

SATBAYEV UNIVERSITY

СӘТБАЕВ
УНИВЕРСИТЕТІ



**МЕТАЛЛУРГИЯ ЖӘНЕ ӨНЕРКӘСІПТІК
ИНЖЕНЕРИЯ ИНСТИТУТЫ**

**ТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ МАШИНАЛАР ЖӘНЕ
ЖАБДЫҚТАР КАФЕДРАСЫ**

ҚОРҒАУҒА ЖІБЕРІЛДІ

Кафедра меңгерушісі

техн.ғыл.канд.,

ассоц. профессор

К.К. Елемесов

«25» мамыр 2020 ж.

ДИПЛОМДЫҚ ЖОБА

Тақырыбы: «55 МПа қысымға арналған әмбебап превентор конструкциясын
игеру»

5B072400 – «Технологиялық машиналар және жабдықтар» мамандығы

Орындаған:

Заругерей Альбина Асылбекқызы

Ғылыми жетекші

лектор: Басканбаева Динара Джумабаева

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: Заругерей Альбина Асылбекқызы

Тақырыбы: 55 МПа қысымға арналған амбебап превентор конструкциясын игеру

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

Аяқталған жобаны тапсыру мерзімі «01» маусым 2020ж.

Дипломдық жобаның бастапқы берілістері: Қысымы 55 МПа-ға болатын амбебап превентор

Дипломдық жобада қарастырылатын мәселелер тізімі:

а) Техникалық бөлімі: лақтыруға қарсы жабдығының құрылымын талдау, олардың жобалау ерекшеліктері.

б) Есептеу бөлімі және арнайы бөлімі: негізгі элементтерінің параметрлері есептелінді, патенттік ізденістер жүргізілді.

в) Экономикалық бөлімі: игерілетін превентордың экономикалық пайдалану тиімділігін көрсету.

г) Еңбек қорғау бөлімі: қауіпсіздік шаралары және еңбек қорғау бөлімін салыстыру.

Сызба материалдар тізімі (6 парақ сызбалар көрсетілген)

1.Превентордың монтаждалынған көрінісі; 2.Превентор корпусы; 3.Превентор қақпағы; 4.Орналасу сұлбасы. 5.Превентор нығыздағышы; 6.Плунжер

Ұсынылатын негізгі әдебиет 18 атау

АҢДАТПА

Бұл дипломдық жобада 55 МПа қысымдағы әмбебап лақтыруға қарсы жабдықтың конструкциясын игерілуімен құрылымдарына талдау келтірілген. Жобаның тақырыбына сәйкес патент таңдалынып, оның басқа әмбебап превенторлерінен айырмашылығы көрсетілген. Есептеу бөлімінде берілген әмбебап превентордың белгілі параметрлері бойынша негізгі детальдары есептелген. Ресейлік превенторлар мен шетелдік превенторлар конструкциясына талдау жасалынды. Дипломдық жоба жабдығыма қатысты кестелер, суреттер, сызбалармен толықтырылған.

АННОТАЦИЯ

В дипломном проекте представлена разработка конструкции универсального противовыбросового оборудования с давлением 55 МПа. По теме проекта был выбран патент, и его преимущество по сравнению с другими универсальными превенторами. В разделе расчета основные детали универсального превентора рассчитываются по известным параметрам. Проанализированы конструкции российских превенторов и зарубежных превенторов. Дипломный проект дополнен таблицами, рисунками, рисунками, связанными с моим оборудованием.

ANNOTATION

The graduation project presents the development of the design of universal blowout control equipment with a pressure of 55 MPa. A patent was chosen on the topic of the project, and its advantage over other universal preventers. In the calculation section, the main details of the universal preventer are calculated according to known parameters. The designs of Russian preventers and foreign preventers are analyzed. The graduation project is supplemented with tables, figures, drawings related to my equipment.

МАЗМҰНЫ

Кіріспе	5
1 Техникалық бөлімі	6
1.1 Лақтыруға қарсы жабдығының құрылымын талдау	6
1.2 Әмбебап превентордің негізгі өлшемдері мен параметрлері	7
1.3 Жобалау ерекшеліктері	9
1.4 Превентор қондырғысының жұмысы	9
1.5 Превентор қондырғысын пайдалану	9
1.6 Түпнұсқа таңдау	10
2 Есептеу бөлімі	12
2.1 Әмбебап превентордің корпусын есептеу	12
2.2 Әмбебап превентордің қақпағын есептеу	13
2.3 Әмбебап превентордің нығыздағышын есептеу	14
2.4 Әмбебап превентордің фланецті қосылыстарын есептеу	15
3 Арнайы бөлім	18
3.1 Қолданыстағы превентор құрылымдарын талдау	18
3.2 Рейсейлік превенторлардың конструкциясын талдау	19
3.3 Шетелдік превентор конструкциясын талдау	21
3.3.1 «Шеффер» компаниясының лақтыруға қарсы жабдықтары	22
3.3.2 «Хайдрилл» компаниясының лақтыруға қарсы жабдықтары	22
4 Еңбекті және қоршаған ортаны қорғау бөлімі	24
5 Экономикалық бөлім	25
Қорытынды	
Пайдаланылған әдебиеттер тізімі	

КІРІСПЕ

Қазіргі уақытта мұнай саласы өркендеп келеді. Соңғы жылдары бұрғылау машиналары мен кешендерінің жаңа үлгілері құрылды, олар бұрғылау жұмыстарының өнімділігіне және мұнай мен газ өндірісінің өсу қарқынына айтарлықтай әсер етеді. Бұрғылаудың жетістігі бұрғылау станоктарын есептеу және жобалау, олардың техникалық деңгейі мен сенімділігін арттыру саласындағы соңғы ғылыми ашылулармен тығыз байланысты. Қол жеткізілген жетістіктерді бекіту үшін бұрғылау машиналарының өнімділігін әрі қарай арттыру, ауыр қол еңбегін механикаландыру, бұрғылау жұмыстарын оңтайландыру және автоматтандыру арқылы барлау және өндіру бұрғылау көлемін үнемі ұлғайту қажет. Осыған байланысты бұрғылау кәсіпорындарын жоғары өнімді автоматтандырылған қондырғылармен қайта жарақтандыру қажет. Бұл бұрғылау жұмыстары көлемінің қажетті өсуін қамтамасыз етеді.

Бұрғылау тереңдігінің артуымен превенторлардың жұмыс қысымы да айтарлықтай артады. Бұрғылаудың жоғарылау талаптарына сәйкес келетін жаңа лақтыруға қарсы жабдықтары үнемі жетілдіріліп, өндіріске дайындалуда. Жинақталған тәжірибе, зерттеулер мен әзірлемелерге, сондай-ақ мұнай-газ саласындағы және ғылым мен техниканың соңғы жетістіктеріне сүйене отырып, лақтыруға қарсы жабдық үнемі жетілдіріліп отырады: оның беріктігі мен сенімділігі артып, салмағы азаяды, металл шығыны мен оны өндіруге кететін шығындар азаяды, пайдалану және жөндеу. Бұл барлау және өндіру ұңғымаларын бұрғылаудың отандық және шетелдік тәжірибесінде қолданылатын алдын-алу қондырғыларының және модельдерінің кең спектріне және модификациясына әкелді.

