

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

Энергетика және машина жасау институты

Технологиялық машиналар және көлік кафедрасы

ҚОРҒАУҒА ЖІБЕРІЛДІ

Кафедра меңгерушісі

т.ғ.к., асоц.профессор

_____ Бортебаев С.А.

« ____ » _____ 2022ж.

ДИПЛОМДЫҚ ЖОБА

Тақырыбы: «Өту тесігінің диаметрі 156 мм, жұмыс қысымы 35 МПа болатын плашкалы превентордың құрылымын модернизациялау»

5B072400 – «Технологиялық машиналар және жабдықтар» мамандығы

Орындаған

Сағатов Бекзат Райымбекұлы

Пікір беруші

т.ғ.д., профессор

_____ Ратов Б.Т.

Ғылыми жетекші

Техника ғылымдарының
магистрі

_____ Куандыков Т.А.

Алматы 2022

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

Энергетика және машина жасау институты

Технологиялық машиналар және көлік кафедрасы

5B072400 – «Технологиялық машиналар және жабдықтар»

БЕКІТЕМІН

Кафедра меңгерушісі

Т.Ғ.К., ассоц.профессор

_____ Бортебаев С.А.

« _____ » _____ 2022ж.

Дипломдық жоба орындауға

ТАПСЫРМА

Білім алушы: Сағатов Бекзат Райымбекұлы

Тақырыбы: «Өту тесігінің диаметрі 156 мм, жұмыс қысымы 35 МПа болатын плашкалы превентордың құрылымын модернизациялау»

Университет Ректорының *2021 жылғы "24" желтоқсан № 489-П/Ө* бұйрығымен бекітілген.

Аяқталған жұмысты тапсыру мерзімі *2022 жылғы "20" мамыр*

Дипломдық жұмыстың бастапқы берілістері: Өту тесігінің диаметрі 156 мм, жұмыс қысымы 35 МПа болатын плашкалы превентор

Дипломдық жұмыста қарастырылатын мәселелер тізімі.

а) Техникалық бөлім: Лақтыруға қарсы жабдықтарға шолу;

б) Арнайы бөлім: қондырғыға ақпараттық шолу жүргізілді;

в) Есептеу бөлімі: негізгі параметрлерге және модернизацияланған элементке есептеу жүргізілді;

г) Еңбекті қорғау және тіршілік қауіпсіздігі бөлімі: қауіпсіздік шаралары мен еңбекті қорғау шарттары қарастырылды;

Сызба материалдар тізімі (6 парақ сызба көрсетілген)

1. ППГ-156-35 плашкалы превентор қондырғысының жалпы көрінісі; 2. Жинақ сызбасы; 3. Бөлшек сызбасы; 4. Бөлшек сызбасы.

Сызба материалдарының 4 – і слайдта көрсетілген

Ұсынылатын негізгі әдебиет 13 атаудан тұрады.

Дипломдық жобаны дайынау

КЕСТЕСІ

Бөлім атауы, қарастырылатын мәселелер тізімі	Ғылыми жетекші мен кеңесшілерге көрсету мерзімі	Ескерту
Техникалық бөлім	25.03.2022 ж	
Есептік бөлім	20.04.2022 ж	
Арнайы бөлім	04.05.2022 ж	
Тіршілік қауіпсіздігі және еңбекті қорғау	15.05.2022 ж	

Дипломдық жоба бөлімдерінің кеңесшілері мен норма
бақылаушының аяқталған жобаға қойған
қолтаңбалары

Бөлімдер атауы	Кеңесшілер,	Қол қойылған күні	Қолы
Техникалық бөлім	тех.ғыл.маг. Куандыков Т.А.		
Есептік бөлім	тех.ғыл.маг. Куандыков Т.А.		
Арнайы бөлім	тех.ғыл.маг. Куандыков Т.А.		
Тіршілік қауіпсіздігі және еңбекті қорғау	тех.ғыл.маг. Куандыков Т.А.		
Норма бақылаушы	тех.ғыл.маг. Сарыбаев Е.Е.		

Ғылыми жетекшісі тех.ғыл.маг. _____ Куандыков Т.А.

Тапсырманы орындауға алған білім алушы _____ Сағатов Б.Р

Күні: «__» _____ 2022 ж.

АНДАТПА

Дипломдық жобаның мақсаты ППГ-156-35 плашкалы превенторды модернизациялау жұмыстарына негізделген.

Түсіндірме жұмыстарда лақтыруға қарсы жабдықтардың жұмыс істеу принциптерін, құрылымын, ерекшелітерін қарастырылды. Және де зерттеу жұмыстары нәтижесінде плашкалы превентордың кемшіліктерін анықталды.

Бастапқы этаптағы кемшіліктерді жою мақсатында плашкалы превенторге модернизация жұмыстары жүргізілді. Плашкалы превенторды жаңарту, превентор корпусының циркуляциялық штуцерлер саласында бу жейделерімен (паровая рубашка) конструктивті өзгертуді көздейді. Сонымен қатар жаңғыртуға қажетті есептеулер шығарылды. Қауіпсіздік, табиғатты қорғау іс шаралары да қарастырылды.

АННОТАЦИЯ

Цель дипломного проекта-Модернизация плашечного превентора ППГ-156-35.

В пояснительных работах рассмотрены принципы работы, устройство, особенности противокашлевого оборудования. В результате проведенных исследований выявлены недостатки плашечного превентора.

С целью устранения недостатков на первоначальном этапе была проведена модернизация плашечного превентора. Модернизация плашечного превентора предусматривает конструктивное изменение корпуса превентора паровыми рубашками в области циркуляционных штуцеров. Кроме того, были произведены расчеты, необходимые для модернизации. Были рассмотрены меры безопасности, охраны природы.

ANNOTATION

The purpose of the graduation project is the modernization of the PPG-156-35 spot preventer.

In the explanatory works, the principles of operation, device, and features of antitussive equipment are considered. As a result of the conducted research, the shortcomings of the spot preventer were revealed.

In order to eliminate the shortcomings, the spot preventer was upgraded at the initial stage. The modernization of the spot preventer provides for a constructive change of the preventer body with steam jackets in the area of circulation fittings. In addition, the calculations necessary for modernization were made. Safety and nature protection measures were considered.

МАЗМҰНЫ

	Кіріспе	6
1	Техникалық бөлім	8
1.1	Превентор конструкцияларын талдау	8
1.2	Плашкалы превентор	11
1.3	Плашкалы превентор ППГ-156 × 35	13
2	Превентордың кемшілігі	16
3	Төтенше температура жағдайында жұмыс сенімділігін қамтамасыз ету үшін ППГ-156x35 плашкалы превентордың корпусын жаңғырту	17
4	Плашкалы превентордың тораптары мен бөлшектерін есептеу	18
4.1	Превентордың штогін есептеу	18
4.2	Превентор гидроцилиндірін есептеу	20
4.3	Превентор гидроцилиндрінің қақпағын есептеу	21
4.4	Превентордың плашкасын есептеу	22
4.5	Шпилькалы қосылыстың тартуылуына есептеу	24
5	Экстрималды төмен температура жағдайындағы, ППГ-156x35 плашкалы превентордың корпусын модернизациялау	26
5.1	Бу жейдесінің қақпағының бұрандалы қосылыстарын беріктікке есептеу.	28
6	Еңбекті қорғау және тіршілік қауіпсіздігі	30
6.1	Атмосфера тасталатын шығарындылар	30
6.2	Гидросфераның ластануы	30
6.3	Литосфераның ластануы	30
6.4	Төтенше жағдайлардағы қауіпсіздік	31
	Қорытынды	33
	Пайдаланылған әдебиеттер тізімі	34

КІРІСПЕ

Ұңғыманы бақылау мұнай мен газды бұрғылау кезіндегі жұмыстың маңызды аспектісі болып табылады. Бақылауды жүзеге асыру үшін лақтыруға қарсы жабдық қолданылады, оның сапасы мен сенімділігі басқа бұрғылау жабдықтарының құрамына да, қызметкерлердің денсаулығына да, кейде өміріне де байланысты. Ұңғыманы бақылауға арналған осындай бір құрылғының бір түрі лақтыруға қарсы превентор болып табылады.

Лақтыруға қарсы превенторлар ашық фонтан мен лақтырулардың алдын алу мақсатында бұрғылау ұңғымаларының сағасын герметикалық жабу үшін пайдаланылады.

Бұрғылау жұмыстарында газ-мұнай-су болулары (ГМСБ) сияқты түсінік бар, ұңғымадағы қысымның қабаттағы қысымнан әлдеқайда аз болған кезде.

ГМСБ-мен байланысты қысымның жоғарылауы әдетте ұңғыма оқпанына сұйық, газ немесе олардың комбинациясы болуы мүмкін қабат сұйықтарының түсуіне байланысты. Салыстырмалы түрде жоғары қысымды лақтыру ұңғыма оқпанының кіріс нүктесінен ұңғыма оқпанына дейін (жоғары қысым аймағынан төмен қысымды аймаққа) таралады. Лақтырудың жер бетіне шығып кеткен жағдайда, бұрғылау ерітіндісі, ұңғымада қолданылатын құралдар және басқа бұрғылау жабдықтары ұңғымадан жоғары қысымда аттырап жіберуі мүмкін. Мұндай оқиғалар жиі бұрғылау жабдығының (соның ішінде, мысалы, бұрғылау қондырғысының) апатты түрде бұзылуына және бұрғылау қондырғысы персоналының ауыр жарақатына немесе өліміне әкеледі.

