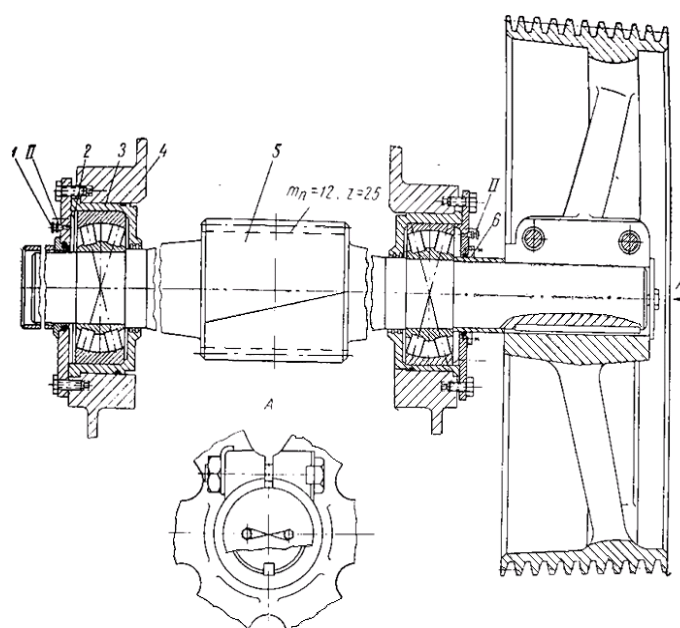
Гидравликалық қораптың корпуспен 4 герметизациялық қосылысы өзінығыздауыш манжет 1 және резеңкелі сақина 2 көмегімен жүзеге асады.

Сазды ерітіндінің сорғының жетек бөлігіне жібермеу үшін арнайы нығыздауыш құрылғы ойлап табылды (14-суретке сәйкес). Сазды ерітінді шток қондырмасының жетек бөлігіне енгізілуі мүмкін, сондықтан атап өтілген нығыздауыш сальникті типке жатады. Сальник корпусында 2 орналасқан манжеттер 1 фланец 3 көмегімен жоғары көтеріледі. Манжеттер шток жапсырмасына қысылып, сазды ерітіндіні жетек бөлігіне жібермейді. Фланец 3 сорап жұмысы тоқтаған кезде қысылады. Қысылыс сазды ерітіндіні жою арқылы жүзеге асады. Шамадан тыс қысылыс талап етілмейді, себебі одан бұрын манжет жұмыстан шығады.

2.3 У8-МА2 сорабының жетек бөлігі

У8-МА2 сорабының жетек бөлігі түптік білік (15-суретке сәйкес) түйіндерінен, трансмиссионды вал (16-суретке сәйкес), шатунды механизмнен (17-суретке сәйкес) тұрады және құйма шойын станинасында орнатылған.

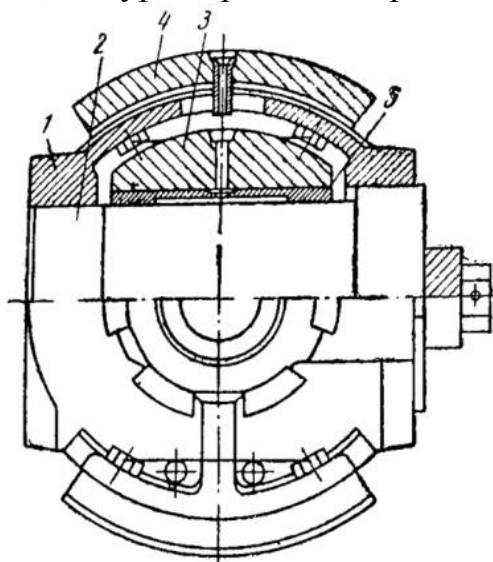
Түптік вал дәнекерленген құрылым түрінде көрсетілген. Ол екі бірдей эксцентриктен 2, тісті тәж 1 және валдан 3 тұрады. Тісті тәж 1 эксцентрикке 2 пресстелген. Вал төрт конусты подшипникте орнатылады. Подшипниктер станокта 6 орналасқан. Подшипниктер прокладка 5 көмегімен реттеледі. Подшипниктерді майлау серіппелі тавоттармен жүзеге асады [8].



14 Сурет – Трансмиссионды білік

Консистентті майлау подшипниктерге серіппелі тавоттармен 1 беріледі. А қалқымалы подшипнигі кеңеюі үшін жылулық тесігі бар. Трансмиссионды валдың екі жағы да бірдей болып келеді, бұл жетектің оң және сол орналасуымен сорғыны құрастыруға мүмкіндік береді. Біліктің бос бөлігі қаптамамен сақталады. Шкив валдың шетіне шпонка және қос болтпен бекітіледі.

Майланатын бөлігі 15, 16-суреттерге сәйкес рим цифрларымен көрсетілген.



16 Сурет – Ползун

17-суретке сәйкес шатунның сақина бойымен ползунның көлденең қимасы көрсетілген. Шатунның жетекші бастары конусты роліті подшипниктерде

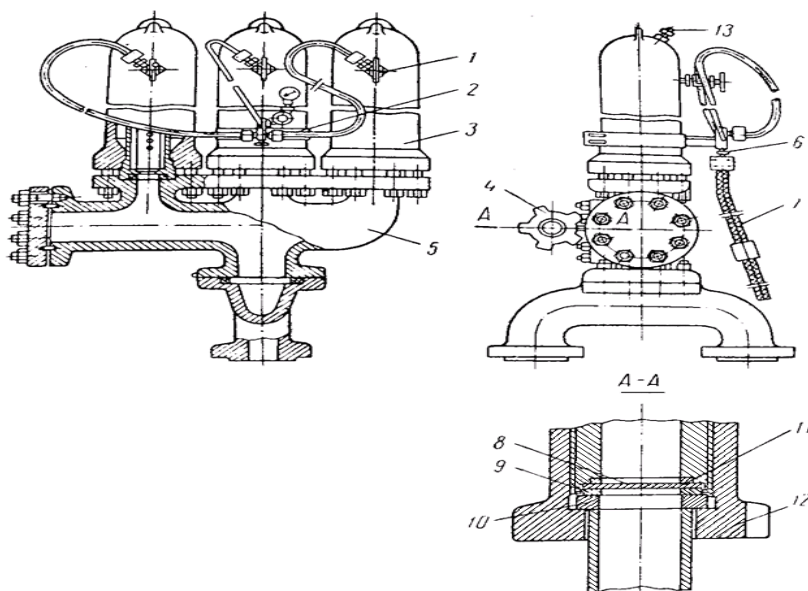
орнатылған, олар эксцентриктерге отырғызылған. Шатунный кіші бастары 3 (17 суретке сәйкес) ползунге 1 цилиндрлік саусақшалар 2 және сырғанау подшипниктері 5 көмегімен жалғанған.

