

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: Досан Жасулан Сәкенұлы

Название: Жасулан Досан.doc

Координатор: Тилепбай Куандыков

Коэффициент подобия 1:3,2

Коэффициент подобия 2:0,9

Тревога:25

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:

Заведующий кафедрой / начальник структурного подразделения ознакомился(-ась) с Полным отчетом подобия, который был сгенерирован Системой выявления и предотвращения плагиата в отношении работы: Жасулан Досан.doc. В связи с чем, работа признается самостоятельной и допускается к защите.

Дата

Подпись заведующего кафедрой /

начальника структурного подразделения

Окончательное решение в отношении допуска к защите, включая обоснование:

Допуск к защите разрешен. Решение в отношении
комиссии с результатами защиты.

08.05.2019

Дата

Подпись заведующего кафедрой /

начальника структурного подразделения

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: Досан Жасұлан Сәкенұлы

Название: Жасулан Досан.doc

Координатор: Тилепбай Куандыков

Коэффициент подобия 1:3,2

Коэффициент подобия 2:0,9

Тревога:25

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:

Дипломник изобрел аппарат для анализа табака с помощью
двух камер, при этом он не имеет аналогов. Этот аппарат
используется для анализа табака. Дипломник разработал аппарат для
анализа табака. Союзом изобретения является аппарат для анализа табака
с помощью двух камер. Ключевые слова: аппарат для анализа табака,
дипломник, анализ табака, аппарат для анализа табака.

10.05.2019

Дата

С.В. Франков Т.А.

Подпись Научного руководителя

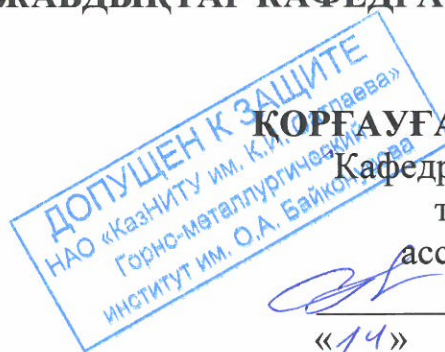
Қ.И.СӘТБАЕВ АТЫНДАҒЫ ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ
ТЕХНИКАЛЫҚ ЗЕРТТЕУ УНИВЕРСИТЕТИ

СӘТБАЕВ
УНИВЕРСИТЕТИ



Ө.А. БАЙҚОҢЫРОВ АТЫНДАҒЫ ТАУ-КЕН
МЕТАЛЛУРГИЯ ИНСТИТУТЫ

ТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ МАШИНАЛАР және
ЖАБДЫҚТАР КАФЕДРАСЫ



ҚОРҒАУҒА ЖІБЕРІЛДІ

Кафедра меңгерушісі

техн.ғыл.канд.,

ассоц. профессор

К.К. Елемесов

«14» 05 2019ж

ДИПЛОМДЫҚ ЖОБА

Тақырыбы: «Мұнайгаз өнімдерін тазартуға арналған CPF-V-2010
сепараторының құрылымын жетілдіру»

5B072400 – «Технологиялық машиналар және жабдықтар» мамандығы

Орындаған:

Досан Жасұлан Сәкенұлы

Ғылыми жетекші

лектор: Куандыков Тилепбай Алимбаевич

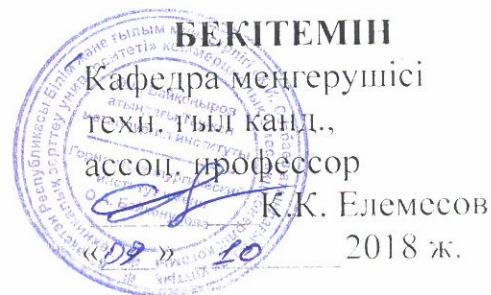
Алматы 2019

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

Ө.А.Байқоңыров атындағы тау-кен металлургия институты

Технологиялық машиналар және жабдықтары кафедрасы

5B072400 – «Технологиялық машиналар және жабдықтар»



Дипломдық жоба орындауға ТАПСЫРМА

Білім алушы Досан Жасұлан Сәкенұлы

Тақырыбы «Мұнайгаз өнімдерін тазартуға арналған CPF-V-2010 сепараторының құрылымын жетілдіру»

Университет басшысының "08" қазан 2018 ж. № 1113-б бұйрығымен бекітілген

Ляқталған жобаны тапсыру мерзімі «20» мамыр 2019ж.

Дипломдық жобаның бастапқы берілістері CPF-V-2010 маркалы сепаратор

Дипломдық жобанда қарастырылатын мәселелер тізімі:

а) Техникалық бөлімі: Мұнай өнімдерін тазартуға арналған сепараторларға талдау жасау; негізгі жабдықтарына түсініктеме беру.

б) Есептеу бөлімі және арнайы бөлім: жабдықтың негізгі элементтерінің параметрлерін есептеу; техникалық ұсынысқа талдау жүргізу.

в) Экономикалық бөлімі: жобаланатын CPF-V-2010 сепараторының экономикалық пайдалану тиімділіктерін есептеу.

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

Сызба материалдар тізімі (6 парак сызбалар көрсетілген)

1 CPF-V-2010 жалпы көрінісі; 2 Жинақ сызбасы; 3 Жинақ сызбасы; 4

Талдау; 5 Болшек сызбасы; 6 Болшек сызбасы.

Ұсынылатын негізгі әдебиет 18 атау

Мазмұны

Кіріспе		
1	Техникалық бөлім	7
1.1	Мұнай өнімін дайындау	7
1.2	Газсыздандыру процесі	7
1.3	Сусыздандыру	8
1.4	Сепаратор	9
1.5	Орталық жинау пункті	10
1.6	СРФ-V-2010 2-ші сатының сепараторында мұнайды дайындау	11
1.7	Сепаратордың құрамы, құрылымы және жұмысы	13
2	Есептік бөлім	14
2.1	Дәнекерлеу қосылысындағы күшті есептеу	14
2.2	Бұрандалы қосылысты есептеу	15
2.3	Сепараторды сынау қысымын есептеу	16
2.4	Беріктік есептері	16
2.5	Сұйықтық бойынша гравитациялық сепараторды есептеу	20
3	Арнайы бөлім	22
3.1	Мұнай газ сепараторы	22
3.2	Үшфазалы сепаратор	23
3.3	Техникалық ұсыныс	27
3.4	Техникалық қызмет көрсету	28
3.5	Ағымды жөндеу	30
4	Қоршаған ортаны қорғау және қауіпсіздік техникасын сақтау	31
5	Экономикалық бөлім	32
Қорытынды		
Пайдаланылған әдебиеттер тізімі		

АНДАТПА

Дипломдық жоба мұнай және газ өнімдерін тазартуға арналған «CPF–V–2010 сепараторының құрылымын жетілдіру» тақырыбында жазылды.

Бұл дипломдық жобаның мақсаты мұнай және газ өнімдерін тазартуға арналған «CPF–V–2010 сепараторының құрылымын жетілдіру».

Дипломдық жобада сепаратордың жұмыс жасау процестері қарастырылып, сепаратордың түрлеріне талдау жасалған. Қалыпты жағдайда сепараторда, сусыздандыру, газсыздандыру, тұзсыздандыру, тұрақтандыру процестері жүріп, науадағы сатылардың жұмысы арқылы бөліну жұмыстары жүреді.

Еңбекті қорғау және қоршаған ортаны қорғау бөлімінде сепаратордың монтаж жұмыстарында және жұмыс істеу кезіндегі қауіпсіздік шараларын сақтау көрсетілген.

Экономикалық бөлімде сепаратордың тиімділігі келтірілген.

АННОТАЦИЯ

В данном дипломном проекте был сделан вывод на тему: «совершенствование структуры сепаратора на платформе CPF V 2010» для очистки нефти и газа.

В данном дипломном проекте были рассмотрены следующие вопросы: разработка и реализация проекта. В дипломном проекте рассматриваются процессы работы сепаратора, анализируются типы сепараторов. В нормальном режиме происходит процесс обезвоживания сепараторов, дегазации, обессоливания, стабилизации, разделение через работу лестниц в лотке.

В отделе охраны труда и охраны окружающей среды предусматривается соблюдение мер безопасности при монтаже и работе сепаратора.

ANNOTATION

In this graduation project, it was concluded: "improving the structure of the separator on the platform CPF V 2010" for oil and gas purification.

In this thesis project addressed the following issues: development and implementation of the project.

The is project discusses the processes of the separator, analyzes the types of separators. In normal mode, the process of dehydration of separators, degassing, desalting, stabilization, separation through the work of ladders in the tray.

In the Department of labor protection and environmental protection provides for compliance with safety measures during installation and operation of the separator.

КІРІСПЕ

Ұңғыма сағасына жақын басталатын және мұнай мен газды дайындау қондырғыларында аяқталатын кен орындарының алаңдарында мұнай мен ілеспе газды жинау және дайындау бірыңғай технологиялық жүйе болып табылады.

Мұнайды одан әрі өңдеуге, тасымалдауға және сақтауға дайындау үшін оны ілеспе өнімдерден тазарту қажет.

Кәсіптік ұңғымалардан өндірілген мұнайда ілеспе газ, құм, саз, тұз кристалдары, сондай - ақ тұздар ерітілген су, негізінен натрий, кальций және магний хлоридтері, сирек карбонаттар мен сульфаттар бар. Әдетте кен орнын пайдаланудың бастапқы кезеңінде сусыз немесе аз сусыздандырылған мұнай өндіріледі, бірақ өндіру шамасына қарай оның сулануы артады және (94 ± 4) % - ға дейін жетеді. «Лас» және шикі мұнай, сондай-ақ органикалық және органикалық емес газ компоненттері бар, оны Мұнай өңдеуші зауытта мұқият кәсіптік дайындықсыз тасымалдауға және өңдеуге болмайды.

Мұнай-газ сепараторлары ұңғыманың оқпанымен, шығару желісі мен жинағыш коллектор арқылы қозғалғанда мұнайдан бөлінген және бағалы химиялық шикізат ретінде немесе отын ретінде пайдаланылатын мұнай газын алу үшін қызмет етеді; газ сұйықтықты қоспаның араластырылуын азайту және құбырлардағы гидравликалық кедергіні төмендету; пайда болған көбік мұнайдан ыдырау және бөлу; құбырда тұрақсыз немесе қираған мұнай эмульсияларын өндіру кезінде мұнайдан алдын ала су бөлу үшін қызмет етеді. Мұнайды бірінші сатылы сепараторлардан мұнай дайындау қондырғысына дейін тасымалдау кезінде пульсацияның айтарлықтай төмендеуі [14].

Негізгі кезең мұнай судан және ілеспе газдан бөлінетін жабық ыдысты білдіретін сепаратордағы мұнайды дегациялау (сепарациялау) болып табылады. Газдың бөлінуі мен бөлінуіне қысымның төмендеуі, сұйықтық ағынының жұқа ағыстарға бөлінуі, жылдамдық азаюы және ағынның қозғалыс бағытының өзгеруі ықпал етеді. Суды бөлу гравитациялық бөлу деп аталатын өнімнің тығыздығының айырмашылығы есебінен жүзеге асырылады.

Дипломдық жобаның міндеттері:

- Сепараторлардың негізгі процестері;
- CPF-v-2010 сепараторын пайдалану ерекшеліктерін зерттеу;
- CPF-v-2010 сепараторын жаңғырту;
- технологиялық бағыт әзірлеу
- жобаның қауіпсіздігі мен экологиялығын қарастыру;
- жаңғыртудың экономикалық тиімділігіне бағалау жүргізу.