ГМСБ қауіптілігіне байланысты лақтыруға қарсы превенторлар лақтыруды тиісті түрде басқаруға және оларды жүйеден шығаруды қамтамасыз етуге болатындай етіп жер бетіне орнатылады. Лақтыруға қарсы превенторлардың бірнеше түрлері бар, олардың ішінде ең көп тарағандары сақиналы лақтыруға қарсы превенторлар және плашкалы типтегі лақтыруға қарсы превенторлар.

Плашкалы типтегі превенторлар корпус және бір-біріне қарама-қарсы орналасқан кемінде екі қақпақтан тұрады. Қақпақтар, мысалы, болттарды қолдана отырып, шеңберлі шеткері бойымен корпусқа бекітіледі. Балама нұсқада қақпақтарды техникалық қызмет көрсетуге қол жетімділікті қамтамасыз ету үшін, ілмек (топса) және болттар арқылы корпусқа бекітуге болады.

Әр қақпақтың ішінде поршеньмен басқарылатын плашка бар. Плашка әдетте құбыр болып табылады, олардың әр жұбы белгілі бір диаметрлі құбырларды тығыздайды немесе онда құрал болмаған кезде ұңғыманы бітеп тастайды. Плашка бір-біріне қарама-қарсы орналасқан және плашка құбырлы немесе саңырау болса да, оны толығымен жабу үшін ұңғыма оқпанының ортасына жақын орналасқан.

Плашкалы превентордың сенімді жұмысына кепілдік беру үшін оған тұрақты техникалық қызмет көрсету қажет. Оның конструкциясында бұрғылау ерітіндісінің жоғары қысымы мен химиялық реакцияларына төтеп беретін тығыздағыштар бар, нәтижесінде олар біртіндеп жойылады.

Жобада әзірленген модернизация превенторды гидравликалық цилиндрдің өзекшесімен плашканың қосылу конструкциясын өзгертуді көздейді, бұл қажет болған жағдайда превенторды бұрғылау ұңғымасының сағасынан алып тастамай, тіпті құрал болған кезде де, превентордың есігін ашпай, гидравликалық цилиндрдің өзегінен ажыратуға мүмкіндік береді.

Бұл жоба бұрғылау қондырғысының бос тұрып қалу уақытын қысқартуға, жөндеу жұмыстарына және техникалық қызмет көрсетуге байланысты шығындарды қысқартуға мүмкіндік береді, нәтижесінде бұрғылау жұмыстарын жүргізу тиімділігін арттыруға әкеледі.

1. Техникалық бөлім

1.1 Превентор конструкцияларын талдау

Мұнай атқылаудың алдын алуға арналған лақтыруға қарсы жабдықтар (ЛҚЖ) мұнай және газ ұңғымаларының жөндеу жұмыстарының барысында олардың сағасындағы жұмыстарды қауіпсіз жүргізу, лақтыру мен атқылау фонтандарының алдын алу және қоршаған ортаны қорғау.

ЛҚЖ мнылардан тұрады:

- Оқпан бөлігі, оның ішінде колонаның басы, ысырмалы крестовина, превенторлар блогы, перевентор үсті катушкасы, бөлінетін шұңқыр;

- Дроссельдік және бітеу линиясы бар манифольд;

- Гидровликалық басқару жүйесіндегі превенторлар мен гидроысырмалар;

Тұтынушының талабы бойынша шығарындыға қарсы жабдық кешені сепаратормен немесе трапециялық-алау қондырғысымен толықтырылуы, сондай-ақ екі плашкалы превенторлардың құбыр плашкалары арасында бұрғылау бағанасының құлыптық қосылысын орналастыруды қамтамасыз етуі тиіс.

ЛҚЖ-ды пайдалануға, монтаждауға және тасымалдауға ыңғайлы блоктар түрінде конструктивті түрде орындалуы тиіс. Үлгілік схеманы өзгертпейтін және ЛҚЖ пайдалану қасиеттерін нашарлатпайтын құрамдас бөліктерді (мысалы, қосарланған превенторлар; плашкалық превентор және бүйір бұрмалары бар превентор түрінде бір корпуста біріктірілген айқастырма) конструктивтік біріктіруге жол беріледі.

Ұңғымалық ортаның қысымын қабылдайтын ОП корпустық бөлшектерінің беріктігі оларды жұмыс қысымына еселі сынама қысыммен сығымдау мүмкіндігін қамтамасыз етуі тиіс.

ЛҚЖ жалпы коррозиялық ортада қолдануға негізделген, ал тұтынушының талабы бойынша теңіз және басқа да жауапты ұңғымалар үшін кесу плашкалары бар превентор көзделуі тиіс.

Нақты тау-геологиялық жағдайға және ортаның коррозиялық белсенділігіне байланысты таңдалған атылуға қарсы жабдықтар келесі технологиялық операциялардың орындалуын қамтамасыз етуі керек:

- бұрғылау құбырлары түсірілген жағдайда және бұрғылау құбырлары болмаған кезде ұңғыма аузын сенімді және жылдам герметизациялау;

- қабылданған технология бойынша ұңғымадан пластқа қарсы басумен бұрғылық ерітіндінің айналымын және сұйықтықтың шайылуын жасау;

- бұрғылау бағандарының алдын ала қысылып қалуының алдын алу үшін (ұңғыма аузы герметизацияланған жағдайда) теңселуін және аударылуын жүзеге асыру;

- превентор бұранда кескіштері жабылғаннан кейін оларға бұрғылау құбырларын ілу;

- ашық фонтан жағдайында қосымша жабдықты монтаждау мүмкіндігін қамтамасыз ету;

- өшіру барысында ұңғыманың жағдайын бақылау;
- ұңғыма аузы герметизацияланған кезде барлық бұрғылау бағанасын немесе оның бөліктерін түсіру немесе көтеру.

ЛҚЖ превентор құрастырмасынан, манифольдтан және превенторларды гидравликалық басқарудан тұратын кешен болып табылады.

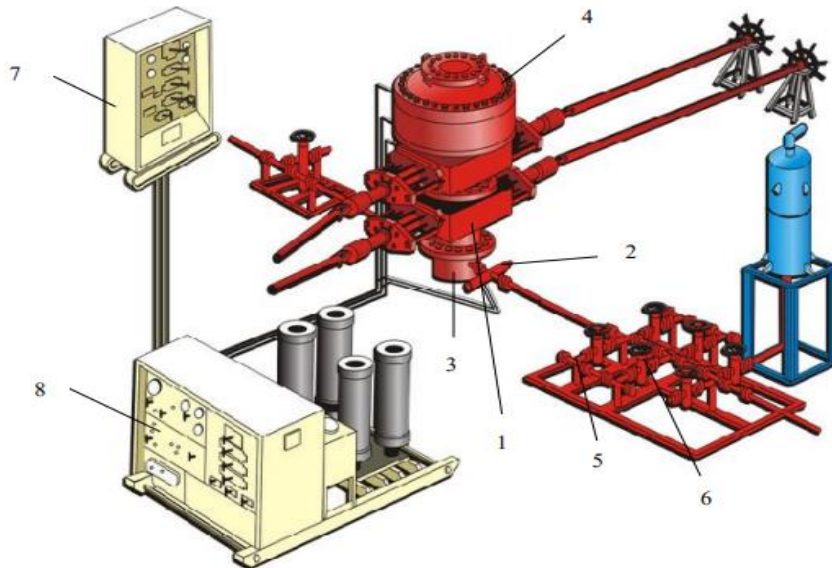
Мемлекеттік стандарттың талаптарына сәйкес МЕСТ 13862-90 ұңғыманың сағасын лақтыруға қарсы жабдықтармен байланыстырудың он типтік схемасы қарастырылған.

Үлгілік схемалар превенторлық блок пен манифольдтың қажетті құрамдас бөліктерінің ең аз санын белгілейді, олар салынып жатқан немесе жөнделіп жатқан ұңғыманың нақты жағдайларына байланысты толықтырылуы мүмкін.

1 және 2 типтік схемаларда механикалық (қолмен) жетегі бар превенторлар қолданылады. 1-схемаға бір плащечный превентор, 2 – схемаға екі плашкалы превентор енгізілген.

3-10 схемаларында – превенторлардың гидравликалық жетегі бар. Олар бір-бірінен Орнатылатын превенторлардың саны мен түрімен, жеке қашықтан басқару пульті бар гидравликалық дроссельдің болуымен, сондай-ақ сағалық кресттердің санымен, сәйкесінше өшіру және дроссельдеу сызықтарының санымен ерекшеленеді.

Атырау облысының аумағында ең көп таралған байлау схемасы № 5 схема болып табылады (1-сурет).



1-плащкалы превентор; 2-гидравликалық басқарылатын ысырма; 3 - сағалық айкастырма; 4 - сақиналы превентор; 5-қолмен басқарылатын реттелетін дроссель; 6-қолмен басқарылатын ысырма; 7 - қосалқы пульт; 8-гидрожетек станциясы.