Мойынтіректерді майлау 5 шатунның кіші басындағы тесік арқылы жүргізіледі. Бұл тесікке май майлау камерасы арқылы келеді. Майлау камерасы ползун астына бекітілген корпусқа бекітіледі. Ползунды алмастырушы бөлшек болып жапсырма 4 болып табылады. Ползун корпусы 1 болаттан жасалады, ал жапсырма болса шойыннан жасалады.

Бағыттаушы ползун корпусы жапсырмасы камерада өздігінен ағатын маймен майланады. Бұл камераға майлар тісті беріліс арқылы беріледі. Тісті берілісті қарау және қорапқа май құю арнайы науа арқылы жүргізіледі. Май деңгейін бақылап отыратын май көрсеткіш құрылғы орнатылады. Май құю үшін арнайы резьбалы 75 мм диаметрлі тесік жасалады. Қысты күні майды қыздыру үшін май тұратын қорапқа жылытқыш орнатылады.

Сорғы станинасы өз рамасына сегіз болтпен бекітіледі. Тасымалдау ыңғайлылығы үшін сорғы рамасы салазка түрінде орындалған.

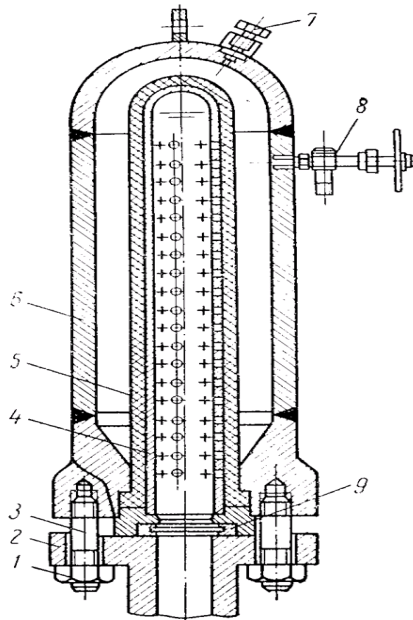
Тұйық типті У8-6МА2 сорабының пневмокомпрессор блогы (18-суретке сәйкес) құбырдағы қысым тербелісінің көлемін төмендетуге арналған. Ол корпустан 5 тұрады. Корпусқа бөлгіші бар үш бірдей ауа қалпақшасы болады. Әрбір қалпақша көлемі 17 дм³. Әуе қалпақшасы қалпақшадағы газ қысымын және сақтандырғыш клапан 4 бақылайтын құрылғысы 2 бар.



17 Сурет – У8-6МА2 сорабының пневмокомпенсатор блогы

Әуе қалпақшасы перфорацияланған құбыр және резеңкелі баллоннан тірады. Қалпақша корпусы перфорациялық құбырға сүйене отырып, пневмокомпенсатор

блогынының фланец корпусына шпилькамен бекітіледі. Резеңкелі баллонның фланецін қысу нәтижесінде баллон мен қалпақша арасындағы қуыс герметизацияланады. Сығылған ауаны немесе қалпаушаның жоғарғы бөлігіндегі газды шығару үшін тығындар 13 бар.



1 - гайка; 2 – әуе қалпақшасы блогының фланец корпусы; 3 - шпилька; 4 – перфорацияланған құбыр; 5 – резеңкелі баллон; 6 – қалпақша корпусы; 7 - тығын; 8 - вентиль; 9 – нығыздауыш

18 Сурет – Бөлгіші бар пневмокомпенсатор

Әрбір қалпақша корпусында вентиль 1 бар, вентильге қалпақтардың газ қуысындағы газ қысымын бақылауға арналған құрылғы жалғанады. Осы құрылғы көмегімен қалпақшаға газ толтырылады. Қалпақша 6 шешіледі де, келтекұбырдың бұрандалы ұшында жоғары қысымды шлангтың қисық гайкасы 7 оралады, екінші ұшы газбен сығылған баллонға қосылады. Пневмокомпрессорды газбен толтыру үшін тығынды 13 бұрайды да қалпақшаның газ қуысына 100-150 см³ су толтырылады. Су – қалпақшадағы газ қуысының герметизациясын сенімді етеді [9].

Пневмокомпенсатор блогы корпусына сақтандырғыш клапан бекітіліп, мембранамен жабылған өту тесігі Л62М маркалы жезден дайындалады. Оның қалыңдығы 0,8-1 мм. Мембранаға 8 ауысым сақинасы 9 және құбыр 10 мен гайка 12 тіреледі. Мембрана мен фланецтің герметикалық жалғануы резеңкелі сақина 11 арқылы жүзеге асады. Өндіруші завод ауыстырғыш сақиналар жиынтығын 9 жеткізеді. Бұл жиынтықтағы сақиналардың ішкі диаметрлері әртүрлі болып келеді. Әрбір ауысымды цилиндрлі төлкеге, демек жұмысшы қысымға да белгілі бір ауыстырғыш сақина дәл келеді. Бұл сақиналар маркаланады. Сақина маркасы оның жұмысшы қысым деңгейін көрсетеді. Сазды ерітінді қысымының артуына байланысты рұқсат етілген мембранадан 8 тыс сақинаның ішкі диаметрінің

контуры бойынша кесіледі. Ал сазды ерітінді құбырдың 10 көмегімен сыйымдылыққа құйылады.

У8-7МА2 бұрғылау сорабы көтергіш бөлшектердің үлкеюіне және болаттың мықты маркаларын қолдануына байланысты үлкен қысымда жұмыс жасауға арналған. Нәтижесінде сорап габариті үлкейіп, массасы артады. Конструктивтік ерекшелігі шатунның кіші басының қола төлкенің орнына инелі мойынтірегінің крейцкопфте шатунның шағын қалпақшасын орнатуда.

1 Кесте – Екі цилиндрлі бұрғылау сораптарының техникалық сипаттамасы

Сипаттама	У8-6МА2	У8-7МА2
Қуаты, кВт		
Пайдалы	475	750
Жетек	600	900
Поршень саны	2	2
Камера саны	4	4
Поршеннің қосжүріс саны 1 мин-тағы	65	65
Поршень жүрісінің ұзындығы, м	0,4	0,4
Цилиндрлі төлке диаметрі, м		
Үлкен көрсеткіш	0,2	0,2
Кіші көсеткіш	0,13	0,13
Сорап беріліс көрсеткіші, м ³ /с		
Үлкен көрсеткіш	0,051	0,051
Кіші көсеткіш	0,020	0,020
Кривошипті біліктің бір айналым кезіндегі, л		
Үлкен көрсеткіш		
Кіші көсеткіш	46,2 17,3	46,2 20,6
Шығар кездегі қысым, МПа		
Үлкен көрсеткіш	25	32
Кіші көсеткіш	9,6	14,2
Шток диаметрі, мм	70	70
Трансмиссиялық біліктің айналу жиілігі, айн/мин	320	332
Передаточное число редуктора насоса	4,92	5,11
Сорғы редукторының беріліс саны, кН	300	446
Клапан диаметрі, мм	145	145
Құбыр диаметрі, мм		
Сорғыш	275	275
Айдаушы	110	125

2.4 Бұрғылау сорабын монтаждау

Бұрғылау қондырғыларында әдетте екі сорапты бірге жөндейді. Терең ұңғыманы бұрғылауда үш немес одан көп сорапты жөндейді. Бұрғылау жинағына кіретін сораптар саны ұңғыманы жуу және жетектің забойлы қозғалтқыштың гидравликалық қуатын анықтайды. Сораптарды монтаждау арнайы белгіленген аумақта жасалады.