1 Техникалық бөлім

1.1 Мұнай өнімін дайындау

Мұнай ұңғымаларынан шығатын мұнайдан, ілеспе мұнай газынан, судан және механикалық қоспалардан тұратын күрделі қоспа алынады. Мұндай түрде мұнай ұңғымаларының өнімдерін магистральдық мұнай құбырларымен тасымалдауға болмайды. Біріншіден, су-бұл пайда әкелмейтін балласт. Екіншіден, мұнайдың газдың және судың бірлескен ағысы кезінде бір мұнайды айдау кезіндегі үйкеліс күштерін еңсеруге айтарлықтай үлкен қысым жоғалуы орын алады. Бұдан басқа, профильдің шыңдарына және трассаның төменгі нүктелерінде су жиналуына қысылған газ бөрікпелерімен түзілетін кедергі үлкен. Үшіншіден, минералдандырылған қабаттық су құбырлар мен резервуарлардың жылдам тотығуын тудырады, ал механикалық қоспалардың бөлшектері - жабдықтың абразивті тозуы[17].

Мұнайды кәсіптік дайындаудың мақсаты оны газсыздандыру, сусыздандыру, тұзсыздандыру және тұрақтандыру болып табылады.



1 Сурет – Мұнайды дайындау қондырғылары

1.2 Газсыздандыру процесі

Мұнайды газсыздандыру – өндірілетін мұнайдан төмен молекулалы көмірсутектерді алып тастау.

Мұнайды газсыздандыру газды мұнайдан бөлу мақсатында жүзеге асырылады. Мұнай қабатының жағдайында жоғары қысым кезінде газдар мұнайда ерітілген күйде болады. Мұнай жер бетіне көтерілген кезде қысым төмендейді және еріген газ бөлінеді. Осы сәтте оны ұстау маңызды. Бұл аппарат сепаратор деп аталады, ал бөлу процесі – сепарация.

Өндірілетін мұнайдан төмен молекулалы көмірсутектерді метанды, этанды, ішінара пропанды, күкіртсутекті, азот пен көмірқышқыл газын алып тастау. Бензинді фракцияның булану шығынын азайту және мұнайдың бір фазалы көлігін қамтамасыз ету, сондай-ақ сорғы агрегаттары жұмысының тиімділігін арттыру мақсатында жүргізіледі.

Сепарация процесі бірнеше кезеңдерде (сатыларда) жүзеге асырылады. Көпсатылы сепарация схемасының артықшылықтары:

- газдың мұнайдан толық бөлінуі;
- газымен мұнай тамшыларын шығаруды азайту;
- газды қысуға электр энергиясының шығынын азайту.

Сепарация сатылары көп болған сайын, газсыздандырылған мұнайдың сол бір қабат сұйықтығынан шығуы соғұрлым көп болады. Алайда, бұл ретте сепараторларға күрделі салымдар артады. Жоғарыда айтылғандарға байланысты сепарация сатыларының саны екі-үшпен шектеледі.

Сепараторлар тік, көлденең және гидроциклонды болады.

Кейбір кен орнында технологиялық регламент бойынша магистральдық құбыржолдармен тасымалданатын тауарлық мұнай төмен молекулалы көмірсутек 20 ppm-ден аспауы тиіс. Бұл дегеніміз, мұнайдың әрбір килограммына 20 мг газ қоспасы келеді[18].

1.3 Сусыздандыру

Қабаттан алынған кезде, ұңғыманың оқпанында сорғы-компрессорлық құбырлар бойынша, сондай - ақ кәсіпшілік құбыр жолдары бойынша мұнай мен су қоспасын алған кезде су-мұнай эмульсиясы-бір-біріне ерімейтін және ұсақ дисперсті күйдегі сұйықтықтардың механикалық қоспасы түзіледі.

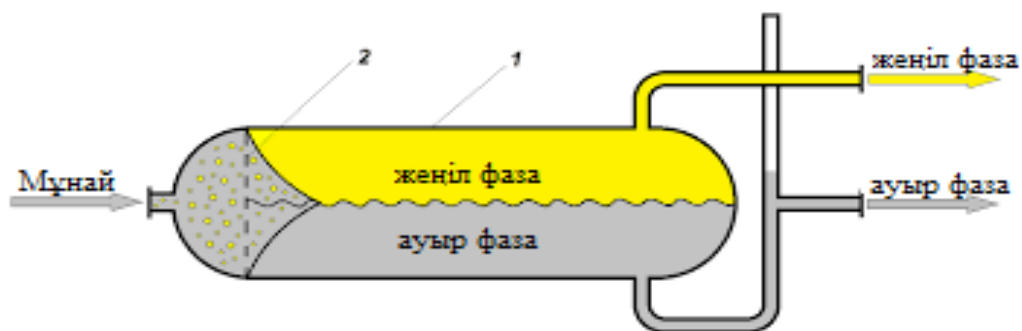
Эмульсияда дисперсиялық (сыртқы, тұтас) ортаны және дисперсиялық (ішкі, бытыраңқы) фазаны ажырату қабылданған. Дисперсиялық орта мен дисперсиялық фазаның сипаты бойынша эмульсияның екі түрі ажыратылады: «судағы мұнай» және «мұнайдағы су». Эмульсияның маңызды сипаттамаларының бірі дисперсиялық фазаның тамшыларының диаметрі болып табылады, өйткені оның тұндыру жылдамдығы оған байланысты.

Эмульсияларды бұзу үшін мынадай әдістер қолданылады: гравитациялық суық бөлу; құбырышілік деэмульсация; термиялық әсер ету; термохимиялық әсер ету; электрлік әсер ету; сүзгілеу; ортадан тепкіш күштердің өрісіне бөлу.

Тұндыру мерзімді және үздіксіз жұмыс істейтін тұндырғыштарда жүргізіледі.

Мерзімді әсер ететін тұндырғыштар ретінде әдетте мұнайды сақтауға арналған резервуарларға ұқсас шикізат резервуарлары пайдаланылады.

Мұндай резервуарларды шикі мұнаймен толтырғаннан кейін су олардың төменгі бөлігіне тұнады. Үздіксіз жұмыс істейтін тұндырғыштарда суды бөлу тұндырғыш арқылы өңделетін қоспаның үздіксіз өтуі кезінде жүзеге асырылады.



1 – бөлу аймағы, 2 – өнімді қабылдау аймағы.

1.1 Сурет – үздіксіз әрекет ететін тұндырғыштың принциптік схемасы

Тұндырғыштың ұзындығы мұнайдан берілген көлемдегі тамшылар бөлінуі тиіс шарттан анықталады.

Құбыршілік деэмульсация

Әдістің мәні мұнай мен су қоспасына арнайы зат - эмульсия тоннасына 15-20г мөлшерінде деэмульгатор қосылады. Деэмульгатор су тамшыларының бетінде брондалған қабықты бұзады және соқтығысу кезінде олардың бірігуіне жағдай жасайды. Кейіннен бұл ірілендірілген тамшылар фазалар тығыздығының айырмашылығы есебінен тұндырғыштарда оңай бөлінеді.

Термиялық әсер

Сусыздандыруға ұшыраған мұнай тұндыру алдында қызады. Қыздыру кезінде, бір жағынан, тамшылардың бетінде броньды қабықшалардың беріктігі азаяды, демек, олардың бірігуі жеңілдетіледі, екінші жағынан, тамшылар шөгетін мұнайдың тұтқырлығы азаяды, ал бұл эмульсияның бөліну жылдамдығын арттырады.

Эмульсияны резервуарларда, жылуалматырғыш және құбырлы пештерінде температурасы 45-80 °С дейін қыздырады.

Термохимиялық әдіс

Термиялық әсер ету мен құбыршілік деэмульсацияның үйлесімінен тұрады.

Электр әсері

Электрдегидраторлар деп аталатын аппараттарда өндіріледі. Электр өрісінің әсерінен су тамшыларының қарама-қарсы ұшында әртүрлі электрлік зарядтар пайда болады. Нәтижесінде тамшылар бір-біріне тартылып, құйылады. Содан кейін олар ыдыстың түбіне шөгеді.

1.4 Сепаратор

Мұнай-газ сепараторлары ұңғыманың оқпанымен, шығару желісі мен жинағыш коллектор арқылы қозғалғанда мұнайдан бөлінген және бағалы химиялық шикізат ретінде немесе отын ретінде пайдаланылатын мұнай газын алу үшін қызмет етеді; газ сұйықтықты қоспаның араластырылуын азайту және құбырлардағы гидравликалық кедергіні төмендету; пайда болған көбік мұнайдан ыдырау және бөлу; құбырда тұрақсыз немесе қираған мұнай эмульсияларын өндіру кезінде мұнайдан алдын ала су бөлу үшін қызмет етеді.; мұнайды бірінші сатылы сепараторлардан мұнай дайындау қондырғысына дейін тасымалдау кезінде пульсацияның айтарлықтай төмендеуі.

Мұнай кен орындарының алаңдарында қолданылатын сепараторлар шартты түрде мынадай санаттарға бөлінеді: :

- 1) мақсаты бойынша – өлшеу-сепарациялайтын және сепарациялайтын;
- 2) геометриялық нысаны және кеңістіктегі орналасуы бойынша – цилиндрлік, сфералық, тік, көлденең және көлбеу;
- 3) Қызмет көрсетілетін ұңғымалардың типі бойынша-фонтандық, компрессорлық және сорғы;
- 4) негізгі күштердің пайда болу сипаты бойынша – гравитациялық, инерциялық (жалюзиялық) және ортадан тепкіш (гидроциклонды));
- 5) жұмыс қысымы бойынша – жоғары (6,4 МПа), орташа (2,5 МПа), төмен (0,6 МПа) қысым және вакуумды;
- 6) Қызмет көрсетілетін ұңғымалар саны бойынша-жеке және топтық;
- 7) сепарация сатыларының саны бойынша – бірінші, екінші, үшінші және т. б.;
- 8) фазаларды бөлу бойынша – екі фазалы (мұнай + газ), үш фазалы (мұнай + газ + су).

Кез келген түрдегі мұнай сепараторларында төрт секция бар.

Мұнайдан газ бөлу үшін қызмет ететін негізгі сепарациялық секция. Сепарациялық секцияның жұмысына ұңғыма өнімдерін енгізудің конструктивті ресімделуі үлкен әсер етеді (радиалды, тангенциалды, газ сұйықтықты қоспаны енгізуді турбулизациялайтын әртүрлі қондырма – диспергаторларды пайдалану).

Сепарациялық секциядан мұнаймен араласқан газ көпіршіктерінің қосымша бөлінуі болатын шөгінді секция. Газ бен мұнайдың оклюдирленген көпіршіктерін неғұрлым қарқынды бөлу үшін соңғысын еңіс жазықтықтар бойынша жұқа қабатпен жібереді, сол арқылы мұнай қозғалысы жолының ұзындығын, яғни оның сепарациясының тиімділігін арттырады. Көлбеу жазықтықтарды мұнайдан газ шығаруға ықпал ететін шағын табалдырықпен дайындау ұсынылады[14].

Сепаратордағы ең төменгі жағдайға ие және мұнайды сепаратордан жинауға да, шығаруға да арналған мұнай жинау секциясы. Мұнай мұнда немесе бір фазалы күйде, немесе газбен қоспада – сепарациялық және

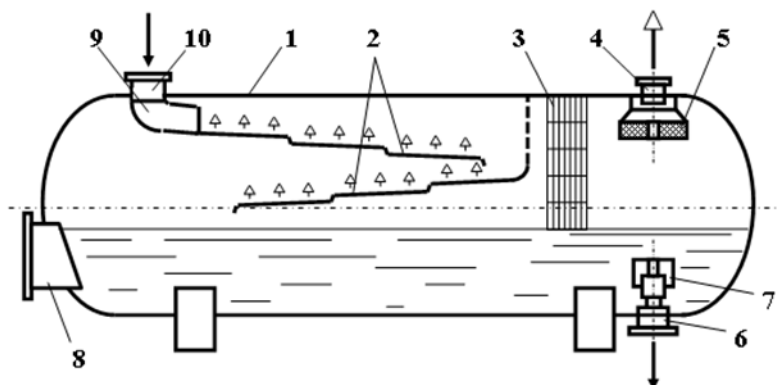
шөгінді секциялар жұмысының тиімділігіне және мұнайдың Сепараторда болу уақытына байланысты болуы мүмкін.