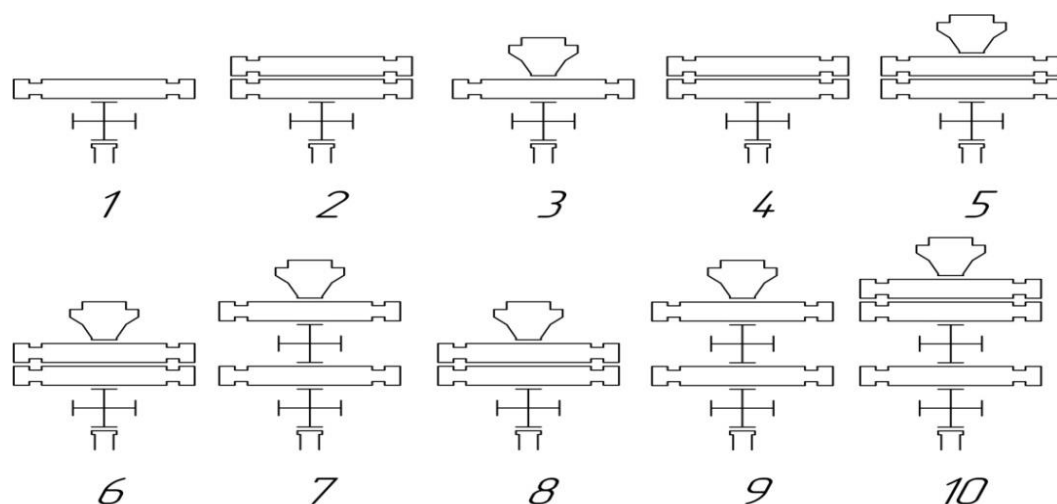
1 Сурет – Лақтыруға қарсы жабдықты монтаждауға арналған № 5 жалпы схема

1 Кесте – ЛҚЖ схемаларының құрамы

№	Превентор саны			Монифол ьд сызык саны	Сағадағ ы крест саны	Пультипен гидрожетект і дроссельдің болуы
	Барлығы	Плашкалы	Әмбебап			
1	1	1	-	2	1	-
2	2	2	-	2	1	-
3	2	1	1	2	1	-
4	2	2	-	2	1	-
5	3	2	1	2	1	-
6	3	2	1	2	1	+
7	3	2	1	3	2	+
8	3	2	1	2	1	+
9	3	2	1	3	2	+
10	4	3	1	3	2	+

Ескерту: 8,9 және 10-схемаларда дроссельдеу блогында, ал 10-схемада және өшіру блогында қосымша ысырмалар орнатылған.

Типтік схемаларды талдай отырып, олар Құрама элементтердің санын көбейту және құрылымды күрделендіру тәртібімен ғана емес, сонымен қатар ұңғыманың аузынан превенторлық блоктың шеткі жоғарғы нүктесіне дейінгі қашықтықты арттыру тәртібімен де орналасқан деп қорытынды жасауға болады.



1,2 – ұңғымаларды сынау және жөндеу үшін қол жетегі бар превенторлық блоктар; 3-10-бұрғылаумен байланысты операцияларды орындауға арналған гидрожетегі бар превенторлық блоктар

2 Сурет – Он типтік орналасу схемасының превенторлық блоктары

Лақтыруға қарсы жабдықтың мынадай шартты белгісі бар. Мысалы:
ЛҚТ 5 – 230/80×35 К2 жабдығы былайша түсіндіріледі:
ЛҚТ 5 - № 5 схема бойынша лақтыруға қарсы жабдық;
230 - превенторлық блоктың шартты өтуі, мм;
80 - манифольдтың шартты өтуі, мм;
35- жұмыс қысымы, МПа (350 кгс / см²);
К2 - құрамында СО₂ және Н₂ бар ұңғымалық орта үшін 6% дейін.

1.2 Плашкалы превентор

ПП диаметрі 33 мм-ден 425 мм-ге дейінгі тығыздалған құбырлар үшін ауыспалы плашкалары бар 120-дан 520 мм-ге дейінгі саңылаулардың диапазонымен және құбырлар болмаған кезде ұңғыманы толық жабу үшін соқыр плашкалармен 15 өлшем түрінде шығарылады.

ПП құрамына цилиндр фланецтері бар 20(Х,Г,Н,С,М,Л) болаттан жасалған құйма корпус, плашкаларды орналастыруға және жылжытуға арналған өту саңылауы және көлденең жазықтығы бар құйма корпус; ауыстырмалы жапсырмалары бар плашкалар; бүйір қақпақтары; қақпақтардың бұрауышы арқылы өтетін штоктары бар екі гидроцилиндр кіреді.

Превентор корпусы-тік өту тесігі бар болат құю және шпилькаларға арналған бұрандалы цилиндрлік фланецтер. Бұрандалармен қосылу превентордың биіктігін азайтуға мүмкіндік береді, бірақ бұрандалар мен фланец саңылауларының осьтерінің сәйкес келуін қамтамасыз ететін лақтыруға қарсы жабдықты орнату кезінде оның дәл өсуін талап етеді. Аралықтардың саны мен диаметрі фланецті қосылыстың тығыздығын есептеу арқылы анықталады. Фланецтердің тірек беттерінде сегіз бұрышты қиманың Болат сақиналы тығыздағышына арналған ойықтар бар.

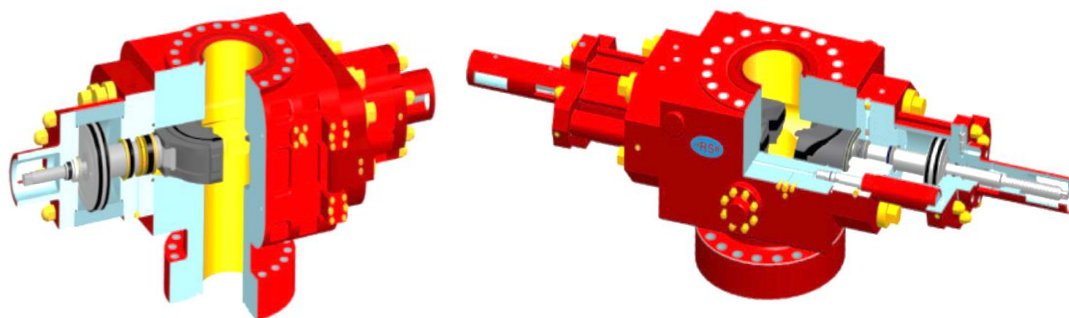
Превентордың корпусы плашканы орналастыруға арналған көлденең қуыспен жабдықталған. Сыртта қуыс бүйір қақпақтармен жабылады және денеге болттармен бекітіледі. Қақпақтардың корпусы бар буындары қақпақтардың ойықтарына орнатылған резеңке тығыздағыштармен тығыздалады. Сондай-ақ, корпусқа топсалы қосылған жиналмалы қақпақтар қолданылады.

Плашкалардың қысқы уақытта қатып қалуын болдырмау үшін превентор корпусына бу беруге арналған құбырлар болады. Қақпақтардың бүйір ұштарында превенторларды ашу кезінде жабу үшін екі жақты әрекет ететін гидроцилиндрлер шпилькілер арқылы бекітіледі. Гидроцилиндр тудыратын күш превентордың жұмыс қысымына тең ұңғыманың сағасындағы қысым кезінде превенторды жабу үшін жеткілікті болуы тиіс.

Поршеньдік штоктар плашкалардың жақтамасымен қосылу үшін Г-тәрізді шығыңқы жермен жабдықталған. Коллектордан құбырлар арқылы гидроцилиндрдің сыртқы қуысына айдалатын жұмыс сұйықтығының қысымымен поршеньдер қарсы бағытта араластырылады және плашкалар превентордың өту тесігін жабады. Айдау кезінде жұмыс сұйықтық

гидроцилиндірдің ішкі қуысы арқылы өтіп плашкаларды ашады. Поршеньдер мен штоктар, сондай-ақ гидравликалық цилиндрлердің бекітілген қосылыстары резеңке сақиналармен тығыздалады.

Превенторды гидравликалық басқару гидравликалық жүйені өшіру және істен шығу кезінде, сондай-ақ превенторды ұзақ уақытқа жабу қажет болған кезде қолданылатын бір жақты қолмен механизммен қайталаңады. Қол механизмі шлицті роликтен және поршеньге қосылатын аралық бұрандалы втулкадан тұрады. Валик карданның вилкасы және тартылыс күші арқылы ұңғыманың сағасынан қауіпсіз қашықтыққа орналасқан штурвалмен жалғанады. Валик сағат тілімен бұрылған кезде, бұрандалы жең тік сызықты қозғалысқа келтіріледі және поршень превентор плашкалары жабылғанға дейін қозғалады. Превенторды жабудың есептік уақыты гидравликалық жүйені пайдалану кезінде секундты, ал қолмен басқару кезінде 70 секундты құрайды. Бұранданың кері айналуымен поршеньдер тұрақты болып қалады, ал поршеньдермен саңылаулы қосылыстың арқасында бұрандалы втулка бастапқы күйіне оралады.



3 Сурет – Плашкалы превентор

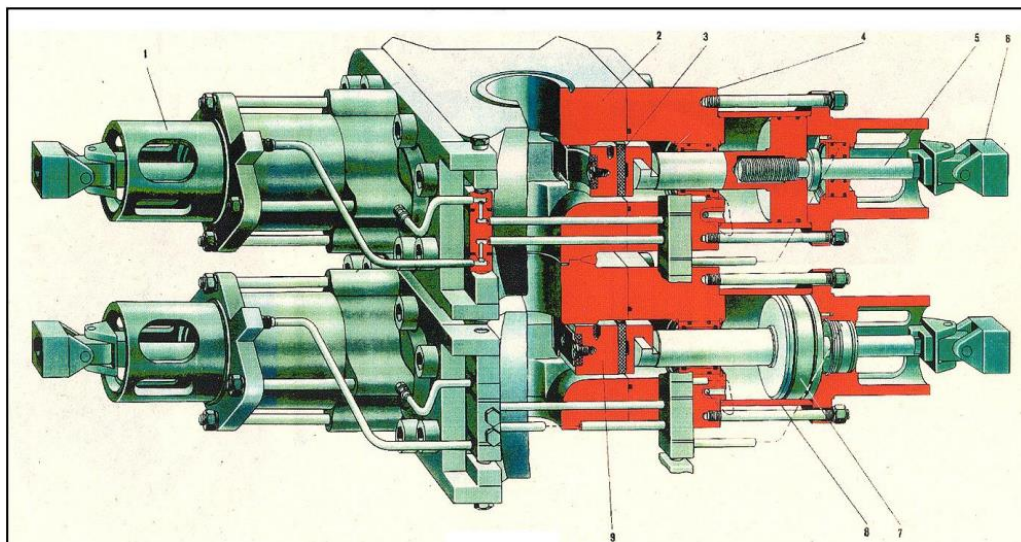
Плашкалық превенторларда ұңғыманың сағасын бұрғылау немесе шегендеу құбырларының аспалы бағанымен герметизациялау үшін құбыр плашкалары және ұңғымада құбырлар болмаған кезде бітеу плашкалар қолданылады. Қажет болса, құбырларды кесу үшін арнайы плашка қолданылады.