1 Техникалық бөлім

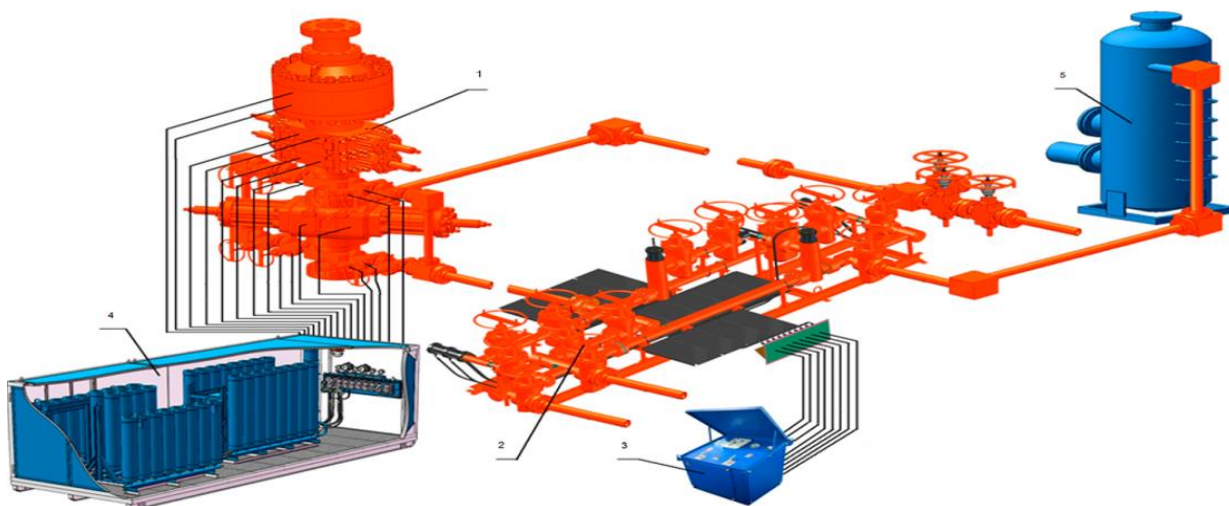
1.1 Лақтыруға қарсы жабдығының құрылымын талдау

Мұнай және газдың атқылауын болдырмайтын жабдықтар ұңғымалардың құрылысы және жөндеу жұмыстары барысында олардың аузын бекіту, атқылаудың және ашық фонтантанның алдын алу, қоршаған табиғи ортаны қорғау мақсатында герметизациялауға арналған.

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

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

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

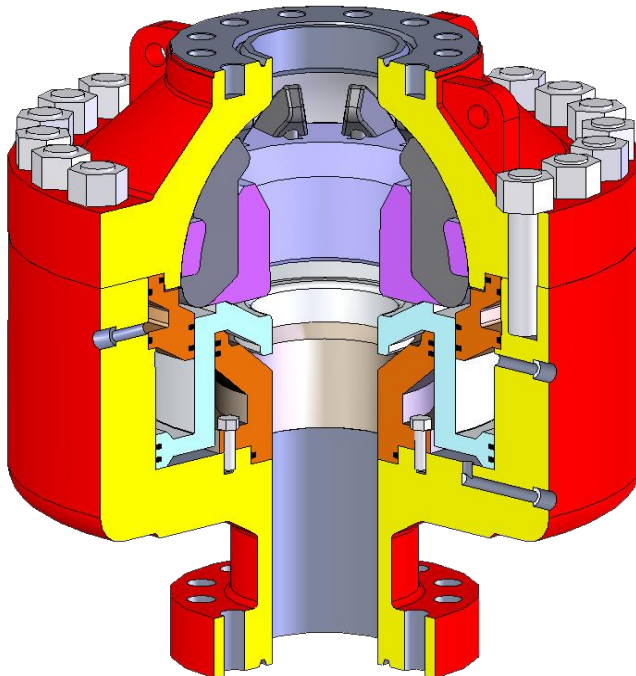


- 1 - Оқпанды бөлік; 2 - Манифольд; 3 - Дросселді гидравликалық басқару станциясы; 4 - Оқпанды бөлікті гидравликалық басқару; 5 - Бұрғылау ерітіндісін сепарациялау

1 Сурет - Лақтыруға арналған жабдықтардың жалпы көрінісі

1.2 Әмбебап превентордің негізгі өлшемдері мен параметрлері

Әмбебап превентор - бұл бұрғылау бағанының кез-келген бөлігінің айналасында ұңғымаларды салу, өңдеу және жөндеу кезінде ұңғыма басын герметизациялауға арналған, сондай-ақ онда құрал болмаған кезде ұңғыманы толығымен жауып тастауға арналған.



2 Сурет - Әмбебап превентор

Ұңғыларды игеру кезінде сұйықтықтың атқылауы ерекше қауіпті. Ұңғыманың жай-күйін реттеу үшін оның сағасын лақтыруға қарсы жабдықтармен бекітеді. Көп жағдайда лақтыруға қарсы жабдықты орнату бірнеше превенторлардан тұратын кешен болып табылады. Бақылауды гидравликалық қондырғы жүзеге асырады.

Әмбебап превентордың ерекшеліктері технологиялық операциялардың ыңғайлығын, жұмыс қауіпсіздігін және пайдалану шығындарын азайтуға мүмкіндік береді. Превентордың схемасы қарапайым болғанымен, конструкциясы сенімді. Цилиндр түріндегі болаттан құйылған корпусының ішінде поршень, манжета және сақтандыруға арналған втулка бар. Манжета превентордың қақпағында орналасқан. Манжета, корпус мен поршень арасында қуыс бар, олар превентордың гидравликалық басқару жүйесіне қосылған. Превенторде сұйықтықтың ағып кетуіне жол бермеу үшін герметикалық әрекеті бар манжеттер қолданылады.

Әмбебап превентор тағайындаудың келесі жүйесі құрылды:

- ПУ-2-230-55
- ПУ - әмбебап превентор.

Конструкциясы:

- 1-тығыздағыштың конустық сыртқы беті;

- 2-тығыздауыштың сфералық сыртқы беті;
- 230 - номиналды диаметрі, мм;
- 55 - жұмыс қысымы, МПа.

Әмбебап превентордың сақиналық тығыздағышы: жалпы ұзындығы 2000 мм кем емес ұңғыма қысымы 10 МПа аспайтын құбыр коллоналарын 18° бұрышта арнайы дінгектермен бекітілетін муфталармен тартуға; бағанды бұру; сақинаны превенторды бөлшектеместен жылдам ауыстыру.

1 - кесте. Әмбебап кедергілердің негізгі өлшемдері мен параметрлері

Өлшем	Өту саңыл ауы диаметрі, мм.	Жұмыс қысымы, МПа (кгс/см^2)	Сынақ қысымы, МПа (кгс/см^2)	Тығыздағыштың ашылу диаметрінің өзгеру диапазоны, мм.	Құбырлардың шартты түрдегі үлкен диаметрі, мм.	Биіктігі, мм.	Масса, кг.
ПУ1-180x210 ПУ1-180x350 ПУ1-180-700	180	21 35 70	42 70 105	180-нен 0-ге дейін	127	830 970 1200	1300 2000 6000
ПУ1-230x350 ПУ1-230x700	230	35 70	70 105	230-дан 0-ге дейін	146	1170 1500	3330 9500
ПУ1-280x210 ПУ1-280x350 ПУ1-280x700	280	21 35 70	42 70 105	280-дан 0-ге дейін	194	1050 1270 1700	2700 4000 13000
ПУ1-350x210 ПУ1-350x350 ПУ1-350x700	350	21 35 70	42 70 105	350-ден 0-ге дейін	273	1200 1430 1900	4400 8000 18000
ПУ1-520x210	520	21	315	520-ден 0-ге дейін	426	1700	15000

Конструкция ерекшеліктері:

- техникалық қызмет көрсетуге ерекше талап қоймай, әмбебап превентор жоғары қауіпсіздікті қамтамасыз етеді, технологиялық операциялардың икемділігіне ие;
- тек екі қозғалмалы бөліктің болуы, (поршень мен тығыздағыш) өнімнің сенімділігі, тиімділігі және пайдалану шығындарын азайтады;
- конструкциясының қарапайымдылығы, қажет болған жағдайда барлық тығыздағыштар мен негізгі бөлшектерді ауыстыруды жеңілдетеді;

- детальдарда қолданған металлдар ұңғымалық сұйықтықтарда болатын күкірт сутегіне төзімді;
- жұмыс ортасы: май, газ, ерітінді, су;
- жұмыс температурасы: -600С-ден + 1210С дейін.

1.3 Жобалау ерекшеліктері

Превенторлік қондырғы мұнара блогының негізіне орнатылады. Ұңғыманы бұрғылау жағдайына байланысты, ұңғыма диаметрі 377 мм шегендеу бағанасының астына бұрғылау кезінде превенторлік қондырғы орнатылады.

Осылай, жаңа аудандарда барлау және теңіздегі ұңғымаларды жабдықтайды. Лақтыруға қарсы қондырғыларын орнату және пайдалану мұнай-газ саласындағы қауіпсіздік ережелеріне сәйкес жүзеге асырылуы керек.