Сепаратордың жоғарғы бөлігінде орналасқан тамшылайтын секция газдың ағынымен тозатын сұйықтықтың ең аз тамшылығын ұстау үшін қызмет етеді.

Мұнай кен орнында Орнатылатын кез келген түрдегі сепаратордың жұмысы екі негізгі көрсеткішпен сипатталады: IV тамшы бөлігінен газдың ағынын, тамшы сұйықтығының санымен және III мұнай жинау секциясынан мұнай ағынын алып шығатын газ көпіршіктерінің санымен. Бұл көрсеткіштер аз болған сайын, сепаратор жақсы жұмыс істейді.

Мұнай сепараторы жұмысының тиімділігін және оның техникалық жетілдірілуін бағалау үшін газсыздандыру есебінен мұнай сепараторында кему (шөгу) дәрежесін сипаттайтын сепаратордың тиімділігін және ондағы газдың тиісті ұлғаюын анықтауды береміз[12].

Сепаратор 1 технологиялық сыйымдылықтан тұрады, оның ішінде 2 көлбеу сөрелер, 3 көбікті сөндіргіш, 5 ылғал бөлгіш және 7 мұнай дренажында құйғыштың түзілуін болдырмау үшін құрылғы орналасқан. Технологиялық сыйымдылық газ-мұнай қоспасын енгізу үшін 10 келте құбырмен, 4 газ және 6 мұнай шығуының штуцерлерімен және 8 люк-лазбен жабдықталған. Көлбеу сөрелер 150 мм кем емес жиектелген науалар түрінде орындалған.



1 - технологиялық сыйымдылық; 2 - көлбеу науалар; 3 - көбік сөндіргіш; 4 - газдың шығуы; 5 - ылғал бөлгіш; 6 - мұнайдың шығуы; 7 - құйғыштың түзілуін болдырмау құрылғысы; 8-люк - лаз; 9-тарату құрылғысы; 10-өнімді енгізу[17].

1.2 Сурет – Көлденең газ мұнай сепараторы

Сепаратор келесідей жұмыс істейді. Газ-мұнай қоспасы 10 келтеқұбыр және 9 тарату құрылғысы арқылы 2-сөреге түседі және олар бойынша технологиялық сыйымдылықтың төменгі бөлігіне қиылады. Көлбеу сөрелердегі әйнек, мұнай газ көпіршіктерінен босатылады. Мұнайдан бөлініп шыққан газ 3 көбік бөлгіштен өтеді, онда көбік бұзылады, және 5 ылғал бөлгіш, онда мұнай тамшыларынан тазартылады және 4 газ шығуының штуцері арқылы аппараттан шығарылады. Газсыздандырылған мұнай

технологиялық сыйымдылықтың төменгі бөлігінде жиналады және аппараттан 6 штуцер арқылы шығарылады.

1.5 Орталық жинау пункті

Орталық жинау пункті объектілерінде мұнайды дайындау оны түпкілікті газданудан, тұрақтандырудан, сусыздандырудан және тұзсыздандырудан тұрады.

Орталық жинау пунктінің арналуы:

- ілеспе газ, қабаттық су және шикі мұнай алумен қабаттық өнімді сепарациялау;
- тауарлық кондицияға дейін шикі мұнайды дайындау;
- тауарлық мұнайды есепке алу және резервуарларға беру;
- қабаттық суды қабаттық қысымды ұстап тұру жүйесіне беруге мүмкіндік беретін талаптарға дейін жинау және дайындау);
- мұнай буларын ұстап алу және төмен қысымға дейін компримирлеу;
- факелге апатты және кезеңдік газ төгінділерін беру;
- мұнайды пласт қысымын ұстап тұру үшін қоректенетін суды дайындау, газды дайындау, жылу тасымалдағышты дайындау, мұнайды тасымалдау процесінде пайдаланылатын химиялық реагенттерді сақтау және мөлшерлеу арқылы беру[13].

Орталық жинау пунктіне келесі жүйелер кіреді:

- Мұнай жинау;
- Мұнайды коммерциялық есепке алу торабы;
- Мұнайды бөлу және дайындау ;
- Мұнайды сақтаудың технологиялық резервуарлары;
- Су ағызатын суды дайындау;
- Қабаттық суды дайындау ;
- Қабаттық суды сүзу қондырғысы;
- Жабық дренаж жүйесі;
- Қауіпті ағындардың ашық дренаждық жүйесі;
- Апатты дренаж жүйесі;

1.6 CPF-V-2010 2-ші сатының сепараторында мұнайды дайындау

CPF-V-2010 сепараторы 2-ші сатының сепараторы болып табылады, көлемі 215 м³ және өнімділігі 24035 м³/тәулік. Мұнай 2250 мм биіктікте орналасқан аналыққа жиналады және мұнай/жылу тасығыш арқылы 3-ші сатылы газсыздандырғышқа жіберіледі. 2 - ші сатының су сорғыштарын қабылдауға келіп түседі және одан әрі қабат суын дайындау модуліне жіберіледі.

Фазалардың бөліну деңгейін бақылау және реттеу сепаратордағы мұнай су LICALH-201-028 автоматты реттеу жүйесімен жүзеге асырылады және сепарацияның екінші сатысындағы сорғыларды беру желісінде орнатылған

LV-201-028 реттеуші клапанмен 400...1700 мм шегінде ұсталады. Су деңгейі 500 мм-ге дейін төмендеген кезде немесе су деңгейі 1650 мм-ге дейін көтерілген кезде ескерту дабылы іске қосылады. Су деңгейі 450 мм-ге дейін төмендеген кезде дабыл беру іске қосылады және 400 мм кезінде сепаратордан судың шығу клапанын жабу және сорғыны ажырату бұғатталады. Деңгейдің шекті рұқсат етілген (1700 мм) дейін жоғарылауы кезінде апаттық дабыл іске қосылады[7].

0,625 МПа шегінде әрбір қысымды бақылау және реттеу PICALH 201 - 033 автоматты реттеу жүйесімен жүзеге асырылады, оның реттеуші клапаны PV 201 033 шығу желісінде орнатылған. Қысым 0,3 МПа дейін төмендеген немесе қысым 0,55 МПа дейін көтерілген кезде PICALH 201-033 ескерту дабылы іске қосылады. HD факеліне клапан және шектеу шайбасы арқылы газды шығару желісі қарастырылған. Қысымның рұқсат етілген шегінен жоғары (0,65 МПа) ұлғайған жағдайда Технологиялық желінің тоқтауына "2-ші PISANN-201-032 жүйесі бойынша блоктау іске қосылады, жылу тасымалдағышты беру клапанын жабу және 120 секундтан кейін үрлеу арқылы ашылады. Қысым төмендеген кезде төмен жол берілетін шекті (0,2 МПа) құлпы PISALLHN-201-032 тоқтату технологиялық желі және жабылу клапан берілген жылу тасымалдағыштың тоқтауына алып келеді.

Сепаратордағы температура ТКА 201 039 аспабы бойынша бақыланады. Температура 35 °С дейін төмендеген кезде немесе температура 53 °С дейін көтерілген кезде ескерту дабылы іске қосылады.

Сепаратордан құбырға шығарда қабаттық суды тазарту қондырғысына тұз төсейтін ингибитор беріледі.

Газдың коррозиялық белсенділігін төмендету үшін аппараттан газды бұру құбыржолдарына коррозия ингибиторы (газ) беріледі.

Сепараторды дренаждау қауіпті ағындылардың жабық дренаждық жүйесінде көзделген[7].

Сепараторлар 0,7 МПа қысым кезінде іске қосылатын PGV-201-132 сақтандырғыш клапандарынан жоғары қысымның артуынан қорғалған. Сақтандырғыш клапандардан шығарындылар НД алауының коллекторына жіберіледі[7].

Сепаратордағы температура ТКА 201 039 аспабы бойынша бақыланады. Температура 35 °С дейін төмендеген кезде немесе температура 53 °С дейін көтерілген кезде ескерту дабылы іске қосылады[7].

Сепаратордан құбырға шығарда қабаттық суды тазарту қондырғысына тұз төсейтін ингибитор беріледі.

Газдың коррозиялық белсенділігін төмендету үшін аппараттан газды бұру құбыржолдарына коррозия ингибиторы (газ) беріледі.

Сепараторды дренаждау қауіпті ағындылардың жабық дренаждық жүйесінде көзделген.

Аппаратта жөндеуге дайындау кезінде ауаны үрлеу және шығару үшін от бөгегіші бар желдеткіш келтеқұбыры, булау және үрлеу үшін келтеқұбыр қарастырылған.

Жобада аппараттың жылу оқшаулауы қарастырылған.

1 Кесте – CPF-V-2010 Техникалық сипаттамасы

1	Техникалық шарттар		ССТ 26-291-94 " дәнекерленген болат ыдыстар. Жалпы техникалық шарттар". ПБ 03-584-03 "ыдыстар мен аппараттарды жобалау, дайындау және қабылдау ережесі".	
2	Жұмыс кеңістігінің атауы		Корпус	
3	Қысым, МПа (кгс/см ²)	жұмысшы	0,6 (6,0)	
		есептік		0,7 (7,0) сыртқы 0,1(1,0)
		сынақ	көлденең гидравликалық сынау	0,8 (8,0)
			тік жағдайдағы гидравликалық	-
4	Температура, °С	жұмысшы	плюс 53	
		ең аз рұқсат етілген теріс қабырға		минус 46
		есептік қабырға		плюс 80, плюс 200 кезінде атм.қысым
5	Газ бойынша өнімділік, м ³ /тәулігіне		233213	
6	Мұнай бойынша өнімділік, м ³ /тәулігіне		24035	
7	Орта		Мұнай, қабаттық су, ілеспе газ	
8	Қауіптілік класы (ГОСТ 12.1.007-76)		3	
9	Жарылғыштығы (ГОСТ Р 51330.11-99)		ия	
10	Өрт қауіптілігі (ГОСТ 12.1 044-89)		ия	
11	өрт қауіпін коррозиялық жарылу тудырады (иә, жоқ)		жоқ	
12	сиымдылығы, м ³		215	
13	Жылу алмасу беті, м ²		-	
14	Коррозияны, эрозияны өтеу үшін қосымша, мм		3	
15	Ыдыстың есептік қызмет мерзімі, жыл		30	
16	Қызмет ету мерзімі ішінде жүктеу циклдерінің саны, артық емес		1000	
17	ОСТ бойынша герметикалықтың класы 26.260.14-2001		5	
18	Ыдыс корпусының негізгі материалы		09Г2С-8	
19	Габариттік өлшемдері, мм		4960x48987x15415	

1.7 Сепаратордың құрамы, құрылымы және жұмысы

Құрамдық бөліктер және жиынтықтау ерекшеліктері.

Ыдыс сыйымдылығы $V=215\text{м}^3$ көлденең ыдыс болып табылады. Ыдыстың корпусы $d=4300\text{мм}$ дәнекерленген цилиндрлік ернеушеден тұрады, оған екі торосфералық түп дәнекерленген. Ыдыстың ішінде ішкі құрылғылар орнатылған:

– құмды жою үшін шүмекті пайдалану арқылы жуу құрылғысы қолданылады;

– ернеудің төменгі жағында, құмды жою үшін өлшеуіш суағар қабырғасы ретінде тесілмеген баяулататын қалқалар қолданылады;

– сепарацияға жәрдемдесу үшін кіре берісте төмен жылжу импульстерінің көбікті өшіргіші, көбік өшіргіш перфорацияланған қалқа және газ бен суды сепарациялауға арналған құрылғы қолданылады.