Плашкалар резеңке тығыздағыштан және корпусқа болттар мен бұрандалармен бекітілген вкладыштардан тұрады. Күшейтілген металл плиталар тығыздағышқа қажетті күш береді және құбыр бағанын босату кезінде резеңке сығуға қарсы тұрады.

Егер плашкалар деңгейінде жетекші құбыр, бұрғылау құлпы, муфта және диаметрі мен геометриялық пішіні превенторда орнатылған плашкаларға сәйкес келмейтін құбырлар бағанасының басқа бөліктері орналасса, плашкалық превенторлар ұңғыманың сағасын герметизациялауды қамтамасыз етпейді.

1.3 Плашкалы превентор ППГ-156 × 35

Ұңғымаларды күрделі жөндеу кезінде 1 – суретте көрсетілген ППГ-156 × 350 гидравликалық басқарылатын превентор кеңінен қолданылды (қосарланған нұсқа)



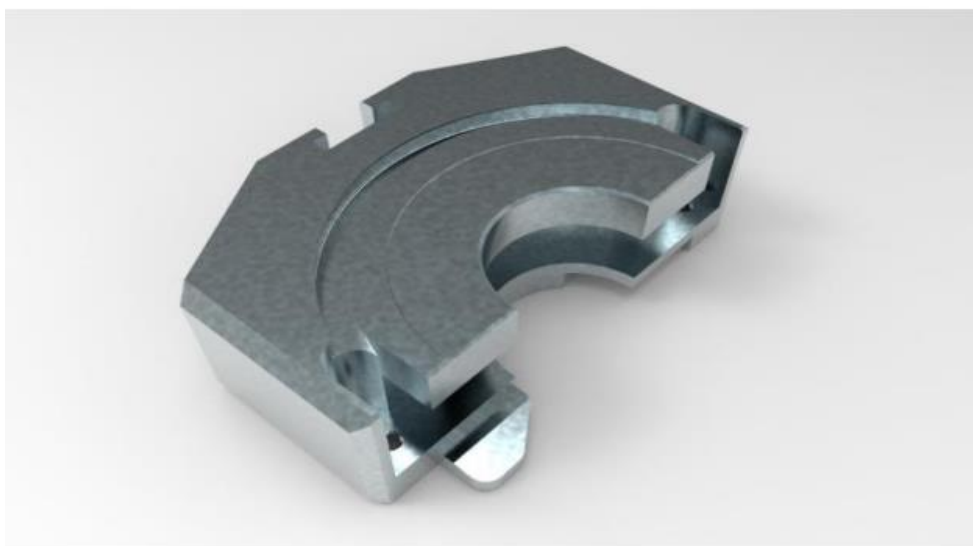
4 Сурет – Гидробасқарылатын плашкалы превентор ППГ-156 × 35

Плашкалы превентор 3 негізгі бөліктен тұрады: корпусан (2), алынбалы қақпағы бар (4) гидроцилиндр және 2 плашкасымен (5)

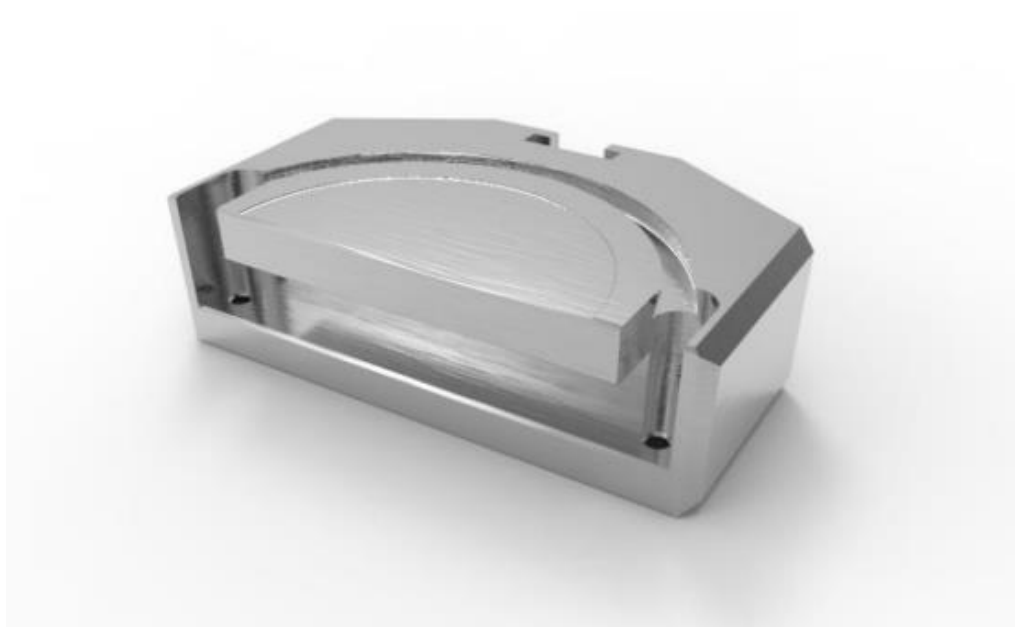
Превентор корпусы қорап тәрізді құрылым болып табылады және қазіргі уақытта, әдетте, құйып соғу арқылы жасалады. Тік жазықтықтағы корпуста цилиндрлік тесік, ал көлденең жазықтықта тікбұрышты тесік бар, оның "қалталарында" плашкалар орналасқан. Корпустың ішкі қуысында, оның жоғарғы бөлігінде корпус пен плашканың жоғарғы бөлігі арасында герметизацияны қамтамасыз ететін арнайы өңделген сақина беті бар (соңғысы жабылған кезде). Плашка өзі превентор Корпусы мен плашканың төменгі бөлігі арасындағы саңылауды қамтамасыз ететін бағыттаушы қабырғалар бойынша қозғалады.

Корпустың сыртқы бетінде (жоғарғы және төменгі жазықтықтарда) тік тесіктің айналасында сақинаның астындағы ойық және превентордың корпусын крестке бекітуге және фланецті катушканы жоғарыдан орнатуға мүмкіндік беретін бұрандалары бар соқыр тесіктер бар.

Бүйірлік (жиналмалы) қақпақтар (4) гидравликалық цилиндрлермен болттардың көмегімен корпусқа бекітіледі, олар топсалы қосылыстарға орнатылады. Топсалы қосылыстар гидравликалық сұйықтықты (8) гидравликалық цилиндрлерді ашу немесе жабу камераларына жеткізуге мүмкіндік береді. Гидроцилиндрлерде (7) штоктары бар поршеньдер орналастырылады, олар "Г" тәрізді ұстағышпен плашкаларға жалғанады (3 құбырлық немесе бітеу 9). Құбырлық плашка 3-суретте көрсетілген.



5 Сурет – Плашкалы құбыр



6 Сурет – Бітеулі плашка

Плашкалы превенторды ұңғыманың сағасына монтаждағаннан кейін ашу камераларына гидрожүйедегі қысымға тең қысым беріледі, поршеньдер шеткі жағдайға ажыратылған және плашкалар корпусының "қалталарында" болады, ұңғымада көтеріп-түсіру немесе басқа (21) технологиялық операцияларды жүргізу үшін корпусының орталық тесігін босатады. Гидрожүйенің негізгі (немесе қосалқы) пультіңдегі май таратқыштың тиісті тұтқасын "жабық" күйге ауыстыру кезінде гидравликалық сұйықтық жабу камерасына және поршень қысымының әсерінен түседі, ал олармен бірге плашкалар жақындасу жағына қарай жылжиды. Бұл ретте ұңғыманың қимасын бітеу плашкалармен (құбырлар болмаған кезде) жабу немесе құбыр сыртындағы кеңістікті құбыр плашкаларымен (құбырлар болған кезде) жабу. Превенторды қайта ашу үшін май таратқыштың тұтқасы

"ашық" күйге ауыстырылады және гидравликалық сұйықтық ашылу камерасына түсіп, поршеньді плашкалармен екі жаққа итеріп, превентор корпусындағы орталық тесікті босатады.

Гидравликалық жүйеде қысым болмаған жағдайда, гидравликалық басқарылатын плашкалық превенторларда (5) штокы бар бар бітеу бұрандалы тесікке бұралған (7) қысым бұрандасы түрінде жасалған механикалық жетек қарастырылған. Қысым бұрандасының тегіс бөлігі сырғанау мойынтіректері, манжеттермен тығыздалған және топсалы байланыс штурвалдың кораднымен байланысады. Штурвалды сағат тілімен бұраса превентор жабылады, өйткені қысым бұрандасының айналмалы қозғалысы поршеньнің жүрісті қозғалысына айналады.