1.4 Превентор қондырғысының жұмысы

Ұңғыманы бұрғылау кезінде превенторлік қондырғы төрт режимде жұмыс істейді:

- а) ұңғыманы бұрғылаудың қалыпты процесі;
- б) қабаттың қалыптасуы кезінде ұңғыманы герметизациялауға дайын болуы;
- в) превенторлік қондырғы бұрғылаудың басынан аяғына дейін жұмыс істеуі;
- ж) төтенше жағдайда фонтанды арматураның жұмысын атқаруы.

Ұңғымаларды бұрғылаудың қалыпты процесінде, сорғыға, агрегаттарға және реттейтін штуцерларға апаратын ысырмалар жабық болып, қалған превенторлар мен ысырмалар ашық болады.

Ұңғыма басын жауып тастауға дайын болған кезде гидравликалық жүйеде 10 МПа қысым сақталады.

Кез келген превенторды немесе ысырманы жабу үшін тұтқаны «жабық» күйге қою жеткілікті. Бұрғылаушы құралдың әр түсуі мен көтерілуі кезінде ысырмалардың жағдайын тексеру және әмбебап превенторды сумен шаю өте маңызды.

1.5 Превентор қондырғысын пайдалану

Превенторлік қондырғы - бұл жабдықтың маңызды түрлерінің бірі. Превенторлік қондырғысының жұмысы қаншалықты нақты және сенімді болуы, тек ұңғымаға емес, адам өміріне де әсерін тигізеді. Сондықтан, превенторды орнатудың барлық түйіндерінің жарамдылығын үнемі бақылау үшін қондырғыны орнату және ұңғыманы бұрғылау процесінде өте маңызды.

Бұрғылаудың қалыпты жағдайында превентор қондырғысының өнімділігі аптасына кемінде бір рет, ал мұнай мен газдың ықтимал көріністері бар түзілімдерді өткізу кезінде - құралдың әр түсуінен және көтерілуінен бұрын тексеріледі. Бұл тексерулерге гидравликалық басқару жүйесінің қозғалтқышының автоматты түрде қосылуы мен өшірілуін, гидравликалық және қол клапандарының, реттелетін арматуралардың ашылуы мен жабылуын бақылау кіреді. Қажет болса, олар превенторлар қуысын тазалайды, басқару клапанының жұмысын, резервуардағы май деңгейін, батареядағы азот қысымын, қысым өлшегіштердің жағдайын, барлық фланецті байланыстардың тығыздалу дәрежесін тексереді.

Егер превентор қондырғысында ақаулар анықталса (гидравликалық цилиндрдің резеңке сақиналарының істен шығуы, гидравликалық цилиндрдің қақпағындағы тығыздағыштар, саңылаулар, гидравликалық аккумуляторлар мен әмбебап превенторлар ілмектердің диафрагмалары) ұңғыманы бұрғылауды тоқтатқаннан кейін ғана жойылады.

Алдын алу қондырғысын пайдалану кезінде оның құрамдас бөліктері мен бөлшектерінің жарамдылығын бақылау керек, жабдықты пайдалану нұсқаулығына сәйкес майлау керек.

Сағаны жабу үшін гидрожүйенің тарату органынан қысым астындағы жұмыс сұйықтығы шар тәріздес штуцер-ниппель ретінде вертлюгтармен қосылған, төменгі вертлюгке түседі. Содан кейін түтіктер, штуцер, бобышка және цилиндр қақпағындағы тесік арқылы ағын гидроцилиндрдің жабатын қуысына өтеді. Сұйықтықтың қысымымен поршеньдер бір-біріне қарама-қарсы қозғалады. Соның әсерінен плашкалар құбырға қысылып, бүйір бетін нығыздайды.

Осыған ұқсас түрде гидрожүйенің жоғарғы вертлюгтары арқылы плашкалар ашылады.

Превенторды ашу үшін қол жетегімен бекітуді тоқтату қажет және превентордың гидрожүйесінің тарату органынан превентордың қақпағындағы тесік арқылы цилиндр қуысына қысым жасау қажет. Бұл ретте кескіштер шеткі жағдайға кетеді.

Плашкалы превенторды пайдалану процесінде күн сайын оның жабылуын және ашылуын тексеру жүргізілуі тиіс.

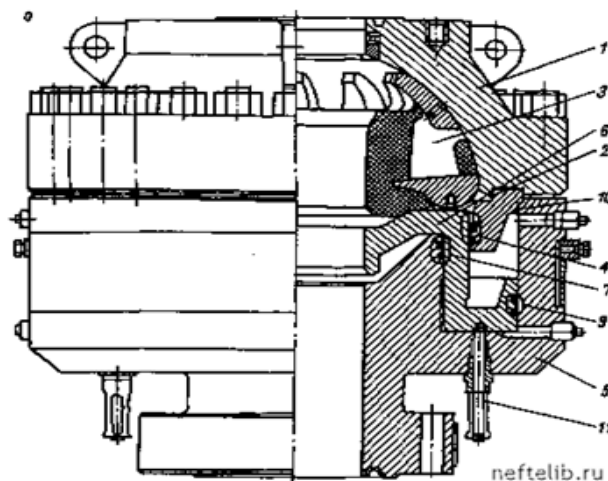
Ұңғыманың алғашқы белгілері кезінде ЛҚЖ типті превенторды сипаттау кезінде жоғарыда көрсетілгендей, лақтыру мен фонтандауды болдырмау шараларын қолдану қажет.

1.6 Түпнұсқа таңдау

Түпнұсқа таңдау барысында белгілі интернет желілерінен, мұнай және газ жабдықтары саласындағы авторлардың ғылыми еңбектеріне шолу жасадым. Шетелдік негізгі танымал компаниялардың өнімдері яғни, әмбебап превенторларды зерттей келе, ұңғымаларды саңылаусыздандыруға арналған әмбебап превенторлардың түрлерін тереңірек қарастырып, ПУГ 230×55

эмбебап превенторын түпнұсқа ретінде таңдадым. Жетілдірілетін плашкалы превентор келесідей талаптар мен негізгі міндеттерге ие болуы қажет:

- өту тесігінің диаметрі бойынша;
- жұмыстық қысымы бойынша;
- басқару жүйесінің түрі бойынша;
- жасалынатын негізгі материалдары бойынша.



1 - қақпақ; 2 - қақпақ тығыздағышы; 3 -тығыздағыш; 4, 7, 9 - манжеттер; 5 - корпус; 6 - плунжер; 8 - втулка; 10 - планшайба;

3 Сурет – Эмбебап превентор ПУ2-230-55

ПУ2-нің техникалық сипаттамасы - 230х55:

өту саңылауы диаметрі - 230 мм;

жұмыс қысымы - 55 МПа;

сынақ қысымы - 70 МПа;

өту саңылауы диаметрінің диапазоны 230-дан 0 мм-ге дейін;

аспалы құбырлардың ең үлкен номиналды диаметрі - 146 мм;

биіктігі артық емес - 1170 мм.

салмағы - 3300 кг.

ПУ2-230-55 эмбебап превенторінің басқа лақтыруға қарсы жабдықтарынан артықшылығы - металды конустық тығыздау элементінің сенімділігі мен беріктігі, сондай-ақ оңтайлы жалпы өлшемдері және төмен металл шығыны.

2 Есептеу бөлімі

Әмбебап превентор - бұл үлкен корпустан тұратын жинақ, онда нығыздауыш плаунжинаға орналастырылады. Плунжердің көлбеу беті бойымен жылжып, нығыздауыш құдың басын бекітеді. Қақпағы корпусқа бұралған. Превентордың негізгі бөліктері - қақпақ, корпус және нығыздауыш.

2.1 Әмбебап превентордың корпусын есептеу

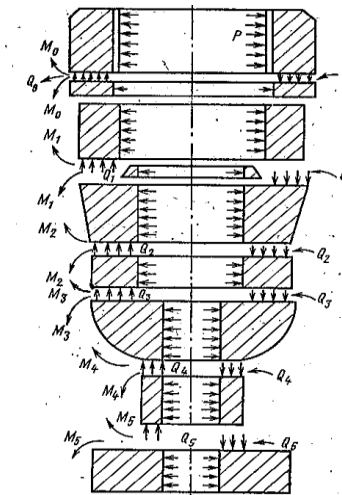
Деректер көзі:

$$P_p = 55 \text{ МПа}$$

$$D = 230 \text{ мм.}$$

Превентор корпусы - күрделі цилиндр пішінді. Мұндай бөлшектердің қалыңдығын ескере отырып, нақты есептеулер маңызды.