Ыдыс ершікке тіреледі. Штуцерлерге қызмет көрсету үшін қызмет көрсету алаңы қарастырылған. Ыдыс технологиялық штуцерлермен, КИП және А аспаптарын орнатуға арналған штуцерлермен, ыдыстарға қызмет көрсету және ішкі қарау үшін ДУ600 екі люктерімен жабдықталған .

Жұмыс істеу принципі, құрылымы және жұмыс режимі

Ыдыс $0,6\text{ Мпа}$ (6.0 кгс/см^2) қысыммен жұмыс істейді. Штуцерлердің мақсаты-жобалау ұйымы әзірлеген технологиялық схемаға сәйкес. Ыдысты пайдалану ыдыстың жұмыс режимі және қауіпсіз қызмет көрсету жөніндегі нұсқаулыққа, технологиялық регламентке сәйкес жүргізіледі. Ыдыстың жұмыс режимі периодтық[6].

2 Есептеу бөлімі

2.1 Дәнекерлеу қосылысындағы күшті есептеу

Құю науасының құрастыру сызбасы дипломдық жобаның графикалық бөлігінің 5 парағында көрсетілген. Науаны жинау үшін пісіру тігісінің есебін жүргізу қажет, оның көмегімен бұрыштарды науаның қабырғаларына бекіту жүргізіледі.

Машина жасау конструкцияларының бұрыштық дәнекерлеу қосылыстары үшін рұқсат етілетін кернеулер:

$$[\sigma_D] = 0,9[\sigma], \quad (2.1)$$

мұндағы, $[\sigma]$ – негізгі металдың рұқсат етілетін кернеуі, Па. 09Г2С болаты үшін $[\sigma] = 300 \text{ МПа}$.

Формула бойынша дәнекерлеу жігі үшін рұқсат етілетін кернеу, Па:

$$[\sigma_D] = 0,9 \cdot 300 \cdot 10^6 = 270 \cdot 10^6.$$

Пісіруге арналған рұқсат етілетін жүктеме мынадай формула бойынша есептеледі, Н:

$$F_1 = [\sigma_D \cdot l \cdot \Delta], \quad (2.2)$$

мұндағы, l – дәнекерленген тігістің ұзындығы, м;
 Δ – дәнекерленген тігістің катеті, м.

Формула бойынша дәнекерленген қосылыстар үшін рұқсат етілетін жүктеме табамыз:

$$F_1 = 270 \cdot 10^6 \cdot 1,385 \cdot 0,005 = 1,87 \cdot 10^6$$

Дәнекерлеу тігісінің үзілуіне жүктеме есептеледі:

$$F = S \cdot P. \quad (2.3)$$

мұндағы, S – аумақ ауданы, м²;
 P – жұмысшы қысым, Па.

Газ сұйықтықты қоспаның қысымы әсер ететін сөренің ауданы мынадай формула бойынша есептеледі:

$$S = a \cdot b, \quad (2.4)$$

мұндағы, a – сөре ұзындығы; b – сөре ені.

Формула бойынша сөренің ауданын табамыз, м²:

$$S = 0,6 \cdot 1,385 = 0,83.$$

Формула бойынша дәнекерлеу тігісінің үзілуіне жүктеме, Н:

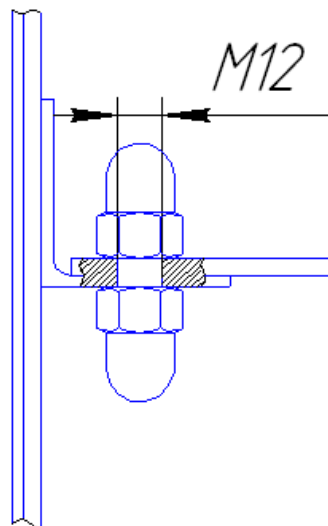
$$F = 0,831 \cdot 0,6 \cdot 10^6 = 0,5 \cdot 10^6$$

Шарт орындалады: $F \leq F_1$

2.2 Бұрандалы қосылысты есептеу

Бұрандалы қосылысты есептеу В. И. Анурьев әдісі бойынша орындалған. Машина жасау 2006 - Т1 - 912 с., Т2 – 950 с, Т3 -864 с.

Сөрелерді науаның қабырғаларына бекіту бұрандалы жалғау арқылы жүргізіледі. Бұл бұрандалы қосылыс дипломдық жобаның графикалық бөлігінің 5 парағында көрсетілген.



1.7 Сурет – Бұрандалы қосылыс

2 Кесте – М12 бұрандасы параметрлері

Ішкі диаметрі, мм	Орташа диаметрі, мм	Ойпаттың диаметрі, мм
10,106	10,863	9,853

Есеп мынадай формула бойынша жүргізіледі:

$$\sigma_p = \frac{4 \cdot F_p}{\pi \cdot d^2 \cdot n} \leq [\sigma_p]. \quad (2.5)$$

мұндағы: F_p - созылу күші, Н
 d - ішкі диаметрі, м
 n - болттар саны
 $[\sigma_p]$ - созылу/сығылу кезінде материалдың рұқсат етілетін созылуы, МПа. Тұрақты жүктеме кезінде 35 болат үшін = 190 МПа.

Формула бойынша:

$$\sigma_p = \frac{4 \cdot 0,5 \cdot 10^6}{3,14 \cdot 0,010863^2 \cdot 14} = 134,9.$$

$\sigma_p < [\sigma_p]$, шарт орындалды.

2.3 Сепараторды сынау қысымын есептеу

Бдыстардың есептік қысымы РПР сынағының сынама қысымы болып табылады. Алғашқы гидравликалық сынаулар РПР-дағы дайындаушы зауытта жүргізіледі.

0,5 МПа және одан жоғары сепаратордың жұмыс қысымы кезінде.

$$p_{\text{пр}} = 1,25 \cdot p_{\text{в}} \cdot \frac{[\sigma]_{20}}{[\sigma]_t}, \quad (2.6)$$

мұндағы, $p_{\text{пр}}$ – сепараторды сынау қысымы, МПа;
 $p_{\text{в}}$ – сепаратордың жұмысшы қысымы, Па;
 $[\sigma]_{20}$ – 20° С рұқсат етілген кернеу, Па;
 $[\sigma]_t$ – жұмысшы температурадағы рұқсат етілген кернеу, Па.

$$p_{\text{пр}} = 1,25 \cdot (0,6) \cdot 10^6 \cdot \frac{350 \cdot 10^6}{300 \cdot 10^6} = 0,88 \text{ МПа.}$$

Теріс температура кезінде жұмыс істейтін аппараттарға арналған сынама қысым температурасы 20°С аппараттарға арналған сияқты қабылданады.

Бдыс мерзімді куәландыру кезінде сынау дәл осындай қысымда, бірақ жұмыс жағдайында жүргізіледі. Гидравликалық сынау кезінде қабырғадағы кернеу 0,9 σ , ал пневматикалық сынау кезінде - 0,8 σ аспауы тиіс, мұнда σ - ыдыс материалының ағымдылық шегі.

2.4 Беріктік есептері

Есептеу әдісі бойынша Леонтьев С. А., Галикеев Р. М., Фоминых О. В. жинау және дайындау жүйесінің технологиялық қондырғыларын есептеу. Түмен: Тюмггу, 2010. 115 с.

Беріктілік теориясы, рұқсат етілген кернеу және беріктілік қоры. Ыдыстарды беріктікке есептеу кезінде келесі беріктілік теориялары қолданылады:

1) Бірінші беріктілік теориясы-ең үлкен қалыпты кернеу, ол бойынша есептік ретінде формула бойынша жұқа қабырғалы ыдыстар үшін анықталатын ең үлкен сақиналы кернеу қабылданады:

$$\sigma_k = \frac{p_B \cdot d_c}{2 \cdot s}, \quad (2.7)$$

мұндағы, σ_k – сақина кернеуі, Па;

p_B - сепаратордағы ішкі қысым, Па;

d_c - сепаратордың орташа диаметрі, м;

s - сепаратор қабырғасының қалыңдығы, м.

Бұл жорамалдар,

$$\sigma_k = [\sigma]_t, \quad (2.8)$$

$$d_c = d_B + s, \quad (2.9)$$

мұндағы, σ_k - ең үлкен сақина кернеуі, Па;

Па;
 $[\sigma]_t$ - жұмыс температурасы кезінде рұқсат етілетін кернеу,

d_c - сепаратордың орташа диаметрі, м;

d_B - сепаратордың ішкі диаметрі, м;

s - сепаратор қабырғасының қалыңдығы, м.

Содан кейін қабырға қалыңдығы:

$$s = \frac{p_B \cdot d_B}{2 \cdot [\sigma]_t - p_B}, \quad (2.10)$$

мұндағы, s - сепаратор қабырғасының қалыңдығы, м;

p_B - сепаратордағы ішкі қысым, Па;

d_B - сепаратордың орташа диаметрі, м;

Па;
 $[\sigma]_t$ - жұмыс температурасы кезінде рұқсат етілетін кернеу,

$$s = \frac{0,6 \cdot 10^6 \cdot 4,3}{2 \cdot 300 \cdot 10^6 - 0,6 \cdot 10^6} = 0,01 \text{ м.}$$

Сепаратордың орташа диаметрін мына формула бойынша анықтаймыз:

$$d_c = 4,3 + 0,01 = 4,31 \text{ м.}$$

Барлық шамаларды тауып, σ мына формула бойынша анықтауға болады:

$$\sigma_k = \frac{0,6 \cdot 10^6 \cdot 4,31}{2 \cdot 0,01} = 258,3 \text{ МПа.}$$

2) Екінші – ең үлкен жанама кернеулер теориясы, ол бойынша эквивалентті түрде ең үлкен және ең кіші кернеулер арасындағы айырмашылықты алады, яғни

$$\sigma_{\text{ЭКВ}} = \sigma_1 - \sigma_3, \quad (2.11)$$

Жұқа қабырғалы тамырлар үшін бізде бар,

$$\sigma_1 = \sigma_k = \frac{p_B \cdot d_c}{2 \cdot s}, \quad (2.12)$$

$$\sigma_3 = \sigma_r = p_B, \quad (2.13)$$

мұндағы, σ_k – сақина кернеуі, Па;

p – сепаратор ішкі қысымы, Па;

d – сепаратор орташа диаметрі, м;

s – сепаратор қабығасының қалыңдығы, м.

$$\sigma_{\text{ЭКВ}} = \frac{p_B \cdot (d_B + 3 \cdot s)}{2 \cdot s}, \quad (2.14)$$

мұндағы, $\sigma_{\text{ЭКВ}}$ – эквивалентті кернеу, МПа;

p – сепаратор ішкі қысымы, Па;

d – сепаратор ішкі диаметрі, м;

s – сепаратор қабығасының қалыңдығы, м.