ППГ превенторларының қол жетегін пайдалану кезінде екі ерекшелікті есте сақтау қажет. Біріншісі қол жетегі тек превенторды жаба алады. Штурвалдарды ашу үшін айналдырған кезде, қысым бұрандасы "бос" болады, ал плашка жабық күйде қалады және оларды тек гидравликалық жүйені қолдана отырып ашуға болады. Екінші ерекшелігі, штурвалдарды жабуға бұру алдында алдымен гидравликалық жүйенің негізгі пультіндегі май таратқыштың тиісті тұтқасын "жабық"күйге ауыстыру керек. Бұл "ашылу" қуысын атмосфералық қысыммен байланыстырады және штурвал дөңгелектері айналған кезде поршень майды ашылу камерасынан май ыдысына шығарады.

2 Кесте – ППГ-156x35 превентордың сипаттамасы

Көрсеткіштердің атауы	Көрсеткіштің мағынасы мен сипаттамасы
Шартты өту тесігі, мм	156
Жұмыс қуысындағы қысым, МПа	35
Тығыздалатын құбырлар тізбегі болмаған жағдайда ұңғыма сағасын гермитизациялау	Бітелген плашка
Жетеу	Гидравликалық
Гидрожетектің жұмыс сұйықтығы	Минералды май
Гидрожетекті басқару қысымы, МПа	14

2 кестенің жалғасы

Шток жүрісі, мм	125
Габариттық размері, мм: - ашылған плашканың ұзындығы - ені - биіктігі	2720 900 366
Масса, кг	М04.01.10.000ХЛ 1800
	М04.01.10.000ХЛ-01 1810
Тығыздау құбырының диаметрі, мм	От 60,3 до 177,8
Плашкаға максималды түсетін жүк, кН, аспауы керек: - ілінген бағаның салмағынан -ұңғыманың қысымынан:	1100 450
Ұңғыма аумағы	Мұнай, газ, газ конденсаты және әрқайсысының көлемі бойынша 0,003% - дан аспайтын H ₂ S және CO ₂ бар сазды ерітінділер, жуу сұйықтығы, цемент ерітіндісі, бұрғыланған жыныстың бөлшектері, су және олардың қоспалары
Ұңғыма ауданың максималды рұқсат етілген температурасы, °С	100
Қолдану температура диапазоны, °С	Минус 60 тан 40 ге дейін

2 Превентордың кемшілігі

Көптеген плашкалық превенторлардың маңызды кемшілігі ұңғымадағы қысымның 35,0 МПа немесе одан да көпке дейін өсуімен, штоктарға және онымен бірге поршеньге" итергіш күш " әсер етеді, бұл гидравликалық цилиндрдің жабылу камерасында пайда болатын күш-жігерден асып кетуі мүмкін.

Плашкалық превенторлардың мынадай кемшіліктері бар:

- шеген бағанаға және превенторға қатысты құбырлардың эксцентрлік жағдайы кезінде плашкаларды жабудың қиындығы, плашкаларды толық жабу үшін колоннаның үлкен салмағы кезінде штурвалдағы күштің күрт артуын қате қабылдау мүмкіндігі;

- бұрғылау бағанасын тек дөңгелек қимамен және қатаң белгіленген өлшеммен герметизациялау мүмкіндігі;

- операциялардың ұзақтығы.

3 Төтенше температура жағдайында жұмыс сенімділігін қамтамасыз ету үшін ППГ-156x35 плашкалы превентордың корпусын жаңғырту

Жоғарыда ЛҚЖ тиімді пайдалану үшін оны модернизациялаудың орындылығы атап өтілді. Осы мәселенің маңыздылығын ескере отырып, оған толығырақ тоқталайық.

Төмен температура жағдайында ППГ-156x35 плашкалы превенторды пайдалану кезінде лақтыруға қарсы жабдыққа қызмет көрсету жөніндегі персонал үшін превентордың бу жейдесінде жылу тасығыштың (су буының) айналымының болмауы жиі кездесетін проблема болып табылады, бұл ақаулық бу жейдесіндегі коррозия процесінің салдарынан туындайды, жылу тасығыштың әсерінен металдың термодинамикалық тұрақсыздығы циркуляциялық штуцердің өту жолына коррозиялық өнімдерінің үлкен көлемінің жиналуына әкеледі.

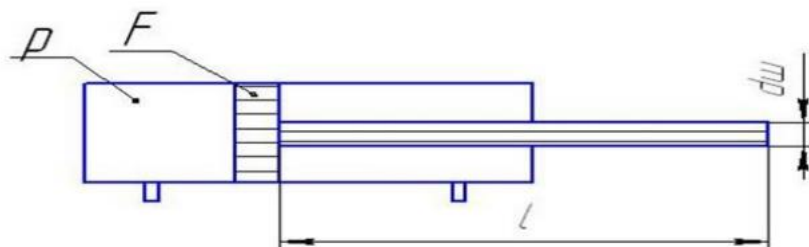
ППГ-156x35 плашкалы превентордың бу жейдесінің конструкциясы бұрғылау қондырғысы жағдайында бөлшектенбейтін конструкция болып табылады, бұл бу жейденің қуысынан коррозия өнімдерін шығару мүмкіндігінің болмауына әкеледі.

ППГ-156x35 плашкалы превенторын жаңарту, превентор корпусының циркуляциялық штуцерлер саласында бу жейделерімен конструктивті өзгертуді көздейді. Превентордың жаңғыртылған корпусы бұрандалы қосылыстарда жиналмалы бу жейдесін дайындауға мүмкіндік береді. Сонысымен плашкалы превенторды қызмет көрсетуші персоналға экстремалды төмен температура жағдайында неғұрлым тиімді пайдалану мақсатында, жоспарлы қызмет көрсетуге мүмкіндік береді.

4 Плашкалы превентордың тораптары мен бөлшектерін есептеу

4.1 Превентордың штогін есептеу

Штокты есептеу сығылған стерженнің тұрақтылығын тексеру есебі ретінде жүзеге асырылады. Штокты есептеу схемасы 8-суретте көрсетілген.



p -поршеньнің қуысы; F -штоқтың қима ауданы; $d_{ш}$ -өзекшенің диаметрі; l -өзекшенің ұзындығы

7 Сурет – Штокты есептеу

Штоктың қима ауданы F , м²

$$F = \frac{\pi d^2}{4} \quad (1)$$

Мұндағы штоқтың диаметрі, =0,1 м

$$F = 3,14 \cdot \frac{0,1^2}{4} = 7,85 \cdot 10^{-3} \text{ м}^2$$

Инерция моменті J , кг · м²

$$J = \frac{\pi d^4}{64} \quad (2)$$

$$J = 3,14 \cdot \frac{0,1^4}{64} = 4,91 \cdot 10^{-6}$$

Инерция радиусы i , м

$$i = \sqrt{\frac{J}{F}} \quad (3)$$

$$i = \sqrt{\frac{4,91 \cdot 10^{-6}}{7,85 \cdot 10^{-3}}} = 25 \cdot 10^{-3} \text{ м}$$

Келтірілген ұзындығы, м

мұндағы, n - келтірілген ұзындық коэффициенті, $n=0,7$;
 l - шток ұзындығы, $l=0,28$ м

Штоктың икемділігі λ

$$\lambda = \frac{l}{i} \quad (4)$$

$$\lambda = \frac{0,28}{25 \cdot 10^{-3}} = 11,2$$

Ұсыныс бойынша біз $\varphi = 0,45$ мәнін аламыз, олай болса

$$[\sigma]_0 = \varphi \cdot [\sigma] \quad (5)$$

мұндағы, беріктік шегі,

$$[\sigma] = 160 \cdot l$$

Беріктік есеп мәні σ , МПа

$$[\sigma]_0 = 0,45 \cdot 160 = 72$$

$$\sigma = \frac{P}{F} \quad (6)$$

мұндағы, P -гидравликалық цилиндрдің туындататын күші, $P=309250$ Н

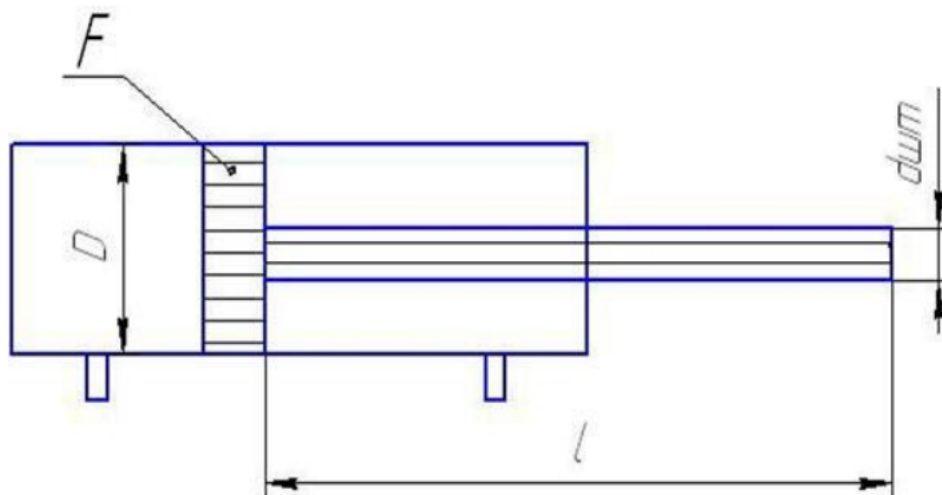
$$\sigma = \frac{309250}{7,85 \cdot 10^{-3}} = 39,4$$

$$[\sigma]_0 \geq \sigma$$

Беріктіктің шарты болғандықтан, штоктың тұрақтылығы жоғары беріктік қорына ие.