Есептеуде корпус шартты түрде айналмалы жүктемелерге әсер ететін қысқа қабық болып табылатын цилиндрлік сатыға бөлінеді.



4 Сурет – Превентор корпусы

Есеп формуласы:

$$(\sigma_T - \sigma_Z)_{\max} = \frac{2p_p r_1^2}{r_1^2 - r_2^2}, \quad (2.1)$$

σ_T айналмалы кернеу, МПа;

σ_Z - осьтік кернеу, МПа;

p_p - жұмыс қысымы, МПа;

r_1 және r_2 - сыртқы және ішкі бөліктің радиусы, мм.

Күш әрекет ететін қима үшін Q_0 , $r_1 = 635,5 \text{ мм}$, $r_2 = 508,5 \text{ мм}$:

$$(\sigma_T - \sigma_Z)_{\max} = \frac{2 \cdot 550 \cdot 63,55^2}{63,55^2 - 50,85^2} = 3058 \frac{\text{кгс}}{\text{см}^2} = 30,58 \text{ кгс} / \text{мм}^2.$$

Әмбебап превентордың корпусы 20ХНСМЛ болаттан құйылған
20ХНСМЛ болаттың механикалық қасиеттері:

Аққыштық шегі σ_T , кгс / мм² - 45.

Соққы тұтқырлығы a_k , кгс • м / см² - 6.0.

Қаттылық 194-217 НВ.

Ұзарту, % - 14.

Бұл болат үшін рұқсат етілген кернеулер $n = 1.3$ қауіпсіздік коэффициентімен анықталады.

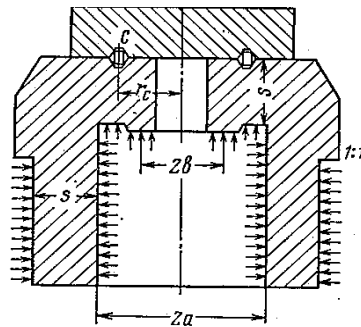
$$[\sigma_p] = \frac{\sigma_T}{n}, \quad (2.2)$$

$$[\sigma_p] = \frac{45}{1.3} = 34,6 \text{ кгс} / \text{мм}^2.$$

Көлденең қиманың кернеуі рұқсат етілген кернеуден аз. Демек, әмбебап алдын-алу құралының көлденең қимасы қауіпті емес.

2.2 Әмбебап превентордің қақпағын есептеу

Бүкіл ұңғыма герметикпен жабылған кезде (құбырлар жоқ), қақпақтағы жүктеме герметикалық фланецтер арқылы беріледі. Алдын алу құралының қақпағы концентриалды саңылауы бар дөңгелек тәрелке ретінде қарастырылады, оның сыртқы жиегі корпуста орналасады және оның ішкі жиегіне біркелкі жүктеме бөлінеді.



5 Сурет - Превентор қақпағы

Ішкі жиектегі қақпақтағы максималды кернеу:

$$\sigma_{\max} = -\frac{3 \cdot P_{\max}}{2 \cdot \pi \cdot m \cdot s^2} \left[\frac{2a^2 \cdot (m+1)}{a^2 - b^2} \ln \frac{a}{b} + (m-1) \right], \quad (2.3)$$

мұндағы $P_{\max}$ - жабынға әсер ететін максималды жүктеме, N;

μ - Пуассонның коэффициенті 0,3;

s - пластинаның ішкі жиегі бойындағы қалыңдығы, мм.

$$m = \frac{1}{\mu}, \quad (2.4)$$

$$\mu = 0,3,$$

$$m=3,33.$$

$$P_{\max} = \frac{\pi \cdot D_2^2}{4} p_p + \frac{\pi \cdot (D_1^2 - D_2^2)}{4} p_r, \quad (2.5)$$

мұндағы D_1 - қақпақтың сыртқы диаметрі, м;

D_2 - қақпақтың ішкі диаметрі, м;

P_p - превентордың жұмыс қысымы, Па;

P_r - гидравликалық басқару жүйесіндегі қысым, Па;

a - пластинаның сыртқы радиусы, мм;

b - пластинаның ішкі радиусы, мм.

$D_1 = 0.911\text{м}, D_2 = 0.810\text{м}.$

$a = 400\text{мм}, b = 210\text{мм}, s = 235 \text{ мм}.$

$$P_{\max} = \frac{3,14 \cdot 81^2}{4} \cdot 550 + \frac{3,14 \cdot (91,1^2 - 81^2)}{4} \cdot 100 = 2969161 \text{ кгс}$$

$$\sigma_{\max} = - \frac{3 \cdot 2969161}{2 \cdot 3,14 \cdot 3,33 \cdot 235^2} \left[\frac{2 \cdot 400^2 \cdot (3,33 + 1)}{400^2 - 235^2} \cdot \ln \frac{400}{235} + (3,33 - 1) \right] =$$

$$= -34,28 \frac{\text{кгс}}{\text{мм}^2}$$

Превентор қондырғысының қақпағы 20ХНГСМЛ болаттан жасалған, ол үшін $[\sigma_p] = 34,6 \text{ кгс} / \text{мм}^2$.

Осылайша, қақпақта әрекет ететін кернеулер рұқсат етілген кернеуден төмен болады.

2.3 Әмбебап превентордің нығыздағышын есептеу

Нығыздағышын есептеу оның негізгі өлшемдерін анықтауға арналған. Бастапқы деректер $P = 55 \text{ МПа}$ жұмыс қысымы және ұңғыманың диаметрі $d_0 = 230 \text{ мм}$

Нығыздағыштың биіктігі:

$$H = 0,8 \cdot d_0, \quad (2.6)$$

$$H = 0,8 \cdot 230 = 184 \text{ мм}.$$

Тығыздағыштың түбінің диаметрі:

$$d'_1 = 1,3 \cdot d_0, \quad (2.7)$$

$$d'_1 = 1,3 \cdot 230 = 299 \text{ мм}.$$

Алынған тығыздағыштың жоғарғы негізінің диаметрі:

$$d'_2 = d'_1 + 2 \cdot H \cdot \text{tg} 15^\circ, \quad (2.8)$$

$$d'_2 = 299 + 2 \cdot 184 \cdot 0,268 = 398 \text{ мм}.$$

жартылай бұрышы $\alpha = 15^\circ$

Резеңке толығымен көтерілуге арналған штуцермен ауытқуы:

$$V_n = n \cdot V_0, \quad (2.9)$$

ұңғыда құрал болмаған жағдайда тығыздауыш жабатын көлем, м³;
n - қауіпсіздік коэффициенті (n = 1.6).

$$V_n = 1,6 \cdot 0,0076 = 0,0123 \text{ м}^3, \quad (2.10)$$

$$V_0 = \frac{\pi \cdot d_0^2}{4} \cdot H = \frac{3,14 \cdot 0,23^2}{4} \cdot 0,184 = 0,0076 \text{ м}^3.$$

сол көлем формула бойынша анықталады:

$$V_n = \frac{\pi}{12} \cdot \left[(d_2^2 + d_2 \cdot d_1 + d_1^2) - (d_2'^2 + d_2' \cdot d_1' + d_1'^2) \right] \cdot H, \quad (2.11)$$