Сораптап әдетте металл негіздеріне орнатылады. Бірақ ағаш білеулерде орнатылған жайғдайлар кездескен. Ағаш білеулер ара қашықтығы 500 мм болатындай топыраққа төселеді. Салмағының үлкен болғанының арқасында оларға арнайы іргетасқа немесе өзге білеулерге бекітуді қажет етпейді.

Сорапты ұзындығы бойынша да, ені бойынша да көлденеңнен тегістей бірдей деңгейде қояды. Ерітіндісі бар сораптарды сұйықтық деңгейі сорғы цилиндрлерінің осінен жоғары болатындай етіп орнатады. Өзге жағдайда сораптың сорапты толтыру коэффициенті төмендеп, беріліс азаяды. Жұмыстың соңғы бөлігінде сорғыш құбырларға фильтр орнатады. Ерітінді деңгейі цилиндр осінен төмен болған жағдайда, кері клапанды да орнату ұсынылады. Сорғыш клапан диаметрі қабылдаушы қорап тесігі диаметрінен кем болмауы тиіс, яғни 250 мм. Ал ұзындығы, гидравликалық кедергіні азайту үшін аз болғаны тиімді. Қондырғыны орнату кезінде құбыр сораптан чанга кішігірім еніс болуы керек.

Штокты жуу үшін сорапқа су құбырына диаметрі 19 мм болатын құбыр жалғайды.

Сыналы біліктерді бірдей ұзындықта таңдаған жөн. Кез келген екі белдіктің арасындағы өзіндік 25 мм-ден үлкен болған жағдайда монтаждау жүргізілмейді. Белдікті беріліс сақтандырғыш кохуж арқылы нұյе бекітілуі тиіс.

Сақтандырғыш клапанның құю тесігін құбырмен сенімді етіп жалғау керек және оны ерітінді тұрған арнайы ыдысқа апару керек.

Сорғыларды гидравликалық байлау жобаға сай келесідей тәртіппен жүргізіледі. Ең алғашында қабылдау құбырларын төсейді. Қабылдау құбырының екінші шетін кері клапанмен жабдықтап, тоқтату кезінде сорғыдан және құбырдан сұйықтықты төгуге кедергі келтіретін және қорғаныш тормен, кері клапан мен сорғы клапаны бөгде заттармен ластанудан сақтайтын жуу сұйықтығы бар ыдысқа жібереді. Бір бұрғылау қондырғысында бірнеше сорғыны әдетте параллельді айдау схемасы бойынша құрастырады. Ол айдау сұйықтығының көлемін арттыра отырып, арынын өзгертпейді.

Бұрғылау қондырғысының типіне және олардың бұрғылау технологиясына байланысты оларды монтаждауда әртүрлі тәсілдер қолданылады. Кей кезде жалпы кестеге қосымша агрегаттарды, механизмдер мен құрылғыларды енгізуге тура келеді. Осыған байланысты айдаушы және сорушы қатарлардың ұтымды кестесін таңдайды.

Бұрғылау сорабын монтаждау келесідей талаптарды орындауы тиіс:

1) Бұрғылау сораптарының айдау желілері максимальді жұмысшы қысымы ұңғыманың геологиялық-техникалық нарядында көзделген сынақтан өте тиіс. Сынақ сораптарды эксплуатацияға жібере алдында және әрбір жөндеуден кейін жүргізіледі. Сынақ қорытындысы акте көрсетіледі. Айдау желілерін бұрғылау сорғыларымен сынауға тыйым салынады.

2) Жөндеу кезінде жалпы айдау желісінен сорапты ажырататын, бұрғылау сорғыларының айдау желілерінде ысырмалар орнату керек. Егерде бұрғылау сораптарының торабында ысырма немесе кері клапан орнатылмаса, онда кез келген сорапты жөндеу алдында қысымын атмосфералық қысымға дейін түсіру керек.

3) Бұрғылау сорғыларының іске қосу ысырмалары қашықтықтан басқарылуы тиіс. Іске қосу ысырмасы жабық болған кезде сорғыларды іске қосуға тыйым салынады.

4) Әрбір бұрғылау сорғысында пайдалану жөніндегі нұсқаулыққа сәйкес зауыттық дайындалған сақтандырғыш құрылғы номиналды қысымға монтаждалуы тиіс. Сақтандырғыш құрылғылардың күйін орнату және тексеру жабдықтың техникалық жай-күйі журналдарында тіркеледі.

5) Сақтандырғыш пластиналарды арнайы құрылғыда орнату қажет, жуу сұйықтығымен үнемі шаюды қамтамасыз ететін пластинаның соруын болдырмайтын құрал-жабдықтар. Бұл құрылғы сорғының бекіткішінде ысырманы немесе фильтрді орнатқанға дейін орындалуы және ағызу құбыры болуы тиіс. Құбыр арқылы сақтандырғыш пластина үзілген кезде шаю сұйықтығын қабылдауыш шыныға жібереді. Ағызу құбырын тігінен орнатып, сенімді түрде бекіту керек. Бұл қондырғы Солтүстік айнақтарда жиі қолданылады және осы аймақтарда сақтандырғыш құрылғыларын жылыту қарастырылуы тиіс.

6) Бұрғылау сорабының айдау желісі бойымен манометр орнатылады. Манометр сақтандырғыш құрылғыда жөнделеді, шаю сұйықтығының қоқыстардан тазалап, аспаптың тербеліс көрсеткішін өшіреді.

7) Егер екі немесе одан да көп сорап бір айдау желісі бойымен орнатылған болса, мекемеде барлығына бір ғана манометр қолдануға рұқсат етіледі.

8) Бұрғылау сорабына қызмет көрсету үшін оның айналасына сұйықтықты бұруға арналған науасы бар еден орнатылуы керек.

9) Бұрғылау сораптарына немесе айдау желісінде қысым компенсаторлары орналасуы керек. Компенсатордың жұмысшы қысымы куәлікте көрсетілген максималды жұмысшы қысымнан төмен болмауы тиіс. Компенсатор беті (шырыңқы жерлері, сыртқы жарығы, қисық пісірілген фланец) тегіс болмаған жағдайда оны қолдануға тыйым салынады.