4.2 Превентор гидроцилиндірін есептеу

Гидравликалық цилиндр, цилиндр диаметрінің берлігеніне байланысты беріктікке есептеледі. Гидравликалық цилиндрдің диаметрі жабық күйдегі превентордың итеретін күшіне қарсы тұру үшін поршеніне түсетін қысымға байланысты.



8 Сурет – Превентор гидроцилиндірінің есептеу схемасы

F -штоктың қима ауданы; $d_{шт}$ – штоктың диаметрі; l -шток ұзындығы; D -гидроцилиндрдің диаметрі.

Гидроцилиндр тудыратын жүктеме $P_ж$, кН

$$P_0 = P \cdot \frac{\pi d^2}{4} \quad (7)$$

мұндағы, $d_{шт} = 0,1$ м

$P_Ү$ – ұңғымадағы қысым, $P_Ү = 35$ МПа

$$P = 35 \cdot 10^6 \cdot \frac{3,14 \cdot 0,1^2}{4} = 274,8 \quad (8)$$

Үйкеліс күшін еңсеруге кеткен жүктеме Q , Н

мұндағы, $P_г$ – гидроцилиндрдегі қысым, $P_г = 10$ МПа

h_0 – жанасу сақинасының биіктігі, h_0 м²

f – үйкеліс күші, $f=0,01$

Осылайша, гидравликалық цилиндрдегі толық күш P_o^l , кН

$$P_o^l = P_o + Q \quad (9)$$

$$P_o^l = 274800 + 110 = 274,9$$

Гидроцилиндрдің поршенінің F , м²

$$F = \frac{P_o^l}{P_\lambda} \quad (10)$$

$$F = \frac{274910}{10 \cdot 10^6} = 2,7 \cdot 10^{-2}$$

Гидроцилиндрдің диаметрі D , м

$$D = \sqrt{\frac{4 \cdot F}{\pi}} \quad (11)$$

$$D = \sqrt{\frac{4 \cdot 2,7 \cdot 10^{-2}}{3,14}} = 0,185$$

4.3 Превентор гидроцилиндрінің қақпағын есептеу

Гидравликалық цилиндр қақпағы цилиндр ішіндегі қысым мен поршень бағанына әсер ететін ұңғымадағы қысым нәтижесінде пайда болатын жүктемелерді сезінеді.

$$Q = \frac{\pi(D^2 - d_o^2) \cdot P_A}{4} + \frac{\pi \cdot d_o^2 \cdot P}{4} \quad (12)$$

мұндағы, D - гидроцилиндр диаметрі, $D=0,185$ м;

$$Q = \frac{3,14 \cdot (0,185^2 - 0,1^2) \cdot 10^7}{4} + \frac{3,14 \cdot 0,1^2 \cdot 35 \cdot 10^6}{4}$$

Гидравликалық цилиндрдің қақпағы тікбұрышты пішінді және превентор корпусының қақпағына шпилькалармен бекітіледі.

Тартылу күшіне байланысты бір шпилькаға түсетін күш, $P_{ш}$, Н

$$P = 1,2 \cdot \frac{Q}{z} \quad (13)$$

мұндағы, 1,2- созылу коэффициенті;

Z- шпилька саны, Z=12

$$P = 1,2 \cdot \frac{4,65 \cdot 10^5}{12} = 4,65 \cdot 10^4$$

Бір шпилька астындағы фланец тарелкасындағы иілу моменті м, Н·м

мұндағы, l- иілуі, l= 0,6 м

Иілу аумағына әсер ететін кері күш W, м³

$$W = \frac{0,14 \cdot 0,63^2}{6} = 9,26 \cdot 10^{-3}$$

Иілу кезіндегі кернеу σ , МПа

$$\sigma = \frac{M}{W} \quad (14)$$

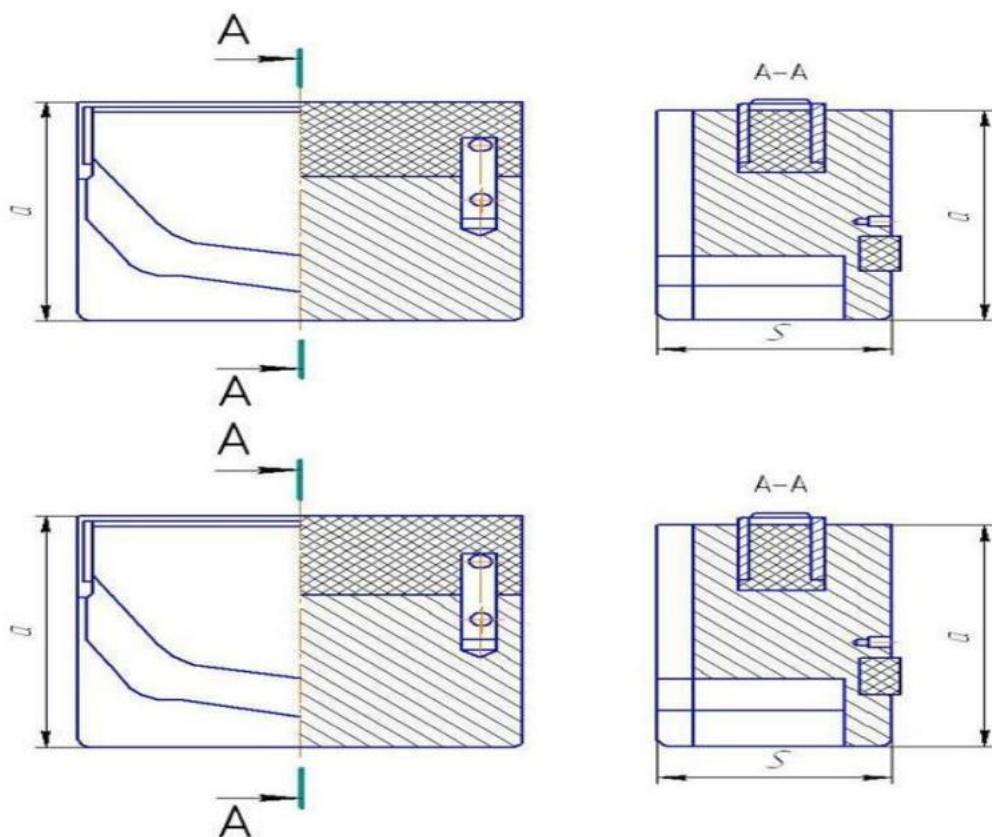
$$\sigma = \frac{2,79 \cdot 10^4}{9,26 \cdot 10^{-3}} = 3,013$$

Шарт орындалып тұр, демек, бекітпесі бар қақпақ жеткілікті қауіпсіздік қорына ие.

4.4 Превентордың плашкасын есептеу

Плашкалы превентордың ішпегі күштің бағытына байланысты белгілі бір жүктемелерді қабылдайды: кейбір жағдайларда сыртқа қарай иілу, ал басқаларында бұрғылау бағанасының салмағынан ішке қарай иілу.

Біз иілу моменттері мен кернеулеріне арналған ішпекті есептейміз. Жартылай дөңгелек плитаның бетіне жүктеме біркелкі бөлінеді. Плашкалырды есептеу схемасы 8-суретте көрсетілген.



9 Сурет – Плашкаларды есептеу

a- плита биіктігі; S- плита қалыңдығы

$$\sigma = \beta \cdot \frac{P \cdot a^2}{S^2} \quad (15)$$

мұндағы, $\beta = 0,1383$;

P- превентордағы қысым, P=35 МПа;

a- плита биіктігі, a = 0,4 м;

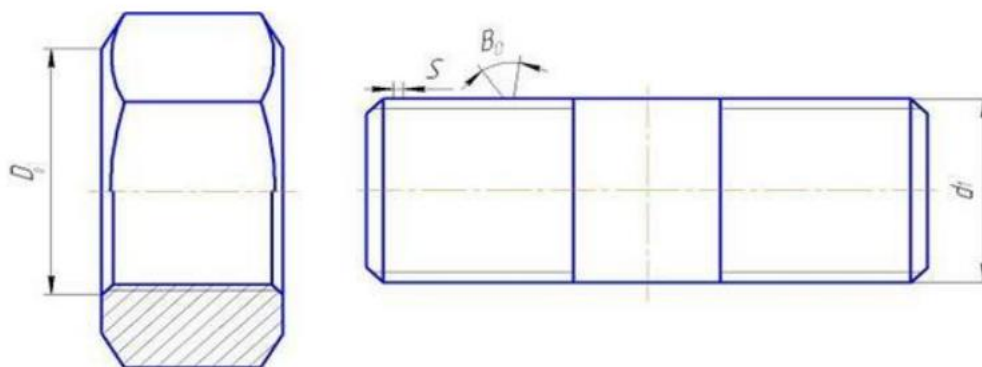
S- плита қалыңдығы, S=0,022 м

$$\sigma = 0,1383 \cdot \frac{35 \cdot 10^6 \cdot 0,4^2}{0,022^2} = 159,7 \sigma < [\sigma]$$

Көміртекті болат үшін $\sigma = 160$ МПа беріктік шарты орындалады, сондықтан плашканың ішпектері үшін иілу кернеуі жеткілікті күшті және қажетті жағдайларға сәйкес келеді.

4.5 Шпилькалы қосылыстың тартуылуына есептеу

Айтарлықтай қатайту кезінде шпилькалар үлкен осьтік жүктемелерді қабылдайды, әсіресе жабдық ұңғыма қысымының әсерінен болған кезде. Есептеу схемасы 7- суретте көрсетілген.