мұндағы H - пломбаның биіктігі, м;

d және d' - сығылмаған пломбаның жоғарғы және төменгі негіздерінің диаметрі, м

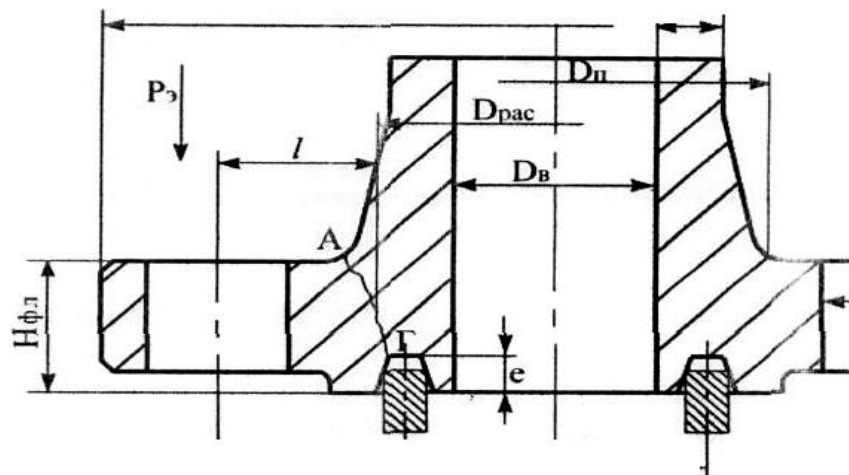
$$V_n = \frac{\pi}{12} \cdot \left[(d_1' + 2h \cdot \operatorname{tg} \alpha)^2 + (d_1' + 2h \cdot \operatorname{tg} \alpha)(d_2' + 2h \cdot \operatorname{tg} \alpha) + (d_2' + 2h \cdot \operatorname{tg} \alpha)^2 - \right. \\ \left. - (d_2'^2 + d_2' \cdot d_1' + d_1'^2) \right] \times H, \quad (2.12)$$

$$d_1 = d_1' + 2 \cdot h \cdot \operatorname{tg} \alpha = 299 + 2 \cdot 128 \cdot 0,268 = 368 \text{ мм}.$$

$$0,0076 = \frac{3,14}{12} \cdot \left[(0,299 + 2 \cdot h \cdot 0,268)^2 + (0,299 + 2 \cdot h \cdot 0,268)(0,398 + 2 \cdot h \cdot 0,268) + \right. \\ \left. + (0,398 + 2 \cdot h \cdot 0,268)^2 - (0,398^2 + 0,398 \cdot 0,299 + 0,299^2) \right] \cdot 0,184. \\ h = 0,128 \text{ м}.$$

2.4 Әмбебап превентордің фланецті қосылыстарын есептеу

Фланецті есептегенде иілу беріктігін тексереміз. Фланецтердегі иілу кернеуі ең қауіпті секциямен анықталады, бұл фланец тақтасының ойықпен әлсіреуін ескере отырамыз.



6 Сурет - Фланецті тақтайшаның конструкциялық сызбасы

Көлденең қимасындағы иілу моментін формула бойынша анықтаңыз:

$$M_{AG} = P_{pac} \cdot l, \quad (2.17)$$

Есептік күш бұл формула бойынша анықталады:

$$P_{pac} = P_{cp} + P_r + P_{MAN} + P_t = 4 \cdot 10^6 + 0.5 \cdot 10^6 + 15,9 \cdot 10^3 + 0,55 \cdot 10^6 = 5,07 \text{ МН}.$$

P_r - қаттылықты қалыптастыру үшін қажет күш;

P_{MAN} - әр түрлі құрылымның салмағына күш салу;

P_t - температура факторына байланысты күш салу;

P_{cp} - қоршаған ортаға әсер ету;

мұндағы l - өрнектен анықталатын иілу қолы:

$$l = \frac{D_{\delta} - D_{pac}}{2}, \quad (2.18)$$

мұндағы D_{δ} - өзектер үшін тесіктердің центрлерінің шеңбер диаметрі, мм;

Қиманың ең көп жүктелген нүктесінің диаметрі, мм:

$$l = \frac{590,5 - 408}{2} = 91,25 \text{ мм},$$

$$D_{pac} = \frac{D_n + D_{cp.k}}{2}, \quad (2.19)$$

мұндағы D_n - өтпелі фланецтің диаметрі, мм;

$D_{cp.k}$ - ойықтың орташа диаметрі, мм.

$$D_{pac} = \frac{428 + 388}{2} = 408 \text{ мм},$$

$$M_{AG} = 4910000 \cdot 0,09125 = 448037,5 \text{ Н·м}.$$

Қауіпті ауданында иілуге қарсылық моменті мынамен анықталады:

$$W_{AG} = \frac{\pi \cdot D_{pac} (H_{\phi l} - e)^2}{6}, \quad (2.20)$$

$$W_{AG} = \frac{3,14 \cdot 0,408 \cdot (0,116 - 0,0147)^2}{6} = 21,91 \cdot 10^{-4} \text{ Н·м},$$

мұндағы $H_{\phi l} = 0,116 \text{ м}$ - фланец тақтасының қалыңдығы;

$e = 0,0147 \text{ м}$ - ойықтың тереңдігі.

Қауіпті бөлімдегі есептелген кернеу формула бойынша анықталады:

$$\sigma_{AG} = \frac{M_{AG}}{W_{AG}} \leq \frac{\sigma_{T\phi l}}{n_{\phi l}}, \quad (2.21)$$

мұндағы $\sigma_{T\phi l}$ - 40X болат үшін фланецті материалдың өнімділік беріктігі
40X $\sigma_{T\phi l} = 800 \text{ МПа}$;

n - фланецтің қауіпсіздік маржасы, қабылданған 2.5.

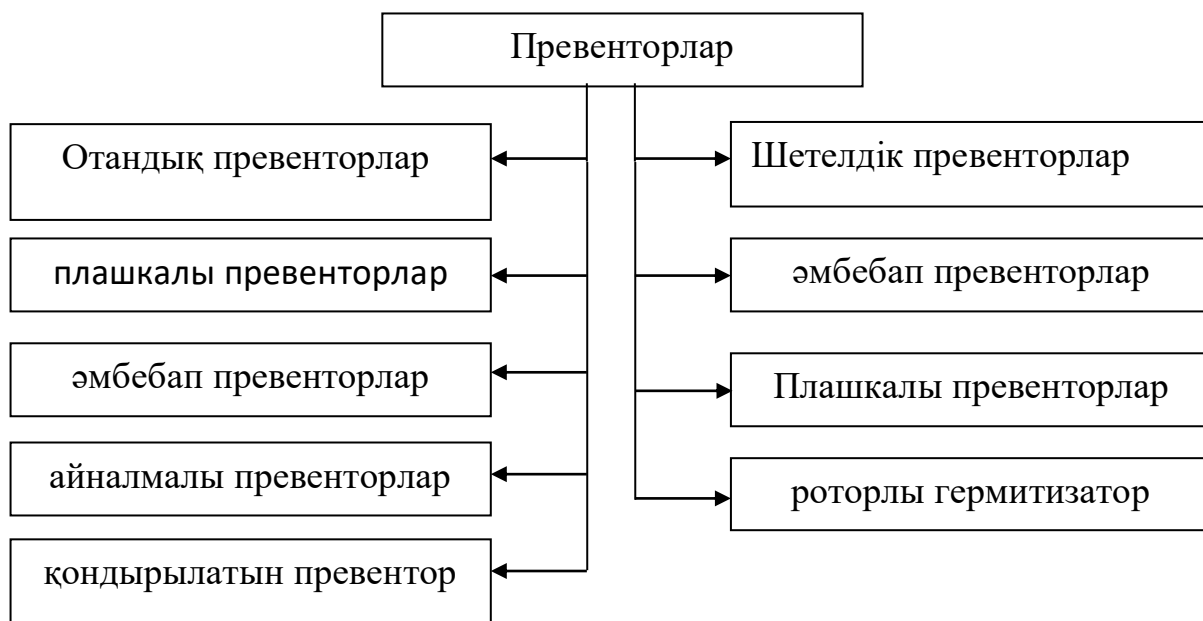
$$\sigma_{AG} = \frac{448037,5}{21,91 \cdot 10^{-4}} \leq \frac{800}{2,5}.$$

$$204,5 \cdot 10^6 \leq 320 \cdot 10^6$$

Теңсіздік шарты орындалғандықтан, АГ қауіпті бөліміндегі фланец иілу кернеулеріне төтеп береді.

3 Арнайы бөлім

3.1 Қолданыстағы превентор құрылымдарын талдау



2-кесте. Профилактикалардың отандық конструкциясын талдау кестесі

Превенторлы жабдық - бұл ұңғыманы бұрғылау мен игеру кезінде оның басына орнатылатын герметикалық қондырғы. Ол ұңғыманы бұрғылау құбырлары болған кезде де, олар болмаған кезде де тығыздай алады. Превенторлық құрылғыларды оперативті қашықтықтан басқару ұңғыны герметизациялауға, оны төгуге, айналымын қалпына келтіруге, резервуарға кері қысым жасауға арналған.