10) Жеке іргетасқа немесе сорапқа орнатылған ауа-гидравликалық компенсаторлар қосымша тартқыштармен бекітілуі керек, олар компенсаторға жалғанып, хомут көмегімен жалғанады.

11) Корпусқа өзге қондырғыларды бекітуге тыйым салынады.

12) Егер компенсатор қысымы куәлікте көрсетілген деңгейден төмен болған жағдайда алдын ала сығылған пневмокомпенсаторды бұрғылау сорабын эксплуатациялауға тыйым салынады.

13) Пневматикалық компенсаторды ауамен немесе инертті газбен толыру, компенсатор қуысындағы май немесе басқа да жанғыш затпен әрекеттесуін жоғалтады. Компенсаторды дайындаған кезде оның ішіндегі ауаны шығарып, компенсатордағы қысымды атмосфералық қысымға дейін төмендетеді. Резеңкелі элементті (виккель) алған кезде ВНИИТБ конструкциясы бөлшектерін қолданған жөн.

14) Пневматикалық компенсатор келесі талаптарды орындауы қажет: а) сығу қысымын өадағалап отыратын құрылғы, б) ауаны толтыру не сығуға арналған сақтандырғыш қалпақша.

15) Бұрғы сорғыларының шығару желілеріндегі жылжымалы шпинделері жоқ ысырмалардың көрсеткіштері «Ашық», «Жабық» [10].

2.5 Сорап бөлшектерінің тозу сипаты

Сораптың тозуын және зақымдануын бақылау кезінде бөлшектердің бұзылуы келесідей 5 негізгі түрде байқалады:

1) Деформация және сыну (тұтқыр сыну, жеңіл сыну, қалдық деформация, шаршау сынығы, байланыс кезіндегі зақымдалу);

2) Механикалық тозу (абразивті тозу, металл тозуы);

3) эрозиялық-кавитациялық зақымданулар (сұйық эрозия, кавитация, газды эрозия);

4) коррозиялық зақымданулар (атмосфера коррозиясы, электроли коррозиясы, газды коррозия);

5) механикалық-коррозиялық зақымданулар (коррозиялық шаршау, үйкелу кезіндегі коррозия, коррозиялық жарылу).

Деформация мен зақымдану материалға өте үлкен қысым бері беру кезінде пайда болады. Материал деформациясы оның түрі мен өлшемі өзгерісінен байқалады.

Механикалық тозу материалдардың үйкелісі нәтижесінде пайда болады. Материалдардың тозуы, олардың жасалуы мен оларды қолдану арқылы байқалады. Тозу интенсивтілігі оларды пайдалану арқылы пайда болады.

Абразивті тозу сызатушының салдарынан қозғалмалы жанасуларда көрінеді және қатты абразивтік бөлшектердің кесетін әсерінен байқалады. Абразивті тозу нәтижесінде бөлшектер интенсивті бұзылады.

Эрозионды-кавитациялық зақымдалу металлға сұйықтық пен газ әсерінен пайда болады. Сұйықтықтың қысымы қаныққан бу қысымынан төмен түсетін аумақтарда бу және ауа көпіршіктері пайда болады. Жоғары қысым аймағында

үлкен жылдамдықпен жоғалып, олар металл бетіне гидравликалық соққы және оның бүлінуін тудырады. Бет қаттылығының артуымен қирау қарқындылығы күрт төмендейді.

Металдар мен қорытпалардың коррозиясы сыртқы ортаның химиялық және электрохимиялық әсерінің салдарынан олардың бұзылу процесі болып табылады. Сыртқы ортаға байланысты коррозия үшке бөлінеді. Олар атмосфералық, казды және электрот коррозиясы.

Механикалық-коррозиялық зақымданулар коррозия мен механикалық көрсеткіштер (қысым, деформация, үйкеліс) коррозиялық орта мен цилиндрлік қысымның біркелкі жұмыс жасауы әсерінен байқалады. Бөлшектер мен қондырғылардың жұмыс жасау уақытын арттыру үшін жұмыс жасаушы бетті коррозиялық шаршаудан қысым деңгейі мен циклін төмендету керек.

Жоғарыда атап өтілген жәйттардан түсінгеніміз, тозу – өте ұиын және көп сатылы процесс. Оны толықтай жою мүмкін емес, алайда thмендете аламыз.

Қондырғыларда кездесетін барлық тозу түрлерін екіге бөле аламыз: табиғи және авариялық. Тозу деңгейінің баяу өсуі және үйкеліс күштерінің ұзақ жұмысының салдары, пайдаланудың қалыпты жағдайда жоғары температурамен жұмыс жасауы, қышқылдардың және сілтілердің әсері табиғи тозу деп аталады. Авариялық тозу техникалық қызмет көрсету және эксплуатациялау кезінде қателік жіберу салдарынан орын алады. Кең тараған тозу түру – механикалық тозу.

Әрбір үйкелетін жұптың жұмысы 3 бөліктен тұрады: жұмыс жасау кезінде, табиғи тозу кезеңі, авариялық тозу.

Жұмыс жасау кезеңі оның тозуының арту есебінен пайда болады. Оны жанасатын беттердің тегіс еместігін тегістеуге дейінгі және тұрақты байланыс алаңы арқылы түсіндіруге болады. Жанасатын беттерді тегістеу кезінде оның нормасын сақтап отыру маңызды болып табылады. Ол бөлшектің жұмыс уақытын сақтауға өз көмегін тигізеді. Табиғи тоху кезеңі тозудың тұрақты жылдамдығы арқылы түсіндіріледі. Үшінші кезең, тозу деңгейінің артуы, яғни тесілген алаңның үлкеюі бөлшектердің бір-бірімен соқтығысуына әкеліп соғады. Ол пластикалық деформацияны арттырады. Бұл авариялық тозу кезеңі болады.

Егерде бөлшек максималды тозған болса, оны қалпына келтіру керек немесе жаңа бөлшекпен алмастыру қажет. Максималды тозу жөндеу практикасына қарағанда рұқсат етілген тозу дейгейіне аса мән бермейді. Жөндеу практикасында бөлшек келесі жөндеу жұмысына дейін жұмыс жасай алса, бөлшекті қондырғы ішінде қалдыруға рұқсат етіледі.

Жөндеуге жарамсыз тозу да кездеседі. Бұл жағдайда оны тез арада алмастыру қажет, олай болмаған жағдайда ол басқа бөлшектер жұмысын бұзуы мүмкін [11].

2.6 Екі поршеньді сорапты күрделі жөндеу

Күрделі жөндеу - жоспарлы жөндеудің ең күрделі және еңбекті қажет ететін түрі болып табылады. Күрделі жөндеу кезінде жабдықты толықтай бөлшектеп, кейіннен оны жөндеп немесе оларды алмастырады.