10 Сурет – Шпилькалы қосылыстың тартуылуына есептеу схемасы

D_0 – гайканың тірек белдемесінің сыртқы диаметрі; S - бұранда қадамы;
 B_0 – бұранданың көтерілу бұрышы; d_1 – шпилька диаметрі

Бір шпилькаға түсетін жүктемені анықтаймыз $P_{ш}$, кН

$$P = \frac{P_{есеп}}{z} \quad (16)$$

мұндағы, z - шпилька саны, $z= 12$

$$P = \frac{1027}{12} = 85,5$$

Шпилькадағы кернеуді есептейміз, МПа

$$\sigma = \frac{4 \cdot D}{\pi \cdot z \cdot d_1^2} \leq [\sigma_0] \quad (17)$$

Бұл жердегі d_1 –шпилька диаметрі, $d_1 = 0,048$ м ГОСТ 22042-76 стандарты бойынша

$$\sigma = \frac{4 \cdot 85,58 \cdot 10^3}{3,14 \cdot 12 \cdot 0,048^2} = 3,943$$

Біз шпилькада материалындағы рұқсат етілген кернеуді анықтаймыз [ш],
МПа

$$[\sigma] = \frac{\sigma}{n} \quad (18)$$

мұндағы, σ – шпилька материалының аққыштығы, МПа

Шпилька материалы: Болат 40ХН, $\sigma = 785$ МПа

n- беріктік қор коэффициенті, n=3

$$[\sigma] = \frac{785}{3} = 261,6$$

Беріктік шарты орындалып тұр.

Шпилькалардың бекітілуіне қажетті моментті анықтаймыз $M_{ш}$, Нм

$$M_{ш} = P_{ш} \cdot \frac{d_1}{2} \cdot tg(\beta + \rho) + P_{ш} \cdot \frac{f}{3} \cdot \frac{D_0^3 - d_1^3}{D_0^2 - d_1^2} \quad (19)$$

Мұндағы, f- гайканың фланецке үйкелісі, f=0,2;

D_0 – белдемелі гайканың сыртқы диаметрі, м;

B_0 – бұранданың көтерілу бұрышы, град;

S – бұранда қадамы, S = 0,003 м

f_1 – бұрандадағы үйкеліс коэффициенті, $f_1 = 0,2$

$$\beta = arctg\left(\frac{S}{\pi \cdot d_1}\right) \quad (20)$$

$$\beta = arctg\left(\frac{0,003}{3,14 \cdot 0,048}\right) = 1,1$$

$$p = arctg(f_1) = arctg(0,2) = 12,5^\circ$$

$$I = 85,58 \cdot 10^3 \cdot tg(1,1 + 12,5) + 85,58 \cdot 10^3 \cdot \frac{0,2}{3} \cdot \frac{0,084^3 - 0,048^3}{0,084^2 - 0,048^2} = 928,7 \quad (21)$$

5 Экстрималды төмен температура жағдайындағы, ППГ-156x35 плашкалы превентордың корпусын модернизациялау

Біз 350 кгс/см² жұмыс қысымына есептелген плашкалы превентордың корпусын есептейміз, өту тесігінің диаметрі 156 мм. Плашкалы превентордың корпусы диаметрі 156 мм тік өту тесігімен және плашкалар үшін көлденең тікбұрышты тесікпен құйылған қорап болып табылады. Тік бұрышты тесіктер екі жағынан бұрандалармен бекітілген қақпақтармен жабылады. Корпус материалы болат 35ХМЛ, аққыштық шегі σт 55 кгс/мм². Корпустың есептелері оның жекелеген элементтері бойынша жүргізіледі.

Формула бойынша біз корпусының бүйір қабырғасының ортасындағы иілуі есептейміз:

$$f = c_1 * \frac{P_{\text{сын.}} * a^4}{E * h^3} \quad (1)$$

Қабырғаның құрылымдық өлшемдері: a=120 мм; b=480 мм; h=80 мм.

Бұл кезекте қатынас анықталады: C₁ =0,1383; C₂=0,1250

Сынамалы қысым P_{сын}=700кг/см²

Материалдың серпімділік модулі E=2 · 10⁶ кгс/см²

$$f = 0,1383 * \frac{700 * 12^4}{2 * 10^6 * 8^3}$$

Осындай шамалы ауытқумен пластинаны мүлдем қатаң деп санауға болады.

Формула бойынша иілу кернеуін табамыз:

$$\sigma_H = \frac{-6 * c_2 * P_{\text{сын.}} * a^2}{h^2}$$

$$\sigma_H = \frac{-6 * 0,125 * 700 * 12^2}{8^2} = 115,8 \text{ Н/мм}^2$$

(“минус” белгісі жоғарғы сыртқы өзекшелердің созылуын көрсетеді).

Бүйір қабырғадағы созылу кернеуі формула бойынша анықталады:

$$\sigma_p = \frac{R}{F}$$

$$R = P_{\text{сын}} \cdot F_1$$

Қабырғаның көлденең қимасын есептеу формуласы

$$F = h \cdot b$$

Ішкі қысымды қабылдайтын қабырға бетінің ауданын есептеу формуласы:

$$F_1 = a \cdot b$$

$$F = 8 \cdot 48 = 3840 \text{ мм}^2$$

$$F = 12 \cdot 48 = 4760 \text{ мм}^2$$

$$R = 700 \cdot 576 = 3954041 \text{ Н}$$

$$\sigma_p = \frac{403200}{384} = 102 \text{ Н/мм}^2$$

Қабырғадағы максималды қалыпты кернеу формула бойынша анықталады:

$$\sigma_H = \sigma_H + \sigma_p$$

$$\sigma_H = 1181,25 + 1050 = 218,8 \text{ Н/мм}^2$$

Формула бойынша аққыштық шегі бойынша беріктік қорының коэффициентін табамыз:

$$n = \frac{\sigma_T}{\sigma_H}$$

$$n = \frac{5500}{2231,25} = 2,46$$

мұндағы, аққыштық шегі бойынша беріктік қорының коэффициентін алдық $n=2.46$

5.1 Бу жейдесінің қақпағының бұрандалы қосылыстарын беріктікке есептеу

Бу жейдесінің қақпағы жылу өтгізгіштің қысымымен (бумен) жүктеледі. Бұл жағдайда болттар қосылыстың тығыздығын қамтамасыз ету үшін қатайтылады. Барлық қосылым болттары бірдей жүктеледі.

Тікбұрышты бу жейдесінің қақпағының бетінің ауданын есептеу: $a = 100 \text{ мм}$, $b = 400 \text{ мм}$.

$$F_1 = a \cdot b$$

$$F_1 = 100 \cdot 400 = 40000 \text{ мм}^2$$

Қысыммен әсер ететін қақпақтың жүктемесін анықтау: $P_{\text{сын}} = 0,79 \text{ Н/мм}^2$

$$R = P_{\text{сын}} \cdot F_1$$

$$R = 0,78 \cdot 40000 = 31200 \text{ Н}$$

Бір болттың жүктемесін есептейміз: $z = 10$

$$F = \frac{R}{z}$$

$$F = \frac{31200}{10} = 3120 \text{ Н}$$

Болттарды созылуға және керілуге есептеу: қауіпсіздік қор коэффициенті: $K=2$

$$F_p = F_{\text{зат}} + F_{\text{с}}$$

$$F_{\text{зат}} = k_{\text{зат}} \cdot F$$

$$F_{\text{с}} = 0,3 \cdot F$$

$$F_p = F_{\text{зат}} + 0,3 \cdot F$$

$$F_{\text{с}} = 0,3 \cdot 3120 = 936 \text{ Н}$$

$$F_{\text{зат}} = 2 \cdot 3120 = 6240 \text{ Н}$$

$$F_p = 6240 + 936 = 7176 \text{ Н}$$

Бу жейдесінің қақпағын бекіту үшін беріктік қорының коэффициентін 2,4 есе қамтамасыз ете отырып, 17650 Н шекті рұқсат етілген созылу жүктемесі бар 5.6 беріктік сыныбы бар 10 дана мөлшерінде М12 болттары пайдаланылатын болады.

6 Еңбекті қорғау және тіршілік қауіпсіздігі

6.1 Атмосфера тасталатын шығарындылар

Лақтыруға қарсы жабдықты пайдалану кезінде атмосфераны ластаудың ықтимал көзі газ-мұнай-су көріністері болып табылады. Ашық фонтанда ұңғыманың аузы арқылы мұнай мен газдың резервуарлық сұйықтығы шығарылады, бұл ауаның ластануына әкеледі. Атмосфералық ауаның ластануын болдырмау үшін шығарындыларды болдырмау мақсатында "Мұнай және газ өнеркәсібіндегі қауіпсіздік ережелері" өнеркәсіптік қауіпсіздік саласындағы нормалар мен ережелерді қатаң сақтау қажет.

6.2 Гидросфераның ластануы

Лақтыруға қарсы жабдықты пайдалану кезінде гидросфераның ластануы мынадай жағдайларда болуы мүмкін:

- бұрғылау ерітіндісін және мұнай өнімдерін кейіннен жер асты суларының ластануымен топыраққа құю.

- мұнай өнімдерімен және химиялық реагенттермен судың ластануы;

Қорғау тәсілдері:

- Лақтыруға қарсы жабдық пен бұрғылау ерітіндісіне арналған науаның бұрандалық және фланецтік қосылыстарын уақтылы тексеру және тарту;

- құбырларға уақтылы техникалық диагностика жүргізу.

Мұнай өнімдерімен ластанған суды тазартудың қазіргі кездегі әдістерінің ішінде ең тиімдісі: механикалық, химиялық және биологиялық әдіс.