Үрлеу жабдықтары кешені келесі жұмыстарды ұсынады:

- ұңғыманы герметизациялау, оның ішінде қысыммен және қысымсыз ұңғымаларды ашып жабу;
- түбіндегі реттелетін қарсы қысым жасаумен және оны газсыздандырумен бұрғылау ерітіндісінің айналымын қамтамасыз етеді;
- ұңғымадағы қысымның тез төмендеуі;
- бұрғылау ерітіндісін кері жолмен айдау;
- газ тәрізді заттарды қолдана отырып, резервуарларды бұрғылау және ашу.

Бұрғылаудың бұл әдісімен оның герметизациясына қосымша талаптар қойылады, ол атмосфераға газдың немесе мұнайдың өндірістік түзілімдердің енуіне жол бермейді және өрттер мен жарылыстардың алдын алады.

Бағдарламалық жасақтама келесі негізгі қондырғылардан тұрады: бағаналы фланец, крестовина, превенторлар, катушка, негізгі және көмекші панельдерден, қол жетектерінен және гидравликалық аккумулятордан тұратын кедергілер мен клапандарды гидравликалық басқару. Терең ұңғымаларды бұрғылау кезінде эмбебап превентор кешенге кіреді.

ГОСТ 13862–90 сәйкес бағдарламалық байлаудың әдеттегі схемалары салынып жатқан немесе жөнделіп жатқан ұңғыманың нақты жағдайларына байланысты толықтырылуы мүмкін превенторлардың және көп блокты құрамдас бөліктердің ең аз санын белгілейді.

Бұрғылау бағдарламалық жасақтамасында дроссельдер мен ұңғыманы бастыру өтуінің номиналды диаметрін 50 мм-ге дейін азайтуға, дроссель сызықтарының өтуінің номиналды диаметрін 100 мм-ге дейін арттыруға болады. Бұл жағдайда ұңғыма крестінің бүйірлік арматураның өтуінің шартты диаметрі қосылған манифольд сызығының өтуінің шартты диаметрінен аспауы керек.

Сонымен қатар келесі сериядағы номиналды қысымы бар гидравликалық станцияларды пайдалануға рұқсат етіледі: 16; 25; 32; 40 МПа.

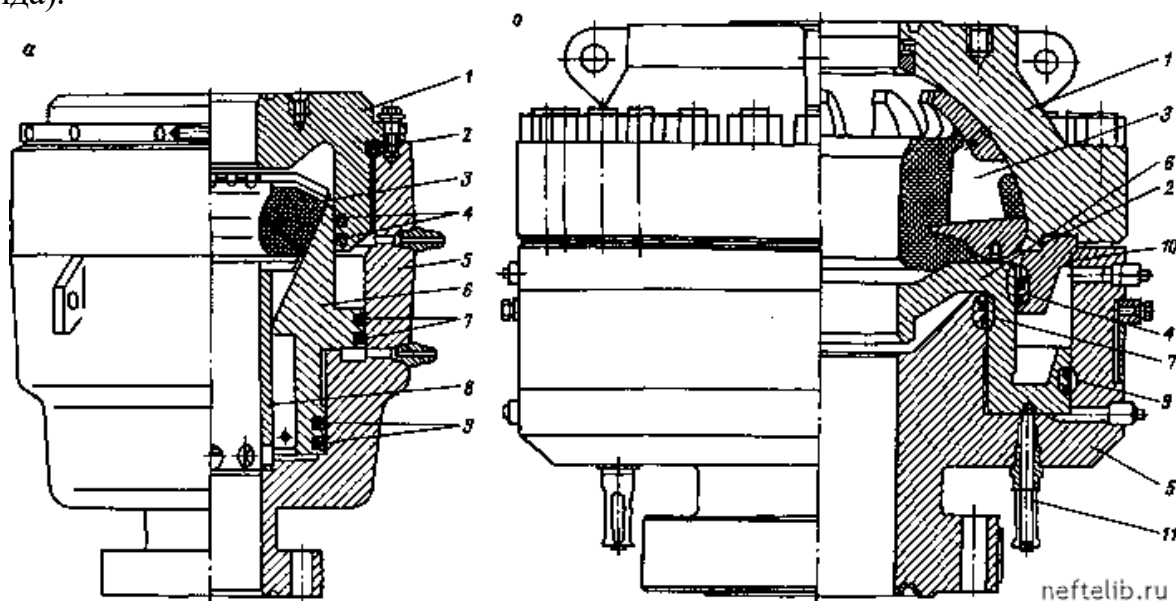
3.2 Рейсейлік превенторлардың конструкциясын талдау

Келесі ПУ белгілеу жүйесі орнатылған:

Превентор түрі - ПУ - әмбебап превентор;

Конструктивті орындау:

- 1 - герметиктің конустық сыртқы бетімен (ПУ1 түрі);
- 2 - тығыздағыштың сфералық сыртқы бетімен (ПУ2 түрі);
- өту шартты диаметрі, мм;
- жұмыс қысымы, МПа;
- модификация - қажет болған жағдайда;
- ұңғыма ортасының сипаттамаларына байланысты орындау (қажет болған жағдайда).



1 - қақпақ; 2 - қақпақ тығыздағышы; 3 - нығыздағыш; 4, 7, 9 - манжеттер; 5 - корпусы; 6 - плунжер; 8 - втулка; 10 - планшайба; 11 – индикатор.

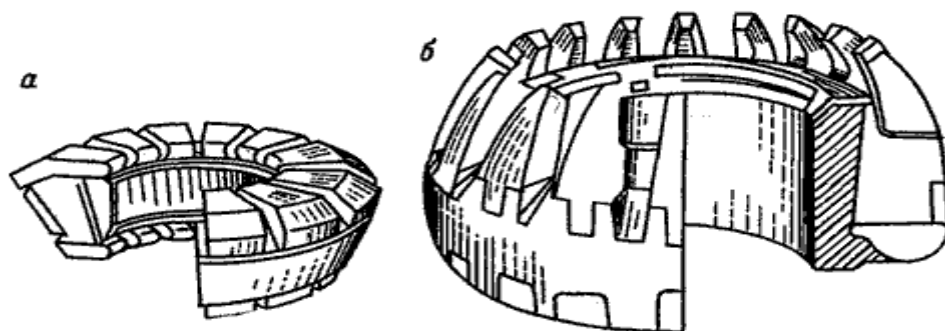
7 Сурет - Әмбебап превенторлар: а - ПУ1 типті; б - ПУ2 типті.

Корпуста 5 плунжер 6 қозғалады, ол көтеріліп, тығыздағышты 3 қысады, ол ұңғыманың басын бекітеді. Қақпақ 1 корпусқа тіктөртбұрышты жіппен бұралып, манжетамен 2 бекітіледі. Тығыздағыш 8 втулкамен тігінен шектеледі.

Қаптамадағы қуыстар бір-бірінен және қоршаған ортадан манжеттермен оқшауланған. Корпус, плунжер және қақпақ - сатылы түрдегі болат құймалар. Тығыздағыш - герметикке жеткілікті қаттылықты қамтамасыз ететін және жұмыс кезінде резеңке ағып кетуден қорғайтын металл қоспалармен нығайтылған резеңке сақина. Ілгектің көмегімен катушка денеге бекітілген.

1-ші типті превентор қондырғысы- бұл жоғарғы бөлігінде орталық конустық тесік бар, оның ішінде дөңгелек тығыздағыш орнатылған.

2-ші типтегі превентор қондырғысы- бұл тығыздағыш орнатылған тік цилиндрлік саңылауы бар сатылы форма.



8 Сурет - Әмбебап превенторлардың тығыздағыштары: а – ПУ1; б – ПУ2

Гидравликалық басқару жүйесінен өшіру камерасына жеткізілген майдың қысымы кезінде плунжер резеңке тығыздағышты жылжытып, жоғары қарай жылжиды. Оның резеңке массасы құдықтың ортасына жылжиды және герметикалық аймақта орналасқан бағанның кез келген бөлігін тығыздайды немесе құбырлар болмаған кезде бүкіл ұңғыманы блоктайды.