Күрделі жөндеу нәтижесінде жабдықтың техникалық сипаттамасы толық қалпына келеді. Күрделі жөндеуді көп жағдайда арнайы жөндеу зауыттарында жасайды. Алайда жөндеу базалары мен шеберханаларда да жөндеу жұмыстары жүргізіледі. Жабдық күрделі жөндеуге арнайы белгіленген кесте және оның техникалық жағдайы бойынша жіберіледі. Күрделі жөнделген жабдық бос еркінде жұмысқа қосылады.

Бұрғылау сорғыларына арналған жөндеуаралық циклдің құрылымы: К-2М-С-2М-С-2М-С-2М-К.

Бұрғылау сораптарының жұмыс жасау мерзімі орта есеппен 6 жыл. Осы аралықта бұрғылау сораптарын 3 мәрте күрделі жөндеуден өткізу жоспарланады.

Күрделі жөндеу кезінде сорапты бөлшектеу оның гидравликалық бөлігінен басталып келесі ретпен орындалады: гайкаларды шешіп, цилиндр қақпақшаларын алады, цилиндрлі төлкені алады, клапандарды шешеді, одан кейін шток сальнигін босатып, штокты жапсырмадан ажыратады, штокты поршеньмен бірге цилиндрден алады, грунтбуксерді шешеді, шток сальнигін нығыздаушыны алады және арнайы түсіруші көмегімен цилиндрлі төлкені клапанды қораптан шешеді. Әрі қарай гайкаларды бұрап, айдаушы коллектор мен ауа компенсаторын шешеді, гидравликалық қорапты қабылдау тройнигімен сорап корпусынан алады.

Бұдан кейін ауа компрессорларымен жұмыс жасап бастайды. Алдымен қалпақшадан ауаны шығарып, ине тәріздес вентиль мен бақылаушы тығынды ашады. Осы процесске дейін компенсаторды бөлшектеуге тыйым салынады, себебі сығылған ауа қалпақшанв жұлып алып кетіп қызметкерлердің жарақаттауы мүмкін. Кейін фланецке бекітілген гайкаларлы ағытып, қалпақша, резеңкелі баллон және перфораторлы құбырды аламыз.

Гидравликалық бөлігін бөлшектеп болғаннан кейін, жетек бөлігін демонтаждайды. Алдымен белдікті беріліс шкиві шешіледі. Одан кейін негізгі және бүйір картер болты алынады. Әрі қарай болттар шешіледі, мойынтірек 4 қақпақшасы алынып, гайка, мойынтіректің жоғарғы қақпашасы мен трансмиссиялық білікті ажыратамыз. Одан әрі шток жапсырмасын крейцкопфтан алып, крейцкопф саусақтарының стопорлық планкалары шешеіп, арнайы түсіруші көмегімен саусақшаларды крейцкопфтан пресстейді. Алдымен түбірлік мойынтіректерді қисық типті біліктен шешеді, кейін жинақты вал мен шатунды, Одан кейін бағыттаушы крейцкопф пен майланған шток жапсырмасын аламыз. Осыдан кейін сорғының жетек бөлігінің тораптарын бөлшектеу орындалады.

Қисық типті білікті келесідей түрде бөлшектейді: шатунды мойынтірек мен шатунды шешеді. Бұрандалы түсіргіштердің көмегімен біліктің шатуны бойынан

роликті мойынтірекді нығыздайды. Кейін білікті гидравликалық пресске орнатып, түбірлі мойынтіректің қақпақшаларын, бүйірлік қақпақтар және мойынтіректердің корпустары, Престің көмегімен түпкілікті подшипниктер мен тісті дөңгелекті нығыздайды. Содан кейін шатундардың кіші бастарынан арнайы түсіргіш немесе тесік көмегімен қола төлкелерді нығыздайды.

Бұрандалы түсіргіштің көмегімен трансмиссиялық біліктен роликті подшипниктер нығыздайды. Крейцкопфтан жапсырманы алып тастайды. Тораптар мен бөлшектерді шайғаннан кейін ақау тізімдемесін құрайды.

2.7 Кәсіпорында бөлшектерді жуу тәсілдері

Бөлшекті тазалаудың ең қарапайым түрі - майсыздандыру ерітіндісі бар ваннаға батыру арқылы жуу. Бөлшектің жанасуындағы қабаттың белсенділігі оның майымен қанығуына қарай төмендейді. Бөлшекті ерітіндіде жылжыта отырып шаю қажет. Осылайша бөлшектеу орнында пайдаланылатын жылжымалы ванналарда бөлшектерді жуу жүргізіледі.

Арнайы мекемелерде орнатылған стационарлық ванналарда батырылған бөлшектер арқылы жуу сұйықтығының мәжбүрлі айналымын жасауға болады. Жуу ванналарында бөлшектер салынған түбіне тор орнатылған. Тор астындағы кеңістік тұндырғыш рөлін атқарады. Олар ыстық ерітінділерді қолдану жуу уақытын едәуір азайтады. Ыстық ерітінділерге арналған ванналар қайырмаалы қақпақтармен жабдықталады, бұл сұйықтық температурасын ұзақ сақтауға және булануды азайтуға мүмкіндік береді. Болттар, гайкалар, түйреуіштер және басқа да ұсақ бөлшектер айналмалы жуғыш торлы барабандарда жақсы жуылады, олардың 2/3 бөлігі ерітіндіге батырылған. Барабанды айналдыру кезінде бөлшектердің сұйықтыққа тұрақты жылжуы оларды жақсы жууды қамтамасыз етеді.

Жөндеу кәсіпорындарында жөндеу жұмыстарының көлеміне байланысты бөлшектерді ыстық тәсілмен жуу үшін жуу машиналарын пайдаланады. олар жабық жуу қондырғыларына ұқсас болып келеді, бірақ аз мөлшерде.

Жуу машиналары бір, екі және үш камералы бола алады. Бөлшектерді камерадан камераға арнайы транспортермен ауыстырады, және де шағын бөлшектерді сым себеттерге салады.

Жылжымалы ванналарда жуғыш ерітінділер ретінде еріткіштер (бензин, керосин, дизельді отын) қолданылады. Стационарлық ванналарда және ағынды жуу кезінде ыстық су (70—90 °C), салқын және ыстық сілтілі ерітінділер пайдаланады.

Ағынды жуу кезінде 3-5 % дейін, ал стационарлық ванналарда 10—15 %-ға дейін каустикалық сода ерітінділерін кеңінен қолданады. Жуу өнімділігі 15-18 г/л беттік-белсенді зат ДС-РАС немесе 2 г/л сульфанол қосылған жағдайда артады. Соңғы жылдары каустикалық сода орнына жаңа агрессивті емес жуғыш құралдар қолданылады, олар АМ-15, МЛ-51, МЛ-52 және мұнай өнімдері негізінде

синтезделген беттік-белсенді заттар ерітінділері. Ерітінді құрамын металлдық коррозияға зиян келтірмеуі маңызды.