$\sigma_{\text{ЭКВ}} = [\sigma]_t$ кезінде қабырға қалыңдығының есептік формуласы:

$$s = \frac{p_B \cdot d_B}{2 \cdot [\sigma]_t - 3 \cdot p_B}, \quad (2.15)$$

мұндағы, s – сепаратор қабығасының қалыңдығы, м;

p – сепаратор ішкі қысымы, Па;

d – сепаратор ішкі диаметрі, м;

$[\sigma]_t$ – температурадағы рұқсат етілген кернеу, Па.

$$s = \frac{0,6 \cdot 10^6 \cdot 4,3}{2 \cdot 300 \cdot 10^6 - 3 \cdot 0,6 \cdot 10^6} = 0,01 \text{ м.}$$

Барлық шамаларды тауып, $\sigma_{\text{ЭКВ}}$ мына формула бойынша анықтауға болады:

$$\sigma_{\text{ЭКВ}} = \frac{0,6 \cdot 10^6 \cdot (4,3 + 3 \cdot 0,01)}{2 \cdot 0,01} = 258,9 \text{ МПа.}$$

3) үшінші-беріктіктің энергетикалық теориясы, ол бойынша:

$$\sigma_{\text{ЭКВ}} = \sqrt{0,5 \cdot [(\sigma_{\text{К}} - \sigma_{\text{М}})^2 + (\sigma_{\text{К}} - \sigma_{\text{Г}})^2 + (\sigma_{\text{М}} - \sigma_{\text{Г}})^2]}, \quad (2.16)$$

мұндағы, $\sigma_{\text{ЭКВ}}$ – эквивалентті кернеу, МПа;

$\sigma_{\text{К}}$ - ең үлкен сақина кернеуі, Па;

$\sigma_{\text{М}}$ - меридиандық (бойлық) кернеу, МПа.

Қабырға қалыңдығының есептік формуласы:

$$s = \frac{p_{\text{В}} \cdot d_{\text{В}}}{2,3 \cdot [\sigma]_t - p_{\text{В}}}, \quad (2.17)$$

мұндағы, s – сепаратор қабығасының қалыңдығы, м;

p – сепаратор ішкі қысымы, Па;

d – сепаратор ішкі диаметрі, м;

$[\sigma]_t$ – температурадағы рұқсат етілген кернеу, Па.

$$s = \frac{0,6 \cdot 10^6 \cdot 4,3}{2,3 \cdot 300 \cdot 10^6 - 0,6 \cdot 10^6} = 0,009 \text{ м}$$

$$\sigma_{\text{М}} = \frac{p_{\text{В}} \cdot d_{\text{В}}}{4 \cdot s}, \quad (2.18)$$

мұндағы, $\sigma_{\text{М}}$ - меридиандық (бойлық) кернеу, МПа;

p - сепаратордағы ішкі қысым, Па;

d - сепаратордың ішкі диаметрі, м;

s - сепаратор қабырғасының қалыңдығы, м.

$$\sigma_{\text{М}} = \frac{0,6 \cdot 10^6 \cdot 4,3}{4 \cdot 0,009} = 161,25 \text{ МПа.}$$

$\sigma_{\text{К}}$ және $\sigma_{\text{М}}$ теңестірілгенге (үлкен диаметрдегі ыдыстарда) формулаға мәндерін қойып, аламыз:

$$\sigma_{\text{ЭКВ}} = \sqrt{0,5 \cdot [(258,3 - 161,25)^2 + (258,3)^2 + (161,25)^2]} = 226 \text{ МПа.}$$

Бұл есептеулердің талдауы қабырғаның ең аз қалыңдығы үшінші беріктілік теориясы бойынша алынатынын көрсетеді.

Ішкі қысым кезінде жұмыс істейтін ыдыстарды есептеу үшін беріктіктің бірінші теориясынан алынған формулалар қабылданады және $n=1,2$ беріктік қорын енгізумен есептік формулалардың қателігін өтейді. Сондықтан ыдысты сынау кезінде кернеу құрауы тиіс.

$$\sigma \leq \frac{\sigma_t}{1,2}, \quad (2.19)$$

σ - ыдысты сынау кезіндегі кернеу, МПа;

$[\sigma]_t$ - жұмыс температурасы кезінде рұқсат етілетін кернеу, МПа.

Екінші жағынан, сынау қысымы жұмыс қысымынан асып түседі, демек, сынау кезіндегі кернеу рұқсат етілген жұмыс қысымынан асып түседі $[\sigma]$ - 1,25 есе, яғни

$$\sigma \leq 1,25 \cdot [\sigma]_t, \quad (2.20)$$

$$\sigma \leq 1,25 \cdot 300 = 375 \text{ МПа.}$$

Болат үшін,

$$\sigma_t \approx 0,58 \cdot \sigma_B, \quad (2.21)$$

мұндағы, σ_B - беріктік шегі, МПа.

Демек,

$$[\sigma]_t \leq \frac{\sigma_B}{n} \approx \frac{\sigma_B}{2,6}, \quad (2.22)$$

мұндағы, $[\sigma]_t$ - жұмыс температурасы кезінде рұқсат етілетін кернеу, МПа;

σ_B - беріктік шегі, МПа;

n – запас коэффициенті.

$$[\sigma]_t = \frac{1087}{2,6} = 418 \text{ МПа}$$

Сынау кезіндегі ыдыс беріктігінің шарты

$$[\sigma]_t \geq \sigma, \quad (2.23)$$

$$418 \geq 375.$$

Яғни, шарт сақталады.

2.5 Сұйықтық бойынша гравитациялық сепараторды есептеу

Есептеу В. П. Троновқа сәйкес орындалды. Мұнай бойынша көлденең сепаратордың өнімділігі есептеледі:

$$Q_H = 86400 \cdot F \cdot \omega \quad (2.24)$$

мұндағы, Q_H – Мұнай бойынша сепаратордың өнімділігі, м³/сут;
 F – сұйықтық айнасының ауданы, м²;
 ω – газ көпіршіктерінің қалқу жылдамдығы, м/с.

Содан кейін газ көпіршігінің қалқу жылдамдығы есептеледі:

$$\omega = \frac{Q}{86400 \cdot F} \quad (2.25)$$

Сепаратор үшін пайдалану жөніндегі басшылыққа сәйкес жаңғыртуға дейінгі мұнай өнімділігі м³/тәу құрады.

Сұйықтық айнасының ауданы мына формула бойынша есептеледі, м²:

$$F = F_y/2 + F \quad (2.26)$$

мұндағы, F_y – түбіндегі сұйықтық айнасының ауданы, м²;
 F – құю қалқаларына дейін ернеушедегі сұйықтық айналарының ауданы.

$$F_y = \pi \cdot a \cdot b \quad (2.27)$$

мұндағы, a және b – жартылай осьтердің ұзындығы, м.

$$F_y = 3.14 \cdot 2.15 \cdot 1.125 = 7.59$$

Құю қалқаларына дейін ернеушедегі сұйықтық айналарының ауданы, м²:

$$F_i = n \cdot d \quad (2.28)$$

мұндағы, n – ернеушенің дәнекерленген тігісінен және түбінен құю қалқаларына дейінгі ұзындығы;

d – құятын қалқаның ұзындығы.

$$F_i = 9.75 \cdot 4.27 = 41.63$$

Мәндерді формулаға қоямыз:

$$F = 7,59/2 + 41,63 = 45,425$$

Газ көпіршігінің жылдамдығын есептейміз

$$\omega = \frac{24035}{86400 \cdot 45.425} = 6.124 \cdot 10^{-3}$$

Жаңғыртудан кейін ернеушедегі сұйықтық айнасының ауданы құйма қалқаларына дейін құйма науасы есебінен өзгерді.

Жаңғыртудан кейінгі сұйықтық айнасының ауданы, м²:

$$F_{\text{ж}} = F - F_{\text{жо}} - F_{\text{нн}} \quad (2.29)$$

мұндағы, $F_{\text{жо}}$ – жоғарғы түзетін құю науасының ауданы, м²;

$F_{\text{нн}}$ – құю сөрелерінің ауданы, 6,324 м².

Жоғарғы пайда болатын құю науасының ауданы табамыз, м²:

$$F_{\text{жо}} = l \cdot b \quad (2.30)$$

мұндағы, l – науаның жоғарғы құраушы қабырғасының ұзындығы, м;

b – науаның ені, м.

$$F_{\text{жо}} = 2.5 \cdot 1.2 = 3$$

Жаңғыртудан кейін сұйықтық айнасының ауданын табамыз:

$$F_{\text{ж}} = 45.425 - 3 + 6.324 = 48.749$$

Енді келесі формула бойынша жаңғыртудан кейін сепаратордың өнімділігін табамыз:

$$Q_H = 86400 \cdot F_{\text{ж}} \cdot \omega \quad (2.31)$$

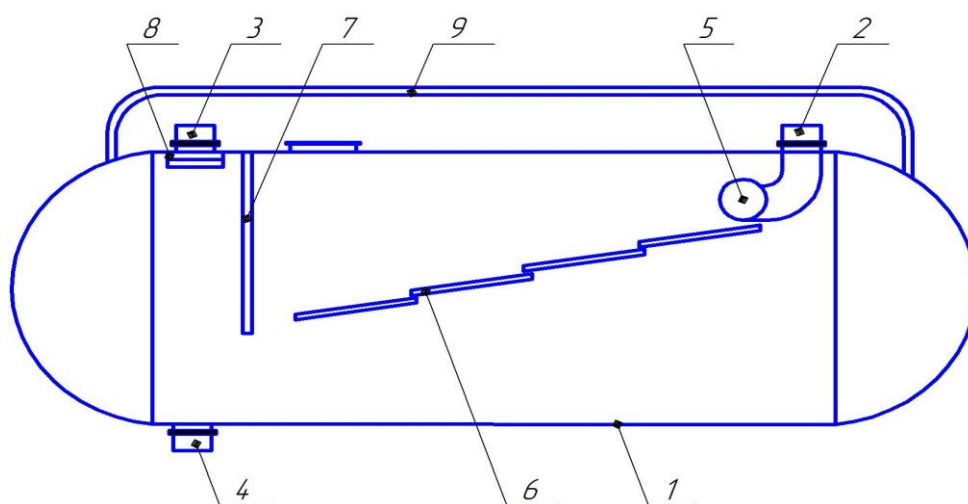
$$Q_H = 86400 \cdot 48.749 \cdot 6.124 \cdot 10^{-3} = 24294$$

Сепаратордың өнімділігі 1,15% - ға артты.

3 Арнайы бөлім

3.1 Мұнай газ сепараторы

Мұнай-газ сепараторы келесідей жұмыс істейді. Мұнай-газ қоспасы 1-ші сыйымдылыққа 2-ші енгізу штуцері арқылы келіп түседі, 5-ші тарату құрылғысының көмегімен ағынның бағытын 90° - ға өзгерту жүреді және мұнай-газ қоспасы 6-шы ағызу сөрелеріне жіберіледі. Мұнай-газ қоспасы белгілі бір өлшемдері мен тесік қадамы бар 6 тесіктері бар құю сөрелеріне түскеннен кейін мұнай-газ қоспасының үлкен бөлігі белгілі бір қалыңдықтағы қабатпен бөлінеді. Мұнай-газ қоспасы қабатының бетінен газ фазасының булануы жүреді. Ағынның басқа бөлігі 6 ағызу сөрелерінің түбіндегі тесіктер арқылы түсіп, бұл ретте өз кезегінде беттік керілу күші мен ішкі тербелістер әсерінен тамшылатып ағынға ұсақталатын ағыстар түзеді. Мұнай-газ қоспасының пленкалы ісінуін болдырмау үшін ағызу сөрелері түбінің артқы (төменгі) жағында 6 көлденең қалқалар (фигураларда белгіленбеген) көзделген, олардың төменгі жиегінде үшбұрышты-тісті профилі бар. 6 ағызу сөрелері түбінің артқы жағында ағатын мұнай-газ қоспасы көлденең қалқаларға жетіп, тістегіштердің шындарына шоғырланады және тамшы ағыс түрінде үзіледі. Мұнай-газ сепараторы жұмысының тиімділігін арттыруға ағындарды ұсақ ағыстар мен тамшыларға ұсақтау кезінде булану бетін бірнеше рет ұлғайту есебінен қол жеткізіледі. Мұнайдан бөлінген газ алдымен тік 7, содан кейін көлденең 8 тамшы тұндырғыштар өтеді. Бұл тамшыдан бөлушілер газды тамшы мұнайдан жұқа тазартуды жүзеге асырады. Одан әрі тамшылардан босатылған газ 3 газ шығару штуцері арқылы газ жинау желісіне түседі.