Жабық превентор құралының кеңейту камерасына құйылған май пломбаны төмен түсіріп, оның бастапқы пішінін алады. Сөндіру камерасынан шыққан сұйықтық гидравликалық басқару жүйесінің ағызу сызығына түседі.

Превенторлік бақылау - бұл гидравликалық басқару.

Теріс температура жағдайында жұмыс істеу үшін превентор салқындатқыш жіберілетін жылыту камераларымен жабдықталған. Салқындатқыш ретінде әдетте бұрғылау қондырғысының бөлігі болып табылатын қазандық қондырғысынан алынған су немесе су буы қолданылады.

Воронеж механикалық зауыты ПУ 1 - 180x35 және ПУГ - 180x21 шифр бойынша ПУ өндірісін, ТУ АРІ 16А сәйкес 35 МПа коррозияға қарсы конструкциясында АРІ 16А коды бойынша өндірісін игерді. ПУС - 230x35.

Өндірушілер: ЖШС «ВЗБТ» - ПУ1 және ПУ2 түрлері; Воронеж МЗ - ПУ1 және ПУ2 типтері; «Буммаш» - ПУ 1 типі - 350x35.

ГОСТ 27743 - 88 сәйкес әр өлшем үшін жеке-жеке келесі сенімділік көрсеткіштері анықталады:

– құбырдағы пломбаны «жабу - ашу» орташа циклдарының саны, барлығы 365, оның ішінде 61 жұмыс қысымын мерзімді (әр 7-ші жабудан кейін) тексеріп отыру;

– герметиктердің орташа жалпы жұмыс уақыты құбырдың 0,2 - 0,4 м / с жылдамдықпен 7 МПа қысыммен жүруі кезінде бұзылады.

Соңғы жылдары 35 МПа жұмыс қысымы үшін әдеттегі нұсқа бойынша өту диаметрі 156, 180, 230 және 350 мм болатын әмбебап айналдырғыш препараттардың өндірісі игерілді. Барлық мөлшерде сфералық тығыздағыштарды (ПУ2) пайдалану қамтамасыз етіледі, оның сенімділік көрсеткіштері ГОСТ 631 - 80 сәйкес 7 МПа қысыммен бұрғылау құбырын төсеу кезінде ГОСТ 27743 - 88 талаптарына сәйкес (сынақ нәтижелері бойынша) кемінде 30,000 м құрайды.

Өндірушілер: Воронеж МЗ - ВУГП түрлері - 156x21, ПУС - 230x35, ВУГП - 350x35; Ижора МЗ - ПУГВ типті - 140x21, т.б.

Қазіргі уақытта «Альтаир» ғылыми-өндірістік бірлестігі тік, бағытты көлденең және бағыттағы ұңғымаларды бұрғылау үшін, соның ішінде қолданыстағы ұңғымалар қорындағы тротуарларды қосуға арналған, 140 және 350 МПа жұмыс қысымы үшін 140-тан 350-ге дейін өтетін әмбебап тосқауылдардың өндірісін дамытуда. Оларды ұңғымаларды жөндеуде пайдалануға болады. Әмбебап превентордағы негізгі жүктелген бөліктер - корпус, қақпақ және тығыздауыш.

3.3 Шетелдік превентор конструкциясын талдау

Шетелде лақтыруға қарсы құралдарын негізінен АҚШ және Румыния компаниялары шығарады. Қазақстанда ең танымал - бұл триплексті сорғымен гидравликалық басқару, резеңке диафрагмасы бар тегіс дөңгелектері бар пневматикалық аккумуляторлар; дәнекерленген шарикті батарея. Румын превенторлары Шеффер превенторларыне ұқсас. АҚШ-тың жетекші фирмаларына Шеффер, Камерон және Хайдрил кіреді. Соңғы жылдары бұл компаниялар біріктірілді, сатып алды, түрлендірілді және атауларын өзгертті, бірақ ыңғайлылық үшін біз оларды әдеттегі атаулармен атаймыз. Бұл компаниялардың барлығы превентор құралдарының кең спектрін шығарады, сонымен қатар олар компоненттер мен гидравликалық басқару элементтерін шығарады. Жабдықтар жер үстінде де, сөрелерде де жұмыс істейді. Осы компаниялар шығарған жабдықтың ерекшелігі - бұл жабдықпен құрамында күкіртсутегі көп болатын ортада жұмыс істеу мүмкіндігі.

Ресейлік жабдық күкіртсутегі 6% -ке дейін болатын ортада жұмыс істейді. Мұны көптеген ресейлік кен орындарында сутегі сульфидінің өндірістік өнімде мардымсыздығымен түсіндіруге болады. Коррозияға қарсы жабдыққа деген қажеттілік Қазақстанда кен орындары табылғаннан кейін пайда болды. Бұл кен орындарында ұңғыма өнімдеріндегі күкіртсутектің мөлшері 25%, кейде одан да көп болады.

Барлық осы фирмалар превенторлерды тек өз патенттеріне сәйкес жасайды, кейде жабдық компоненттерінің жұмыс қабілеттілігіне зиян келтіреді.

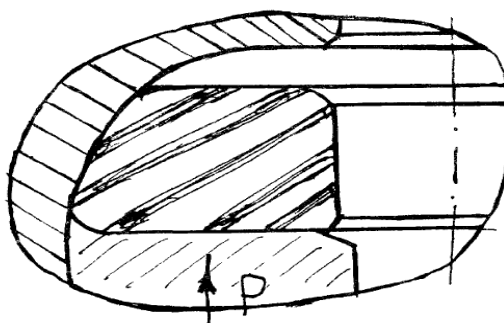
3.3.1 «Шеффер» компаниясының лақтыруға қарсы жабдықтары

Компания мұнай жабдықтарын 1928 жылдан бастап шығара бастады. Ол құрлық үшін де, теңіз үшін де превенторлардың барлық дерлік түрін шығарады. Құрылымдық жағынан, мұндай превенторлеры тұтқаларды жабық күйінде бекіту механизмінде ерекшеленеді. Жер бетіндегі превенторлер үшін бұл бұрандалы механизм болуы мүмкін, ал теңізде гидравликалық құлып болады, оған қосымша басқару сызығы қажет.

Компания торап түрінде пломбаланған превенторлерды шығарады, тығыздауыш ұңғыманың ортасына бірнеше гидравликалық цилиндрлермен басылады, олардың осьтері ұңғымаға перпендикуляр. Бұл конструкцияның кемшілігі - герметик резеңке ұңғыманың ортасына біркелкі емес қозғалысы. Жақында әмбебап превенторлердың конструкциясы өзгертілді. Осы кемшілікті жою үшін радиалды гидравликалық цилиндрлер бір дөңгелек гидравликалық цилиндрге ауыстырылды, олардың осі ұңғыманың осіне сәйкес келеді. Хайдрил компаниясының гидравликалық цилиндрі осылай жұмыс істейді.

Тығыздағыш элементтің сыртқы беті сфера түрінде жасалады және профилактика қақпағының сол беткейімен қозғалады (1.4 сурет)

Осі бар превентордың осіне сәйкес келетін айналмалы гидравликалық цилиндр. Поршеньді жоғары қарай жылжытқанда, тығыздау сонымен қатар алдын-алу құралының ортасына дейін қозғалады. Алдын алу құралы қарапайым және сенімді.



9 Сурет - Тығыздағыштың сызбасы.

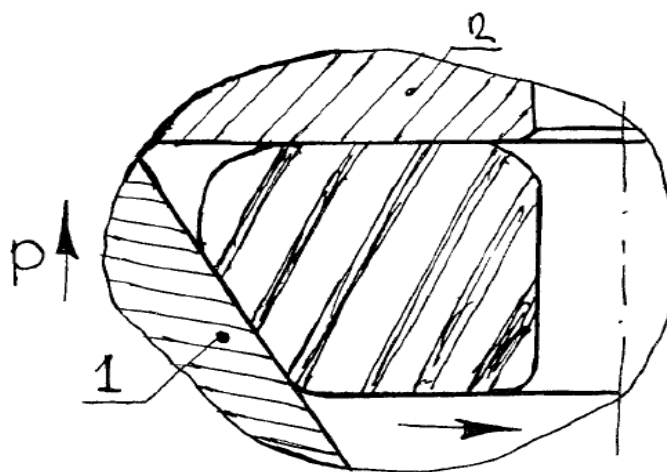
3.3.2 «Хайдрилл» компаниясының лақтыруға қарсы жабдықтары

Компания сонымен қатар әмбебап превентор құралдарының кең спектрін шығарады. Тығыздағыштарды ауыстыру кезінде алдын алушылардың қақпақтары корпустаң осьтерде айналу арқылы кетеді. Осыған байланысты ойық алынады.