Бөлшектегі дірілді жуу әдетте жабық машиналарда жүргізіледі, олар улы еріткіштермен және эмульсиямен жұмыс істеуге мүмкіндік береді. Діріл кезінде пайда болатын сұйықтықтың турбулентті ағындары тазарту сапасы мен өнімділігін арттыруға ықпал етеді.

Ультрадыбыстық жуу - жуу ерітіндісінде ПМС-7 типті генераторлардың көмегімен үлкен жиіліктегі дыбыстық тербелістерде пайда болады. Осы тербелістердің әсерінен сұйықтықта кавитациялық құбылыстарға әкелетін қысу және сирету аймақтары пайда болады. Гидравликалық соққы әсерінен қиын бөлінетін май ластануы бұзылып, эмульсияға айналады және оңай жойылады. Бөлме температурасында келесі ерітінділерде тазарту ұсынылған: : тринатрийфосфат — 3 г/л, жартылай органикалық өнім ОП-7 — 3 г/л.

Химиялық-термиялық тазартуды негізінен тұздар мен сілтілер балқымасында бөлшектерді өңдеу жолымен күйіктер мен қақтарды жою үшін қолданады. Келесідей тұз балқымалары ұсынылады: тұзды натрий 60—65 %, азот қышқылды натрий 30—35 % және 5 % хлорлы натрий. Балқу температурасы 410—420 °С. Тазарту ұзақтығы 5-15 минут. Балқыма бөлшектерді алдымен суда, кейін сілті қалдықтарын бейтараптандыруға арналған қышқыл ерітіндісінде шаяды.

Шойын және болат бөлшектер тұз қышқылының ингибиленген ерітіндімен тазартылады. ал алюминий қорытпаларынан жасалған бөлшектер фосфор қышқылынан жасалған ерітіндімен тазартылады.

Электрохимиялық жууды көбіне сілтілі ерітіндіде 80°С температурада және ток тығыздығы 10—15 А/дм². Бұл жағдайда эмульгирлеу, диспергирлеу және еріту процестеріне металл бөлу шекарасында бөлінетін газ көпіршіктерінің механикалық әсері қосылады. Бөлшектерді жуу кезінде жіптерін майлау тесігін қағатын және жөнделген машинаны сынған кезде детальды істен шығуға әкелетін шүберектерді мүмкіндігінше аз қолдану қажет. Жуғыш ерітінділермен жұмыс істеу қауіпсіздік және өртке қарсы техника ережелерін қатаң сақтауды талап етеді. Жұмыс басталар алдында жуу қолды арнайы сақтаушы пасталармен жууы тиіс. Оларға ХИОТ-6 және АБ-1, ал мұнай өнімдерімен жұмыс жасаған кезде ПМ-1 пастасымен жуу ұсынылады. Күйік тудыруы мүмкін жуу ерітінділерінді пайдалану кезінде резеңке қолғаптармен жұмыс істеу керек. Жуу орнын таза ұстап, желдетіп отыру қажет. Өр ауысымның басында едендер жаңа үгінділермен себілуі керек және олар ауысым соңында жойылуы керек.

Қышқыл ерітінділерін дайындау кезінде ерекше сақтықты болуы қажет. Суды қышқылға құюға болмайды, себебі бұл ерітінді бұзуын қарқынды тудыруы мүмкін. Ерітіндіні араластыра отырып, қышқылды суға құю керек. Каустикалық соданы ұнтақтауда жұмысшы қорғаныш көзілдіріктерде болуы тиіс. Жуу машинасының есіктері оны іске қосу кезінде жабық болуы тиіс, оларды машина тоқтағаннан кейін ғана ашуға болады[12].

2.8 Бұрғылау сораптарының негізгі бөлшектерін жөндеу әдістері

Ауыстыруға барлық мойынтіректер мен стакандар, тісті доңғалақтар және редуктордың тісті дөңгелегі, сондай-ақ барлық тығыздағыштар жатады. Гидравликалық қорапшаны қалпына келтіреді немес алмастырады. Гидравликалық қорапшаның негізгі ақауы цилиндрлі ауыспалы төлкелер мен клапандардың ершіктерін тығыздау орындарында тығыздағыш беттердің бұзылуы, цилиндр корпусындағы жарықтар, сондай-ақ қақпақтарды бекітуге арналған шпилькалардың сынуы болып табылады. Сынған түйреуіштер жоғарыда сипатталған тәсілдермен алынады. Промоиналары бар болат гидравликалық қораптар қажетті өлшемдерді алу үшін кейіннен механикалық өңдеу арқылы электр доғалық балқытумен қалпына келтірілуі мүмкін. Шойын гидравликалық және болат қораптар клапанды ершелердің жуылған ұяларын және ершіктерді орнату үшін ішкі конустық беті бар төлкелерді нығыздау арқылы қалпына келтіреді.

Цилиндрлік төлкелер үшін жуылған отырғызу беттерін қалпына келтіру үшін, сондай-ақ гидравликалық қораптың ішкі бетінің бастапқы өлшемін алу үшін сіңірілетін төлкені ағыту және нығыздау қолданылады.

Крейцкопф корпусының беті саусақтың астына тозған кезде, оны әдетте келесідей қалпына келтіреді. Крейцкопф корпусындағы шығыңқы саусақты отырғызатын жерде төрт жағынан оны токарлық станокта орнатуға және бекітуге болатындай есеппен ширатады, содан кейін өңделген бетті Болат электродпен балқытады және токарлық станокта номиналды өлшемге дейін өңдейді. Кейде саусақ астындағы тесікті сүртіп, содан кейін ішкі диаметрі саусақтың номиналды өлшеміне қарай қашалған төлке орнатылады.

Токарлық станокта шток қойындысының астына бұранданы үзген кезде шток қойындысының астына ішкі диаметр бойынша бұрандасы бар төлкенің астына үлкен диаметрге үю жүргізіледі. Төлкенің сыртқы диаметрінде крейцкопфтың денесіне тіреуге арналған бұрт болуы тиіс. Орнатылғаннан кейін төлке крейцкопф корпусына бортқа қарама-қарсы жағынан пісіріледі.