1.3 Сурет – Мұнай және газ сепараторы

Мұнай-газ сепараторының төменгі бөлігінде жиналып қалған буланған мұнай одан әрі дайындауға 4-қорытынды штуцері арқылы бөлінеді. Газдың қарқынды булануы кезінде құю сөрелері секциясының гидравликалық

кедергісінен туындаған 1 сыйымдылықтың ұзындығы бойынша қысым градиентінің пайда болуы мүмкін. Бұл газдың булану жағдайын нашарлатуы мүмкін, сондықтан қысымды теңестіру үшін 1 сыйымдылық аймағын қосатын, 6 ағызу сөрелері секциясымен бөлінген 9 Құбыр-бөгет қарастырылған[16].

3.2 Үшфазалы сепаратор

Сепаратор мұнайды алдын ала сусыздандыру және кәсіпшілікте сепарациялау техникасына жатады және сұйықтар мен газ қоспаларын бөлу үшін басқа салаларда пайдаланылуы мүмкін.

Сепаратор мұнай эмульсиясын енгізу және бөлінген фазаларды шығару штуцері бар, ыдыстың үстіне жетпейтін және оны тұндырғыш және мұнай жинағыш камераларға бөлетін, тұндырғыш камераға эмульсияны енгізуге арналған құрылғысы бар сыйымдылықты қамтиды, ыдыстың бойымен тұндырғыш камерада орнатылған бөлектелген мұнай үшін бір немесе бірнеше төгу құрылғыларын қамтиды. Құрылғы түбі қалқа жағына қарай көлбеу науа болып табылады. Науаның жоғарғы жиегі көлденең, қалқаның ағызу жиегінің деңгейінде орналасқан, ал төменгі жиегі ашық және қалқаның жоғарғы бөлігінде жасалған ойыққа бекітілген. Науаның ішінде, оның түбіне параллель, бір-бірімен және науаның түбімен тұндырғыш және мұнай жинағыш камераларды қосатын өтпе каналдарды құрайтын сөрелер орнатылған. Сөрелердің жоғарғы жиектері науаға көлденең, қалқа жиегінің деңгейінде орналасқан, ал төменгі қимаға көлденең саңылаулар пайда бола отырып, қалқада бекітілген, бұл ретте тұндырғыш камерадағы мұнай деңгейінен төмен жоғарғы сөренің төменгі жиегі. Өнертабыс мұнай мен газдың сапасын арттыруға және судың мұнаймен ластануын болдырмауға мүмкіндік береді[12].

Сепаратордың міндеті кен орындарын пайдаланудың барлық сатыларында, яғни өндірілетін мұнайдың төмен және жоғары сулануы кезінде, құрамында ерітілген көмірсутек газы әртүрлі болған кезде мұнай өндірудің өнімділігі мен сапасы жоғары, алыстағы кен орындарында пайдалануда сенімді, кәсіпшілікте мұнай дайындауға арналған аппарат құру болып табылады.

Қойылған міндет мұнай эмульсиясын енгізу және бөлінген фазаларды шығару штуцерлері бар сыйымдылықты қамтитын, сыйымдылықтың үстіне жетпейтін және оны тұндырғыш және мұнай жинау камераларына бөлетін, тұндырғыш камераға эмульсияны енгізуге арналған құрылғысы бар үш фазалы Сепараторда сыйымдылықтың бойымен тұндырғыш камерада орнатылған, төгілген мұнай үшін бір немесе бірнеше төгу құрылғылары бар үш фазалы сепаратормен шешіледі. Құрылғы түбі қалқа жағына қарай еңкейген науа, ал жоғарғы түзетін науа (төгу жиегі) қалқаншаның төгу жиегінің деңгейінде көлденең орналасқан. Науаның төменгі жағы ашық және қалқаның жоғарғы бөлігінде жасалған ойыққа бекітілген. Науаның ішінде

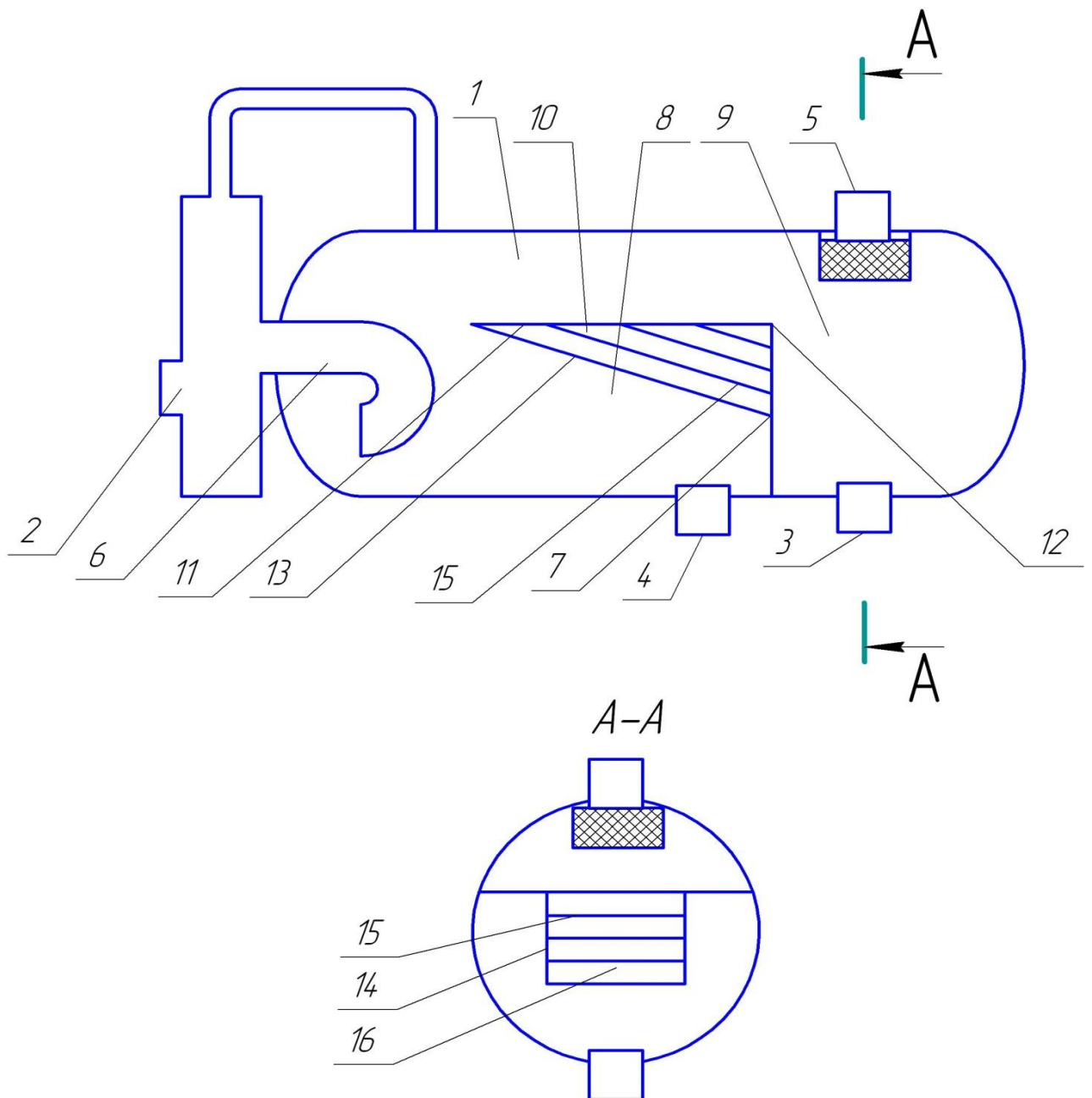
оның түбіне параллель, оның қабырғаларына бір-бірімен және науаның түбімен толассыз арналарды құрайтын сөрелер бекітілген. Бұл каналдар тұндырғыш және мұнай жинау камераларын қосады және қалған сусыздандырылған мұнайды камераның тұндырғышынан мұнай жинағышқа шығару үшін қызмет етеді. Сөрелердің жоғарғы жиектері қоршаудың ағызу жиегінің деңгейінде науаға көлденең орналасқан. Тұндырғыш камерада кұрғатылған мұнайды біркелкі шығару үшін сөрелер науаның бетін тең бөліктерге бөледі. Сөрелердің төменгі жиектері қалқаның ойығына көлденең саңылауларды құрайтындай етіп бекітілген, әрі жоғарғы сөренің төменгі жиегі тұндырғыш камерадағы мұнай деңгейінен төмен орналасқан. Жиектердің мұндай орналасуы сөрелердің төменгі жиектерінің барлық ұзындығы бойынша арналардан мұнайдың біркелкі құйылуына ықпал етеді.

Науаның ағызу жиегінің ұзындығын қосу жолымен мұнай құю жиегінің ұзындығы еселенетін ұсынылатын шешім, қалған мұнай қабатының ең жоғарғы бөлігінен барынша сусыздандырылған мұнай жинауға мүмкіндік береді. Құю жұқа қабатпен, жинаудың төмен көлемді жылдамдығы бар, бұл оны қосымша сепарациялауға (мұнайда еріген газдың бөлінуіне) мүмкіндік береді. Тұндырғыш камера көлемінде қабаттардың ашуын болдырмайды, бұл мұнайдың жоғары сапасын, таза су мен құрғақ газды алуға мүмкіндік береді. Мұнай айыру дәрежесінің жоғарылауына, сондай-ақ сөрелер мен науа түбінің беті бойынша жұқа қабатты, мұнайды тұндырғыш камерада арналар арқылы мұнай жинау камерасына шығару ықпал етеді. Сонымен қатар, мұнай жинау камерасына Мұнай бір ағынмен емес, ал бірнешеуі - қалқаның жиектерінен және сөрелердің жиектерінен және науаның түбінен аралықтағы ойықтағы саңылаулардан, биіктіктен тегіс ағыстармен түседі, мұнай жинау камерасындағы көбік түзілуі төмендейді және одан шығатын газбен мұнай алып кетудің алдын алады. Ең үлкен әсерге мұнай қалқасы арқылы құйылатын ағынның әсерінен прототипте пайда болатын қалқа жанындағы тұндырғыш камерада бөлінген мұнайдың қатып қалған аймағын жою есебінен қол жеткізіледі. Оны жою тұндырғыш камераның жұмыс көлемінің ұлғаю әсеріне алып келеді мұнай мен судың кетуін болдырмайды, бұл ақыр соңында сепаратордың өнімділігін және бөлінген фазалардың сапасын арттыруға әкеледі. Іркіліс аймағын жоюға тұндырғыш камерада шығарылатын мұнай ағынының бағыты тұтас, прототиптегі сыйымдылық осінің бойымен күрделі, бұл ретте мұнайды төгу ең қысқа жол бойынша жүргізілетін ағызу қалқасының ең жақын учаскесіне қарай өзгеруімен қол жеткізіледі. Бұл ретте барлық ағындар тек қалған мұнай бетінде пайда болады және оны қабаттың тереңдігінен қозғамайды[12].

Сепараторда орнатылатын науалар саны аппараттың мөлшеріне байланысты. Өнертабыс формуласының қосымша тармағымен қалқаның төгу жиектерін және фигуралық профилі бар науаларды орындау ұсынылады, өйткені бұл мұнайды төгу сызығын одан әрі ұзартуға, сонымен қатар аппаратқа су-мұнай эмульсиясын берудің пульсациялаушы режимін өздігінен сұрыптауға мүмкіндік береді[12].