«Кэмеронға» қарағанда үлкен және сәйкесінше корпус көбірек жүктелген. Сақиналы превенторлар - сыртқы бетінде төменгі конустық бөлігі бар түріндегі герметик, гидравликалық цилиндр поршенінің беті осы бетпен байланысады, оны алдын-алушының денесіне қатысты жоғары қарай жылжитқанда, герметик ұңғының ортасына қарай жылжиды.



10 Сурет - «Хайдрилл» компаниясының лақтыруға қарсы жабдығы.



11 Сурет - Тығыздау элементі: 1-поршень; 2-қақпақты болдырмайтын құрал.

Тығыздағыш поршеньді жоғары жылжыту арқылы лақтыруға құралының ортасына қарай жылжиды, ал тығыздағыштың өзі қақпаққа орнатылады. Гидравликалық цилиндрдің конус бетіндегі көлденең күші тығыздағыштың сығылуын қамтамасыз етеді.

4 Еңбекті және қоршаған ортаны қорғау бөлімі

Табиғи ресурстарды ұтымды пайдалану, қоршаған ортаны қорғау және тиісті қайта құру - бұл мәселелерге үнемі назар аударатын Ресей мемлекетінің экономикалық қызметінің органикалық бөлігі. Табиғатты қорғауды жақсарту және табиғи ресурстарды пайдалануды жақсарту туралы үкіметтің шешімдері маңызды, бұл таза қоршаған ортаны күнделікті күтуге бағытталған шаралар жүйесін және барлық табиғи ресурстарды пайдалану ережелері мен нормаларының сақталуын үнемі қадағалап отырады.

Мұнай және газ ұңғымаларын бұрғылау кезінде қоршаған ортаны қорғау негізінен жерді, суды, ормандарды, сондай-ақ ауа мен жер қойнауын үнемдеуге жұмсалады.

Мұнай және газ кен орындарын игеру сөзсіз қоршаған ортаның ластануына әкеледі. Нәтижесінде биосфераның ресурстық-биогенетикалық әлеуеті, жер қоры мен гидросфера объектілерінің экономикалық мәні төмендейді. Сонымен бірге, геохимиялық техногенез көмірсутек кен орындарын құрудың барлық кезеңдерінде: бұрғылау жұмыстарынан бастап оларды игеруге дейін, сондай-ақ бүкіл пайдалану кезеңінде көрінеді.

Ұңғымаларды салу кезіндегі қоршаған ортаны қорғау мәселесі географияның кеңеюіне және бұрғылау жұмыстарының ұлғаюына байланысты жақында өзекті болды. Бұрғылау учаскелерінде табиғи ортаны экологиялық қауіпсіз деңгейде сақтау үшін тиімді шаралар қабылдау қажет.

5 Экономикалық бөлім

Жұмыстың мақсаты әмбебап превенторды модернизациялаудың экономикалық тиімділігін есептеу және бағалау болып табылады. Жөндеу жұмыстарының санын азайту арқылы салым шығындарын өтеуге болады. Жаңа жабдықты пайдалануға беру пайдалану шығындарынан тәуелді. Осылай, берілген жобаның мақсаты модернизацияға жұмсалатын салымдарды экономикалық негіздеу. Жұмыста превентордың жаңа және бастапқы нұсқасы қарастырылады, салымдардың тиімділік көрсеткіштерін есептеу және салым жобасының экономикалық нәтижелерін бағалау. Есептік кезеңде экономикалық әсердің шамаларын, экономикалық тиімділіктің ішкі коэффициентін, табыстылық индексын және салымдарды қайтару кезеңін талдау негізінде жобалардың экономикалық нәтижелерін бағалау жүргізіледі. Қорытынды бөлімде экономикалық нәтижелерді бағалау бойынша негізгі қорытындылар келтірілген және салымдарды берілген жобаға енгізудің тиімділігі келтіріледі.

Ұйымдастырушы-техникалық іс-шараларды экономикалық бағалау нәтижесінде берілген жобаны жүзеге асырудың экономикалық тиімділігі және берілген жобада салымдардың тиімділігі анықталды. Бұл қарастырылып отырған жобаны енгізуге ұсынуға болатынын білдіреді.

Салым жобасының экономикалық тиімділігінің бағалау көрсеткіштері тиімділік шарттарына сәйкес келесі шамалармен көрсетіледі.

ҚОРЫТЫНДЫ

Берілген жобада қысымы 55 МПа әмбебап превенторлардың қолданыстағы құрылымдарына талдау келтірілген. Жоба тақырыбына сәйкес патент таңдалып, патенттың конструкция ерекшеліктері мен артықшылықтарына шолу жасалған. Шетелдік және ресейлік лақтыруға қарсы жабдықтардың конструкция ерекшелігіне тоқталған. Негізгі детальдарының сызбалары көрсетілді. Техникалық-экономикалық бөлімде әмбебап превентордың ұсынылған конструкциясының өтелу мерзімі мен капитал салымдарының көлемі есептелді. Превентордың қажетті тораптары есептелді. Жобаға экологиялық бөлім және еңбек қорғау бөлімі кіреді.

ПАЙДАЛАНЫЛҖАН ӘДЕТИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1 Волошин А.А., Григорьев Г.Т. Расчет и конструирование фланцевых соединений.
- 2 Анурьев В.И. Справочник конструктора-машиностроителя.
- 3 Буровое оборудование: Справочник: В 2-х т. Т.1. / Абубакиров В.Ф.[и др.]— М.: ОАО “Издательство “Недра”, 2003. — 494 с.: ил.
- 4 Булатов А.И., Проселков Ю.М., Шаманов С.А. Техника и технология бурения нефтяных и газовых скважин: Учеб. для вузов. — М.: ООО «Недра-Бизнесцентр», 2003. — 1007с.: ил.
- 5 Баграмов Р.А. Буровые машины и комплексы.- М.: Недра, 1988. - 501 с.
- 6 Гульянц Г.М. Противовыбросовое оборудование скважин, стойкое к сероводороду. Справочное пособие.- М.: Недра, 1991. - 216 с.
- 7 Шульга В. Г., Бухаленко Е. И. Устьевое оборудование нефтяных и газовых скважин. Справочная книга, М., «Недра», 1978. 235 с.
- 8 Гульянц Г. М. Противовыбросовое оборудование скважин, стойкое к сероводороду: Справочное пособие.— М.: Недра, 1991.—348 с.: ил.
- 9 Гоинс У. К., Шеффилд Р. Предотвращение выбросов: Пер. с англ.— М.: Недра, 1987.— 288 с., ил.
- 10 Проектирование деталей машин: Учебное пособие для учащихся машиностроительных специальностей ВУЗов / С.А. Чернавский, К.Н. Боков, И.М. Чернин и др. — 2-е изд. — М.: Машиностроение, 1988.
- 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 Мясников Г.В., Моисеенко Е.И. — Многоскоростные планетарные механизмы в приводах горных машин. — М.: Недра, 1975.
- 14 Северинчик Н.А. Машины и оборудование для бурения скважин.- М.: Недра, 1986.- 368 с.
- 15 http://www.neftepromcentr.ru/preventor_pug.htm
- 16 <http://burovoeremeslo.ru/oborudovanie/protivovybrosovoe-oborudovanie/preventor-universalnyj/>
- 17 <https://neftegaz.ru/tech-library/burovye-ustanovki-i-ikh-uzly/141482-preventor/>
- 18 <http://www.pppa.ru/geology/about01/technology29.php>

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: Заругерей Альбина

Название: Заругерей Альбина диплом (1).docx

Координатор: Динара Басканбаева

Коэффициент подобия 1: 5,9

Коэффициент подобия 2: 3,1

Замена букв: 187

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: Заругерей Альбина

Название: Заругерей Альбина диплом (1).docx

Координатор: Динара Басканбаева

Коэффициент подобия 1:5,9

Коэффициент подобия 2:3,1

Замена букв:187

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