2.9 Жөндеуден кейін сорғыларды құрастыру, өңдеу және сынау

Жөндеуден кейін гидравликалық қорап және қысымдағы корпустар бір жарым есе ең жоғары жұмыс қысымына престелуі тиіс. Сорғыны құрастыру дәйектілікпен, қайта бөлшектеумен жүргізіледі. Алдымен түйіндерді құрастырады. Тозған подшипниктерді жаңамен ауыстырады. Трансмиссиялық біліктің конустық роликті мойынтірегінде осьтік люфтты реттеу маңызды операция болып табылады. Реттеу келесідей жүргізіледі. Люфт толық таңдағанға дейін орнату стаканының қақпағын біркелкі бұрандамалармен созады, бұл біліктің қиын айналуымен сипатталады. Содан кейін стакан корпусының бүйірінің және қақпақтың фланецінің арасындағы саңылауды өлшейді. Қақпақты түсіріп, оның астына қалыңдығы

өлшенген саңылаудан 0,2-0,3 мм артық төсемдер жиынтығы орнатылады. Жиналған трансмиссиялық білік шкивке оңай айналуға тиіс. Жиналған трансмиссиялық білік шкивке оңай айналуға тиіс. Себебі қызып кету және тозу подшипниктер болуы мүмкін непараллельность арасындағы біліктер өстес еместігі немесе подшипниктер, бұл жойылады төсемдермен астында орнату стакандар.

Түпкілікті біліктің подшипниктерін реттеу келесі тәртіпте орындалады. Мойынтіректерді отырғызғанға дейін стакандардың сыртқы және ішкі диаметрлерін және қисық типті біліктің отырғызу мойындарын өлшейді. Бұл ретте стаканның ішкі қабырғасы мен подшипниктер сақиналарының сыртқы диаметрі арасындағы саңылау 0,05—0,1 мм-ге тең болуы тиіс. Осыдан кейін білікке доңғалаққа тірелгенге дейін кергіш төлкелерді киеді, содан кейін түбіне алдын ала тірелгенге дейін ішкі подшипниктің сыртқы сақинасы қойылған стакандарды орнатады. Қисық типті білікке алдын ала 80-90 °С дейін майда қыздырылған ішкі сақиналарды кергіш төлкеге тіреуге дейін отырғызады. Далее устанавливают в стакан наружное кольцо наружного подшипника и надевают торцовую крышку стакана. Стаканды орнатқаннан кейін подшипниктерді реттейді.

Подшипниктерді реттеген кезде сыртқы қақпақтардың болттары тартылады және подшипниктерді ең жоғары саңылауларды толық таңдағанға дейін стакандарда қысады. Болты затягивают усилием одного рабочего гаечным ключом с рукояткой длиной не более 210 мм. Сонымен қатар, саңылауды таңдау сенімді болу үшін стаканның қақпағының түбіне балғамен оралады. Осыдан кейін болттар қақпағы мен корпус арасында үш қорғасынды кубокты босатып, бір-бірінен 120° бұрышына орналастырады. Содан кейін болттар подшипниктерді қысуға дейін созады. . Бұл ретте шеңбер бойынша корпусының қақпағы мен шеткі арасындағы саңылаудың айырмасы 0,05 мм-ден аспауы тиіс. Одан әрі бұрандамаларды бұрайды, қорғасын текшелердің қалыңдығын өлшейді және текшелердің қалыңдығынан 0,3—0,4 мм артық жалпы қалыңдығы бар төсемдердің пакеттерін іріктейді. Қақпағы мен мойынтіректердің корпусы арасында төсемдердің пакеттерін орнатады және болттарды істен шыққанға дейін тартады.

Болттарды тартқаннан кейін стакан ұзындығы 1 м иінтірекке бір жұмысшының күшімен бұрылуы тиіс. Перед регулировкой подшипники смазывают машинным маслом марки промышленное-50. Түпкілікті реттелген подшипниктер қалың майлағышпен құйылады.

Подшипниктердің осьтік люфты қисық саусақтың саусағы мен тіректі шайба арасындағы төсемдер жиынтығымен реттейді. Бұл ретте төсемдер жиынтығының қалыңдығы мойынтіректерде осьтік люфт болмаған кезде өлшенген саңылаудан 0,15-0,25 мм артық алынады. Крейцкопф пен бағыттаушы арасындағы ұлғайтылған Саңылау крейцкопф Корпусы мен жапсырмалар арасындағы төсемдерді орнатумен жояды немесе жапсырмаларды ауыстырады. Жиналған крейцкопф жеу және соққысыз бағыттағыштарға еркін қозғалуы тиіс. Тозған қола төлкелер шатундарды нығыздайды және крейцкопфтың саусағымен тігілуі тиіс жаңаларын орнатады.

Сынау кезінде қос жүрістің санын, сорғыны нақты беруді, сору және айдау қысымын, келтірілген қуатты өлшейді, сондай-ақ индикаторлық диаграмманы алады. Алынған мәліметтер бойынша сорғының пайдалы арыны, гидравликалық және индикаторлық қуатын есептейді. Осының барлығы беру коэффициентін, механикалық және индикаторлық кпд анықтауға мүмкіндік береді. ал олар бойынша жүргізілген жөндеу сапасы туралы айтуға тиіс [13].

3 Есептеу бөлімі

3.1 Сорартарға конструкциялық есептеулер

Шток диаметрі шамамен 70 мм.

Поршень диаметрі:

$$D = \sqrt{\frac{4 \cdot 60 \cdot Q_{\text{мп}}}{\alpha_v \cdot K \cdot S \cdot n \cdot \pi} - \frac{2d^2}{K}}, \quad (2)$$

мұнда α_v - Ақаусыз сораптың беру көлемі коэффициенті; k – сорап камералар саны; S – поршеннің жүріс ұзындығы, n - сораптың қос жүріс саны; d – шток диаметрі

$$D = \sqrt{\frac{4 \cdot 60 \cdot 0,025}{0,85 \cdot 4 \cdot 0,35 \cdot 70 \cdot 3,14} - \frac{2 \cdot 0,07^2}{4}} = 0,143 \text{ м.}$$

Қысу кезінде поршеньге әсер ететін максималды күш:

$$P_c = \frac{K_{\text{п}} \cdot P_{\text{max}} \cdot F}{\eta_{5\text{м}}}, \quad (3)$$

мұнда $K_{\text{п}}$ - қор коэффициенті; $\eta_{5\text{м}}$ -шток пен поршень ПӘК-і; P_{max} – сорап қысымы; F – поршень ауданы

$$P_c = \frac{1,15 \cdot 30 \cdot 0,015}{0,97} = 0,533 \text{ МН.}$$

Штокты қысу кезіндегі кернеу:

$$\sigma_{\text{сж}} = \frac{4 \cdot P_c}{\pi \cdot d^2} = \frac{4 \cdot 0,533}{3,14 \cdot 0,07^2} = 132,1 \text{ МПа.}$$

Ағымдылық шегі бойынша қысудың беріктік қоры:

$$n = \frac{\sigma_{\tau}}{\sigma_{\text{сж}}} \geq 5,$$

мұнда $\sigma_{\tau}=700$ МПа для стали 45v

$$n = \frac{700}{132,1} = 5,3.$$

Созылу күші:

$$P_p = P_{\max}(F - f) \cdot \eta_{4м}, \quad (4)$$

мұнда f - шток ауданы; $\eta_{4м}$ - поршень мен сальник ПӘК-і

$$P_p = 30(0,143 - 0,0038) \cdot 0,91 = 0,366 \text{ МН}$$

Шаршау шегінің кернеуі:

$$\sigma_\tau = \frac{4 \cdot P_p}{\pi \cdot d^2} = \frac{4 \cdot 0,366}{3,14 \cdot 0,07^2} = 95 \text{ МПа.}$$

Шаршау шегі бойынша беріктік қоры:

$$n_T = \frac{\sigma_p}{\sigma_\tau} \geq 3,$$

$$n_T = \frac{366}{95} = 3,8.$$

Бұрғылау сорабының штогы сыни кернеу бойынша бойлық тұрақтылыққа есептеледі.