6.3 Литосфераның ластануы

Көбінесе ұңғымаларды бұрғылау кезінде лақ қарсы жабдықтың гидравликалық жетегінің жоғары қысымды жеңдерінің сынуы немесе депрессиясы және гидравликалық сұйықтықтың ағуы орын алады. Жоғары қысымды жеңдер сынған немесе депрессияланған кезде төгілетін гидравликалық майдың мөлшері 10-нан 400 литрге дейін.

Топырақтың мұнай өнімдерімен ластануы топырақтың құнарлы және экологиялық функцияларын анықтайтын морфологиялық, физикалық, физика-химиялық, биологиялық қасиеттерінің бүкіл кешеніне әсер етеді. Мұнай өнімдерінің әсерінен топырақтың су өткізбейтін бөлшектерінің мөлшері 10 мм-ден асады, топырақ бөлшектерінің агрегациясы жүреді, қатты бөлшектердің мөлшері артып, агрономиялық тұрғыдан құнды ұсақ бөлшектердің мөлшері азаяды. Мұнай өнімдерімен қаныққан топырақ ылғалды сіңіру және сақтау қабілетін жоғалтады. Мұнай өнімдерінің гидрофобты бөлшектері ылғалдың өсімдіктердің тамырына түсуін қиындатады, бұл олардың физиологиялық

өзгеруіне әкеледі. Топырақтың физикалық қасиеттерінің өзгеруі ауаның мұнай өнімдерімен ығысуына, судың, қоректік заттардың бұзылуына әкеледі, бұл өсімдіктердің өсуіне және олардың өліміне кедергі келтіретін негізгі себеп болып табылады.

Құрамында мұнай өнімдері бар сұйық майлар кездейсоқ төгілген жағдайда, төгілген жерге құм немесе сорбент себіледі, содан кейін ол берік пластик пакетке мұқият жиналады және қақпағы тығыз жабылатын арнайы контейнерге орналастырылады. Мұнай өнімдерімен ластанған құм немесе сорбент кейіннен шарт жасалған мамандандырылған кәсіпорынға кәдеге жаратуға беріледі.

6.4 Төтенше жағдайлардағы қауіпсіздік

Мүмкін болатын төтенше жағдай кезінде: мұнай-газ және су бүлінуі, бұрғылау сорғыларының және бұрғылау манифольдының қымтақсыздануы, бұрғылау қондырғысының жануы, жабдықтың бұзылуы, электр тогының соғуы, реагенттермен химиялық улану.

ГМСБ- ындағы төтенше жағдай себептері

- жұмысты дұрыс жоспарламау;
- ұңғыма оқпанында сұйықтықты сіңіру процестерінің пайда болуы;
- көтеру жұмыстарын орындау кезінде дұрыс емес әрекеттер, нәтижесінде бағандағы сұйықтық деңгейі төмендейді.

Алдын алу тәсілдері

- ұңғыманы сатылы өшіру;
- ұңғыманың ауырлауын күту.

Бұрғылау қондырғысындағы ең қауіпті орындарға мыналар жатады:

- насосы блок;
- роторлы аумақ;
- баспалдақтар;
- электрлі шкафтар;

Қауіпсіз жұмысты қамтамасыз ету үшін келесі ережелерді сақтау қажет:

- жұмысқа тек білікті қызметкерлер ғана жіберіле тиіс;
- барлық қызметкерлер өрт қауіпсіздігі, өнеркәсіптік қауіпсіздік және өндірістік санитария бойынша нұсқаулықтан өтуі тиіс;
- жарылыс, өрт қауіпті объектілердегі жабдықтарға ағымдағы қызмет көрсету және жөндеу жұмыстарын орындау кезінде ұшқынға қауіпсіз аспапты қолдану қажет;
 - қызмет көрсетуші персонал жұмыс орнында арнайы киімде, арнайы аяқ киімде болуы және жеке қорғаныс құралдарын қолдануы тиіс;
 - объект дәрігерге дейінгі көмек көрсету үшін құрал-саймандар мен таңу материалдары жинағы бар дәрі қобдишасымен қамтамасыз етілуі тиіс;
 - газдың жарылыс қауіпті шоғырлануының пайда болу мүмкіндігін болдырмау үшін құбыржолдар мен аппараттардың герметикалығын қамтамасыз ету қажет.

ҚОРЫТЫНДЫ

Лақтыруға қарсы жабдық жұмыстарды қауіпсіз жүргізу, шығарындылар мен ашық бұрқақтардың алдын алу, қоршаған ортаны қорғау мақсатында оларды салу және жөндеу процесінде мұнай және газ ұңғымаларының сағаларын герметизациялауға арналған.

Мұнай-газ өндіру өнеркәсібіндегі қауіпсіздік ережелеріне сәйкес барлау алаңдарында, газ конденсаты мен газ кен орындарында және өте жоғары қабат қысымы бар кен орындарында бұрғылау кезінде лақтыруға қарсы жабдықты орнату міндетті болып табылады. Ұңғыманың сағасы кондукторды және аралық колоннаны түсіргеннен және цементтегеннен кейін превентормен жабдықталады. Шығарындыға қарсы жабдық беріктігі мен герметикалығына сыналады.

Диплом жұмысын орындау барысында лақтыруға қарсы негізгі жабдыққа шолу жүргізілді. Есептеулер үшін ППГ-156х35 плашкалы превенторы таңдалды. Есептеу бөлігінде бастапқы мәліметтер бойынша штоктың есебі, сондай-ақ гидравликалық цилиндр мен превентор қақпағының есебі жүргізілді.

ППГ-156х35 плашкалы превенторын жаңарту, превентор корпусының циркуляциялық штуцерлер саласында бу жейделерімен конструктивті өзгертуді көздейді. Превентордың жаңғыртылған корпусы бұрандалы қосылыстарда жиналмалы бу жейдесін дайындауға мүмкіндік береді. Сонысымен плашкалы превенторды қызмет көрсетуші персоналға экстремалды төмен температура жағдайында неғұрлым тиімді пайдалану мақсатында, жоспарлы қызмет көрсетуге мүмкіндік береді.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Баграмов Р.А. Буровые машины и комплексы - учебник для вузов. – М.: Недра, 1988. – 500 с.
2. Ильский А.Л. Миронов Ю.В. Чернобыльский А.Г. Расчёт и конструирование бурового оборудования - учебник-пособие для вузов. – М.: Недра, 1985. – 452 с.
3. Лесецкий В.А. Ильский А.Л. Буровые машины и механизмы М.: Недра, 1980.
4. Ильский А.Л. Касьянов В.М. Порошин В.Г. Буровые машины, механизмы и сооружения М.: Недра, 1967 – 472 с.
5. Методическое указание к выполнению чертежей, курсовых и дипломных проектов Сост. Изосимов А.М., Подавалов Ю.А., СамГТУ, Самара, 2005 – 25 с.
6. Экономическое обоснование инвестиционного проекта на буровом предприятии (УБР). Метод. Указание./ Сост. Колотилин Б.А., СамГТУ, Самара, 2002 – 23 с.
7. Охрана окружающей среды 2010 Источник: <http://www.surgutneftegas.ru/>
8. Шульга В. Г., Бухаленко Е. И. Устьевое оборудование нефтяных и газовых скважин. Справочная книга, М., «Недра», 1978. 235 с.
9. Гульянц Г. М. Противовыбросовое оборудование скважин, стойкое к сероводороду: Справочное пособие.– М.: Недра, 1991.–348 с.: ил.
10. Гоинс У. К., Шеффилд Р. Предотвращение выбросов: Пер. с англ.— М.: Недра, 1987.— 288 с., ил.
11. Чичеров Л.Г., Молчанов Г.В., Рабинович А.М. Расчет и конструирование нефтепромыслового оборудования. -М.: Недра, 1987.-422 с.
12. Ильский А.Л. Оборудование для бурения нефтяных скважин.- М.: Машиностроение, 1980.-536 с.
13. Северинчик Н.А. Машины и оборудование для бурения скважин.- М.: Недра, 1986.- 368 с.

КОМАС-3D v20 Учебная версия © 2021 ООО "АСКОН-Системы проектирования", Россия. Все права защищены.

Формат	Зона	Поз.	Белгіленуі	Атауы	Саны	Ескерту
				Құжаттама		
A1			ДЖТМЖК – 856.00.001 – 001	Жинақ сызбасы		
				<u>Бөлшектер</u>		
		1	ДЖТМЖК – 856.00.001 – 001	Тұрқы	1	
		2	ДЖТМЖК – 856.00.001 – 002	Өстік канал	1	
		3	ДЖТМЖК – 856.00.001 – 003	Құбырлық плашка	2	
		4	ДЖТМЖК – 856.00.001 – 004	Бітеулі плашка	2	
		5	ДЖТМЖК – 856.00.001 – 005	Корпус	1	
		6	ДЖТМЖК – 856.00.001 – 006	Гидроцилиндр	4	
		7	ДЖТМЖК – 856.00.001 – 007	Поршень	4	
		8	ДЖТМЖК – 856.00.001 – 008	Шток	4	
		9	ДЖТМЖК – 856.00.001 – 009	Винт	4	
		10	ДЖТМЖК – 856.00.001 – 010	Басқару дөңгелегі	2	
		16	ДЖТМЖК – 856.00.001 – 011	Гидроцилиндр қақпағы	4	

ДЖТМЖК – 856.00.001 ЖК					
Өзг.	Парақ	№ құжат	Қолы	Күні	
Студент		Сағатов Б.Р.			
Жетекші		Қуандықов Т.А.			
Каф. мең.		Бортебаев С.А.			
Норм. бақ.		Сарыбаев Е.Е.			
ППГ 156x35			Әдебиет	Масса	Масштаб
			4	33700	1:20
			Қ.И.Сәтбаев ат. ҚазҰТЗУ ТМЖК кафедрасы		