Үш фазалы сепараторды қамтитын сепарациялық қондырғы мұнай эмульсиясын енгізу 2 штуцері бар 1 сыйымдылықты, қалған мұнайды 3, суды 4, газды 5 шығаруды қамтиды. Эмульсияны енгізу штуцеріне сепаратор сыйымдылығының алдында депульсатор қосылған, ал ыдыстың ішінде - келте құбыр 6. 7 қалқа тұндырғыш камераны 8 мұнай жинау камерасынан бөледі 9, 8 тұндырғыш камерада 1 сыйымдылықтың бойымен бөлінген жеңіл фазаны - мұнайды жинау үшін 10 лоток орнатылған. Жоғарғы пайда болатын 11 науа 10 құю жиегі деңгейінде көлденең жазықтықта орналасқан 12 қалқа 7, ал 13 түбі мұнай жинау камерасына қарай еңкейген 9. 10 науасының төменгі шеті ашық орындалған және 7 аралықтағы 14 ойығына қосылған. Науаның ішінде оның түбіне параллель 15 сөрелер орнатылған, бүйір жиектерімен науаның қабырғаларына, ал төменгі шеті - 14 ойыққа, т.б. бекітілген, бұл ойықта құю саңылауларын құрайды.

Үш фазалы сепаратор келесідей жұмыс істейді. Мұнай мен судың газға қаныққан эмульсиясы депульсатордан өтіп, 2 штуцер және 6 келте құбыр арқылы тұндырғыш камераға 8 түседі. 8 камерада эмульсия бұзылады, одан газ, мұнай және су бөлінеді. Газ сепаратордың жоғарғы бөлігінде жиналады және 5 штуцер арқылы шығарылады, су тұндырғыш камераның түбіне тұндырады және одан 4 штуцер арқылы шығарылады, ал мұнай 8 камераның жоғарғы бөлігінде жиналады. 1 үш фазалы сепаратордың сыйымдылығындағы мұнай деңгейі қалқаның биіктігі 7 болады. Тұнған кезде аса сусыздандырылған мұнай жұқа жоғарғы қабатқа шоғырланады және 12 қалқаның жиектері арқылы 7 мұнай жинау камерасына 9, ал жоғары түзетін 11 науа арқылы 10 оның түбіне 13 және 15 сөрелеріне ағады. Олар қосымша газ бөлу және қуатсыз сусыздандырылған мұнай саңылаулар арқылы мұнай жинау камерасына құйылады, одан 3 штуцер арқылы шығарылады. Бұл шешім оның неғұрлым сусыздандырылған бөлігін жинау есебінен мұнай сапасын арттыруға, тұндырғыш камераның қалқанындағы іркілген аймақты жою есебінен судың мұнаймен ластануының алдын алуға, оның тамшылап мұнай алып кетуінің алдын алу жолымен газдың сапасын арттыруға, тұндырғыш камерада мұнай мен суды ұтымды бөлу есебінен сепаратордың өнімділігін арттыруға мүмкіндік береді.



1-сиымдылық, 2 – штуцер, 3 - мұнай жиналатын орын, 4 - су жиналатын орын, 5 – газ жиналатын орын, 6 – келте құбыр, 7 – қалқа, 8 – тұндырғыш камера, 9 - мұнай жинағыш камера, 10- лоток, 11 – науа, 12 – қалқа, 13 – түп аймақ, 14 – ойық, 15 – сөре, 16 – сөре.

1.4 Сурет – Үшфазалы сепаратор

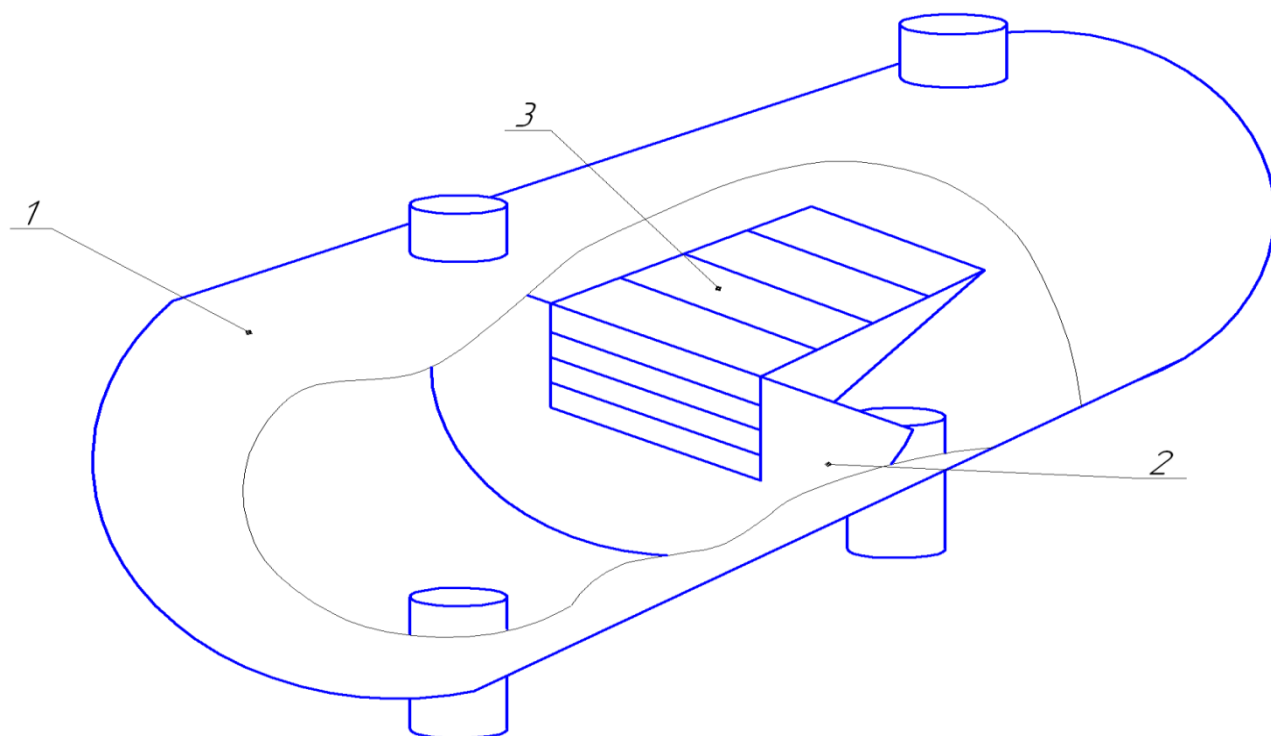
3.3 Техникалық ұсыныс

Қарастырылған зерттеулерімнің нәтижесінде мен мұнай мен газдың сапасын арттыру және мұнайдың сумен ластануын болдырмау мақсатында өз ұсынысымды ұсынғым келеді. Өз ұсынысым негізінде 1-ші ыдыстың бойымен тұндырғыш камерада орнатылған, бөлінген мұнай үшін бір немесе бірнеше төгу сөрелері бар тұндырғыш камераға 3 эмульсияны енгізу үшін науалық бөлу құрылғыны пайдалануды ұсынамын, ол 2-ші қалқаға бекітіледі.

Бұл техникалық ұсыныс кен орындарын пайдаланудың барлық сатыларында, яғни өндірілетін мұнайдың төмен және жоғары сулануы кезінде, онда ерітілген көмірсутек газының әртүрлі болуы кезінде бөлінетін фазалардың жоғары өнімділігі мен сапасы бар, алыстағы кен орындарында пайдалануда сенімді, кәсіпшілікте мұнай дайындауға арналған аппарат құрады.

Ұсынылып отырған шешімде науаның ағызу жиегінің ұзындығын қосу жолымен мұнай құю жиегінің ұзындығы еселенеді, қалған мұнай қабатының ең жоғарғы бөлігінен барынша сусыздандырылған мұнай жинауға мүмкіндік береді. Құю жұқа қабатпен, жинаудың төмен көлемді жылдамдығы бар, бұл оны қосымша сепарациялауға (мұнайда еріген газдың бөлінуіне) мүмкіндік береді. Тұндырғыш камера көлемінде қабаттардың ашуын болдырмайды, бұл мұнайдың жоғары сапасын, таза су мен құрғақ газды алуға мүмкіндік береді. Мұнай айыру дәрежесінің жоғарылауына, сондай-ақ сөрелер мен науа түбінің беті бойынша жұқа қабатты, мұнайды тұндырғыш камерадан арналар арқылы мұнай жинау камерасына шығару ықпал етеді. Сонымен қатар, мұнай жинау камерасына Мұнай бір ағынмен емес, ал бірнешеуі - қалқаның жиектерінен және сөрелердің жиектерінен және науаның түбінен аралықтағы ойықтағы саңылаулардан, биіктіктен тегіс ағыстармен түседі, мұнай жинау камерасындағы көбік түзілуі төмендейді және одан шығатын газбен мұнай алып кетудің алдын алады. Ең үлкен әсерге қалқа жанындағы тұндырғыш камерада бөлінген мұнайдың қатып қалған аймағын жою есебінен қол жеткізіледі, ол мұнай қалқа арқылы құйылатын ағынның әсерінен пайда болады.

Оны жою тұндырғыш камераның жұмыс көлемінің ұлғаю әсеріне алып келеді мұнай мен судың кетуін болдырмайды, бұл ақыр соңында сепаратордың өнімділігін және бөлінген фазалардың сапасын арттыруға әкеледі. Іркіліс аймағын жоюға тұндырғыш камерадан шығарылатын мұнай ағынының бағыты тұтас, прототиптегі сыйымдылық осінің бойымен күрделі, бұл ретте мұнайды төгу ең қысқа жол бойынша жүргізілетін ағызу қалқасының ең жақын учаскесіне қарай өзгеруімен қол жеткізіледі. Бұл ретте барлық ағындар тек қалған мұнай бетінде пайда болады және оны қабаттың тереңдігінен қозғамайды.



1 – ыдыс; 2 – аралық; 3 – эмульсияны енгізуге арналған құрылғы.

1.6 Сурет – Тұндырғыш камераға эмульсияны енгізуге арналған құрылғының принципі сұлбасы.

3.4 Техникалық қызмет көрсету

Ыдыстың техникалық жай-күйін тексеру және оған қызмет көрсету ыдыстың жұмыс режимі және қауіпсіз қызмет көрсету жөніндегі нұсқаулықтың талаптарына және "басшылықтың" шығарылған қауіпсіздік талаптарына сәйкес жүргізілуі тиіс.

Техникалық қызмет көрсету жоспарлы жөндеулер арасындағы ыдыстың сенімді жұмысын қамтамасыз ету және жөндеу жұмыстарының жалпы көлемін қысқарту үшін қажетті негізгі және шешуші профилактикалық іс-шара болып табылады.

Техникалық қызмет көрсету түрлері:

- ауысым сайын техникалық қызмет көрсету;
- техникалық жағдайын қадағалау;
- техникалық куәландыру.

Қауіпсіздік шаралары

Қызмет көрсетуші персонал ыдыстарға қызмет көрсету кезінде қауіпсіздік техникасы жөніндегі ережелерді қатаң сақтауға және жеке қорғану құралдары болуға міндетті.

Ішкі қарау, жөндеу немесе тазалау үшін ашуға жататын ыдыс тоқтатылуы, салқындауы (жылуы), оны толтыратын жұмыс ортасынан босатылуы, ыдысты қысым көзімен немесе басқа ыдыстармен қосатын құбырлардан тығындармен ажыратылуы, белгіленген тәртіппен со-сот иесі бекіткен жұмыстарды қауіпсіз жүргізу жөніндегі нұсқаулыққа сәйкес мұқият өңделеді (бейтараптандыру, газсыздандыру). Ыдыс металға дейін тазартылуы тиіс (қажет болған жағдайда).