Шток икемділігі:

$$\lambda = \frac{l}{i}, \quad (5)$$

мұнда $l=1,92$ м – шток ұзындығы; $i=d/4=0,07/4=0,02$ м

$$\lambda = \frac{1,92}{0,02} = 96.$$

Шток икемділігі $\lambda < 105$ болғандықтан, сыни кернеу келесі формуламен анықталады:

$$\sigma_{кр} = 335 - 0,62\lambda = 335 - 0,62 \cdot 96 = 276 \text{ МПа.} \quad (6)$$

Тұрақтылық бойынша беріктік қорының коэффициенті:

$$n_y = \frac{\sigma_{кр} \cdot f}{P_c} = \frac{276 \cdot 0,0038}{0,533} = 2,1 > 2.$$

Демек шток диаметрі дұрыс таңдалған.

Сораптың пайдалы қуаты:

$$N_{\pi} = Q_{ип} \cdot P_{\max} = 0,025 \cdot 30 = 0,75 \text{ кВт.} \quad (7)$$

Жетек қуаты:

$$N_{пр} = \alpha \frac{N_{\pi}}{\eta_m}, \quad (8)$$

мұнда α – қор коэффициенті; η_m – қозғалтқыш пен сорап арасындағы коэффициент

$$N_{пр} = 1,05 \frac{0,75}{0,98} = 0,8 \text{ кВт.}$$

Сораптың бір берілісі:

$$Q_m = F \cdot \omega \cdot R \cdot \sin \alpha, \quad (9)$$

мұнда ω - кривошиптің бұрыштық жылдамдығы; R – кривошип радиусы; α – кривошип бұрылу бұрышы

$$\omega = \pi \cdot \frac{n}{30} = 3,14 \cdot \frac{70}{30} = 7,3,$$

$$R = \frac{S}{2} = \frac{0,350}{2} = 0,175 \text{ м.}$$

$$Q_m = 0,143 \cdot 7,3 \cdot 0,175 \cdot \sin 60 = 0,158 \frac{\text{м}^3}{\text{с}}.$$

Қақпақшалы қорап қабырғасының қалыңдығы:

$$\partial = r_{\text{нар}} - r_{\text{вн}}, \quad (10)$$

мұнда $r_{\text{нар}}$ и $r_{\text{вн}}$ - қораптың ішкі және сыртқы радиусы

$$r_{\text{BH}} = r_{\text{нар}} \sqrt{\frac{[\sigma] + 0,4 \cdot P}{[\sigma] + 1,3 \cdot P}}, \quad (11)$$

мұнда $[\sigma]$ - созылуға рұқсат етілген кернеу, 45 маркалы болатта 50-70 МПа; Р- қораптағы үлкен қысым

$$r_{\text{BH}} = 0,725 \sqrt{\frac{60 + 0,4 \cdot 30}{60 + 1,3 \cdot 30}} = 0,618 \text{ м.}$$

$$\partial = 0,725 - 0,618 = 0,11 \text{ м.}$$

ҚОРЫТЫНДЫ

Бұл дипломдық жұмыста У8 бұрғылау сорабын монтаждау, техникалық эксплуатациясы және сорапты жөндеу қарастырылды. Дипломдық жұмыстың мақсаты бұрғылау сорабын жөндеудің технологиялық желісін дайындау болғандықтан, негізінен сорапты жөндеуге жіберу алдындағы жұмыстар, жөндеу кезіндегі және жөндеуден келгеннен кейінгі жұмыстар туралы тереңірек айтылған. Дипломдық жұмыс нәтижесінде оның тағайындалуы, бұрғылау сораптарының техникалық параметрлері, сорап монтажы және сорапты күрделі жөндеу жөнінде мәліметтер келтірілген. Есептеу бөлімінде шток пен поршень мәндері арқылы оның беріктік қорын тексерілді. Сорапты жөндеу оның жұмыс жасауының негізі болғандықтан, оған кететін қаражат үлкен болған жағдайда, оны жаңа жабдыққа ауыстыру ұсынылады. Жөндеу кезінде сорапты тазалау мен оны химиялық реагенттермен жууға аса көңіл бөлінеді.

ПАЙДАЛАНЫЛҖАН ӘДӘБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1 Вадецкий Ю.В. Бурение нефтяных и газовых скважин. - М.: Недра, 2003.
- 2 Ильский А.П. Буровые машины и механизмы. - М.: Академия, 2003.
- 3 Лесецкий В.А. Буровые машины и механизмы. - М.: Академия, 2004.
- 4 Палашкин Е.А. Справочник механика по глубокому бурению. - М.: Недра, 1994.
- 5 Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности. - М.: Промышленная безопасность, 2007.
- 6 Раабен А.А. Ремонт и монтаж бурового оборудования. - Уфа: Дизайн Полиграф Сервис, 2003.
- 7 Северинчик Н.А. Машины и оборудование для бурения скважин. - М.: Академия, 2003.
- 8 Большая советская энциклопедия : [в 30 т.] / гл. ред. А. М. Прохоров. — 3-е изд. — М.: Советская энциклопедия, 1969—1978.
- 9 Лермантов В. В. Насосы // Энциклопедический словарь Брокгауза и Ефрона: в 86 т. (82 т. и 4 доп.). — СПб., 1890—1907.
- 10 Ломакин А. А. Центробежные и осевые насосы. — 2-е. — М.—Л.: Машиностроение, 1966.
- 11 Ю.В. Вадецкий. Справочник бурильщика. Москва, Издательский центр «Академия», 2008.
- 12 Р.А. Баграмов. Буровые машины и комплексы. Москва, Издательство «Недра», 1988.
- 13 Ғаламтор желісі: <http://www.uralprommash-ekb.com/page/opisanie-nasosa-unb-600-u8-6ma2>

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: Шапенов Тлек Орынбекович

Название: SHAPENOV.docx

Координатор: Тогыс Карманов

Коэффициент подобия 1: 3,2

Коэффициент подобия 2: 2,4

Замена букв: 3

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: Шапенов Тлек Орынбекович

Название: SHAPENOV.docx

Координатор: Тогыс Карманов

Коэффициент подобия 1:3,2

Коэффициент подобия 2:2,4

Замена букв:3

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