Ашу алдында ыдыстағы қысым атмосфералық, ол үшін осы мақсаттарға арналған вентиль немесе кран ашылатын, ыдысқа ең жақын тығындау немесе бекіту арматурасы мен ыдыстың өзі арасындағы жеткізуші немесе бұру құбырында орнатылған, сондай-ақ қабырғаның температурасы қоршаған ауаның температурасына дейін төмендетілгеніне көз жеткізу керек.

Қызмет көрсету және жөндеу жұмыстарын жүргізу орны төмен вольтты жарықтандырумен, жарылыс қауіпсіз орындалған кернеуі 12 Вольттан аспайтын шамдармен және ұшқын қауіпсіз құралмен қамтамасыз етілуі тиіс.

Ыдыстарға техникалық қызмет көрсету тәртібі

Ауысым сайын техникалық қызмет көрсету жұмыс ауысымы ішінде және Жабдықтың технологиялық тоқтауы кезеңінде жүзеге асырылады.

Ауысым сайынғы техникалық қызмет көрсету құрамына:

- сыртқы тексеру;
- сақтандырғыш және блоктау құрылғыларының тип, электр жабдықтарының жарамдылығын көзбен шолып бақылау;
- фланецті қосылыстардың тығыздығын, бекіту бөлшектері мен бұрандалы қосылыстардың жағдайын көзбен шолып бақылау;
- жерге қосудың жарамдылығын тексеру;

Әрбір ауысымның соңында ыдыстың жұмысында анықталған барлық ақаулықтарды қызмет көрсетуші персонал "ауысым журналында" бекітуі тиіс және пайдалану және кезекші жөндеу персоналының күшімен дереу жойылуы тиіс. Цех механигі мен шеберлері ауысым журналындағы жазбаларды үнемі қарап отыруға және оларда көрсетілген ақауларды жою жөнінде шаралар қолдануға міндетті.

Ыдыстың техникалық жағдайын қадағалау.

Ыдыстың техникалық жай - күйін тексеруді белгіленген тәртіппен бекітілген осы ыдыстың жұмыс режимі және қауіпсіз қызмет көрсету жөніндегі нұсқаулықтың талаптары негізінде жасалған кестелерге сәйкес ыдыс иесі кәсіпорнының өндірістік бақылау қызметінің инженерлік-техникалық персоналы жүргізеді.

Қадағалаудың мақсаты:

- ыдыстың істен шығуына әкелуі мүмкін ақауларды анықтау;
- аса жауапты тораптардың техникалық жағдайын орнату және алдағы жөндеу көлемі мен түрін нақтылау;

– жүктеу циклдерінің жұмыс істеуін тексеру.

Қарау кезінде табылған ыдыстың қалыпты жай-күйінен оларды жою үшін дереу тоқтатуды талап етпейтін ауытқулар «жөндеу журналына» енгізілуі тиіс. Ыдысты одан әрі пайдалану кезінде оның жұмыс қабілетін немесе еңбек жағдайларының қауіпсіздігін бұзуы мүмкін тораптар мен бөлшектердің ақаулары ыдыс тоқтағаннан кейін дереу жойылуы тиіс.

Жабдықтың тұрып қалуын қысқарту мақсатында оған техникалық қызмет көрсету және жөндеу куәландыру мен сынақтарды орындаумен уақыт бойынша барынша біріктірілуі тиіс.

Жыл сайынғы жөндеу жұмыстары кезінде:

- төсемдерді ауыстыру;
- бекіту бұйымдарын, бекіткіштер мен контактілерді тарту;
- оқшаулаудың жалпы жағдайын тексеру және (қажет болған жағдайда)оны қалпына келтіру
- қол жетімді жерлерде ішкі және сыртқы тексеру;
- техникалық қызмет көрсету (тексеру, тарирлеу, реттеу), аспаптарына, бекіту, сақтандыру және бұғаттау құрылғыларына, ақауларды ауыстыру.

3.5 Ағымды жөндеу

Ыдысты жөндеуге дайындау және оны жөндеу:

- ыдысты қауіпсіз пайдалану және жұмыс режимі бойынша нұсқаулықтар;
- Ыдыстар мен аппараттар. Корпустарды жөндеуге арналған жалпы техникалық шарттар;
- Химиялық, мұнай-химия және мұнай өңдеу қауіпті өндірістік объектілерде жөндеу жұмыстарын қауіпсіз жүргізу тәртібі туралы ереже.

Ыдысты жөндеу бойынша жұмыстарды Ресейдің Ростехқадағалау стандарттары мен басшылық құжаттарының талаптарына сәйкес жұмыстарды сапалы орындау үшін қажетті арнайы техникалық құралдары бар мамандандырылған ұйымдар орындауы тиіс.

Жөндеудің басталуы мен аяқталуы туралы өкім өкімдердің журналында жазылуы тиіс.

Дәнекерлеу және дәнекерлеу қосылыстарының сапасын бақылау арқылы жөндеу жұмыстарын жүргізгеннен кейін ыдысты кезектен тыс техникалық тексеру жүргізіледі.

Қауіпсіздік шаралары бар.

Жөнделетін ыдыс жұмыс істеп тұрған тораптар мен коммуникациялардан сенімді ажыратылуы тиіс. Орнатылған бітеуіштерде бітеуіштің нөмірі, оның есептік қысымы мен диаметрі шығатын анық көрінетін болуы тиіс.

4 Қоршаған ортаны қорғау және қауіпсіздік техникасын сақтау

Жаңғырту бойынша жұмыстарды жүргізу кезінде мынадай құраммен майланған шүберек пайда болады (%): шүберек – 73; май – 12; ылғал – 15.

Қауіптілік сыныбы – IV (қауіптілігі аз), қалдықтардың қоршаған ортаға теріс әсерінің дәрежесі төмен.

Майланған шүберек өрт қауіпі бар. Уақытша орналастыру үшін арнайы сыйымдылықты қарастырамыз. Жиналуына қарай майланған шүберек жағылады немесе термиялық залалсыздандыруға шығарылады.

Қалдықтарды уақытша сақтау ережелерін сақтай отырып, рұқсатты ресімдемей, бір жылға дейінгі мерзімге кәсіпорын аумағында қалдықтарды уақытша сақтауға жол беріледі. Қалдықтарды уақытша сақтау алаңдары қоршаған табиғи ортаның ластануын барынша азайтатындай етіп жабдықталған. Уақытша сақтау алаңдарында уытты өнеркәсіптік қалдықтардың жинақталу көлемі мен шарттарын нормалау нормативтік-әдістемелік құжатқа сәйкес жүзеге асырылады – кәсіпорынның (ұйымның) аумағында уытты өнеркәсіптік қалдықтардың жинақталуының шекті мөлшері.

«Қоршаған ортаны қорғау туралы заңнамасының» талаптарына сәйкес қалдықтарды сақтау орны мен тәсілі келесіге кепілдік береді:

- орналастырылатын қалдықтың қоршаған табиғи ортаға әсерінің болмауы немесе азаюы;

- уытты қалдықтардың жергілікті әсері нәтижесінде адамдардың денсаулығы үшін қауіптің туындау қатеріне жол бермеу;

- бөгде адамдар үшін сақталатын уытты қалдықтардың қол жетімсіздігі;

- дұрыс жинау және сақтау нәтижесінде қайталама шикізат қасиеттерінің қалдықтың жоғалуын болдырмау;

- қалдықтардың жану қаупін азайту;

- объектінің аумағында қалдықтардың жиналуына жол бермеу.

Қауіпті және зиянды өндірістік факторлар жұмыстарын орындау кезінде мынадай қауіпті және зиянды өндірістік факторлар болуы мүмкін:

- жұмыс аймағы ауасының жоғары газдануы;

- жұмыс аймағы ауасының жоғары немесе төмен температурасы;

- шудың жоғары деңгейі;

- жоғары діріл деңгейі;

- жұмыс орнының жер деңгейіне қатысты едәуір биіктікте орналасуы;

- дене жүктемелері;

- өрттің, жарылыстың қауіпті факторлары.

Осындай қауіптердің орын алуына жол бермес үшін, алдын ала қауіпсіздік шараларын ұйымдастырап оны сақтау қажет.

5 Экономикалық бөлім

Дипломдық жобаның экономикалық бөлімінде CPF-V-2010 сепараторын жаңғыртуды жүргізу шығындары есептеледі. Орталық жинау пунктiнiң технологиялық схемасындағы бұл сепаратор мұнайды сепарациялаудың екiншi сатысы болып табылады.

Дипломдық жобада ыдыстың iшiне эмульсияны тұндырғыш камераға енгізуге арналған, ыдыстың бойымен тұндырғыш камераға орнатылған, бөлектелген мұнай үшiн бiр немесе бiрнеше төгу сөрелерi бар құрылғыны орнату ұсынылады.

Ұсынылып отырған шешiмде науаның ағызу жиегiнiң ұзындығын қосу жолымен мұнай құю жиегiнiң ұзындығы еселенедi, қалған мұнай қабатының ең жоғарғы бөлiгiнен барынша сусыздандырылған мұнай жинауға мүмкiндiк бередi. Құю жұқа қабатпен, жинаудың төмен көлемдi жылдамдығы бар, бұл оны қосымша сепарациялауға (мұнайда ерiген газдың бөлiнуiне) мүмкiндiк бередi. Тұндырғыш камера көлемiнде қабаттардың ашуын болдырмайды, бұл мұнайдың жоғары сапасын, таза су мен құрғақ газды алуға мүмкiндiк бередi. Мұнай айыру дәрежесiнiң жоғарылауына, сондай-ақ сөрелер мен науа түбiнiң бетi бойынша жұқа қабатты, мұнайды тұндырғыш камерадан арналар арқылы мұнай жинау камерасына шығару ықпал етедi. Ең үлкен әсерге қалқа жанындағы тұндырғыш камерада бөлiнген мұнайдың қатып қалған аймағын жою есебiнен қол жеткiзiледi, ол мұнай қалқа арқылы құйылатын ағынның әсерiнен пайда болады. Оны жою тұндырғыш камераның жұмыс көлемiнiң ұлғаю әсерiне алып келедi мұнай мен судың кетуiн болдырмайды, бұл ақыр соңында сепаратордың өнiмдiлiгiн және бөлiнген фазалардың сапасын арттыруға әкеледi

Сепаратордың мұнай бойынша жаңғыртуға дейiнгi өнiмдiлiгi тәулiгiне 24035 м³ құрады. Жаңғыртудан кейiн бұл көрсеткiш 1,15% - ға артып, тәулiгiне 24294 м³ құрады.

Жылына өнiмдiлiктiң артуы, м³/тәулiк:

$$\Delta Q = (Q - Q^1) \cdot 365, \quad (5.1)$$

ΔQ – өнiмдiлiгi жылына м³ / тәулiк.

$$\Delta Q = (24294 - 24035) \cdot 365 = 94535$$

1 м³ мұнай құны 17498,50 теңге (30.04.2019 жылдағы жағдай бойынша). Жаңғыртудан түсетiн жыл сайынғы табыс, теңге:

$$I = O \cdot \Delta Q \quad (5.2)$$

мұндағы, ΔQ – жыл сайынғы түсiм, теңге;

O – 1 м³ мұнайдың бағасы, теңге/м³.

$$I = 17498,50 \cdot 9435 = 165098347,5$$

Экономикалық тиімділік жаңғыртудан кейінгі:

$$Y = I - E \quad (5.3)$$

мұндағы, E – модернизацияға дейінгі экономикалық тиімділік.

$$Y = 165098347,5 - 41164,95 = 165057182,55$$

Сепараторды жаңғыртуды пайдалану оның мұнай бойынша өнімділігін арттыруға, сонымен қатар бөлінген фазалардың сапасын арттыруға мүмкіндік береді.