

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

Энергетика және машинажасау институты

(институт атауы)

ӘОЖ

Қолжазба құқығында

Бейсенғазы Аяулым Еркінқызы

(білім алушының аты әсөні)

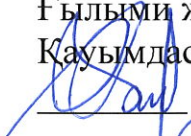
Техникалық ғылымдардың магистрі академиялық дәрежесін алу үшін
дайындалған

МАГИСТРЛІК ДИССЕРТАЦИЯ


Диссертация атауы Кәсіпшілік жинау және дайындау жүйелерінің
резервуарларындағы мұнайдың жеңіл
фракцияларының шығынын азайту технологиясын
зерттеу

Дайындау бағыты 7М07111 - машиналар мен жабдықтардың сандық инж.

Мамандық шифрі және атауы

Ғылыми жетекші,
Қауымдастырылған профессор
 Калиев Б.З.


Пікір беруші
Техника ғылымдарының кандидаты, доцент,
Алматы энергетика және
Байланыс университеті

 Мусабеков Р.А.

Норма бақылаушы,
Техника ғылымдарының
Магистрі, лектор

 Балгаев Д.Е.

ҚОРҒАУҒА ЖІБЕРІЛДІ
ТМЖК кафедрасының меңгерушісі,
Техника ғылымдарының кандидаты, асс.
профессор

 Бөртебаев С.А.
“ 03 ” 06 2022 ж.

Алматы 2022

КЕСТЕСІ

Бөлімдер атауы, қарастырылатын мәселелер тізімі	Ғылыми жетекші мен кеңесшілерге көрсету мерзүмдері	Ескерту
1. Мұнай және мұнай өнімдерін сақтайтын резервуарлар құрылымын зерттеу	12.11.2020	
2. Мұнаймен толтырылған резервуарларды зерттеп, шығын себептерін анықтау	15.03.2021	
3. Мұнайдың жеңіл фракцияларын азайтудың ең тиімді әдісін салыстырып зерттеу	05.01.2022	
4. РВС 5000 резервуарларын талдау жасау	13.04.2022	

Аяқталған магистрлік диссертация бөлімдеріне кеңесшілер мен норма бақылаушының қойған қолтаңбалары

Бөлімдер атауы	Кеңесшілер, аты, әкесінің аты, тегі(ғылыми дәрежесі, атағы)	Қол қойылған күні	Қолы
1 Өзен кен орнының резервуарлар құрылымын зерттеу	Ассоц. профессор Satbayev University Калиев Б.З.	12.11.2020	
2 Мұнаймен толтырылған резервуарларды зерттеп, шығын себептерін анықтау	Ассоц. профессор Satbayev University Калиев Б.З.	15.03.2021	
3 Мұнайдың жеңіл фракцияларын азайтудың ең тиімді әдісін салыстырып зерттеу	Ассоц. профессор Satbayev University Калиев Б.З.	05.01.2022	
4 РВС 5000 резервуарларын талдау жасау	Ассоц. профессор Satbayev University Калиев Б.З.	13.04.2022	
5 Норма бақылаушы	Норма бақылаушы, Магистр тех.наук, лектор Балгаев Д.Е	23.05.2022	

Ғылыми жетекші

 Калиев Б.З.

Тапсырманы орындауға алған білім алушы

Бейсенғазы Аяулым

Күні

“ _____ ” _____ 20__ ж.

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

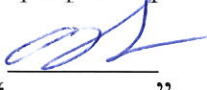
Энергетика және машинажасау институты

“Технологиялық машиналар және көлік” кафедрасы

7М07111 – Машиналар мен жабдықтардың сандық инженериясы мамандығы

БЕКІТЕМІН

ТМКЖЛ кафедрасының меңгерушісі,
Техника ғылымдарының кандидаты, асс.
профессор

 Бөртебаев С.А.
“ _____ ” _____ 20__ ж.

**Магистрлік диссертация орындауға
ТАПСЫРМА**

Магистрант Бейсенгазы Аяулым Еркінқызы

Тақырыбы Кәсіпшілік жинау және дайындау жүйелерінің резервуарларындағы мұнайдың жеңіл фракцияларының шығынын азайту технологиясын зерттеу
Университет ректорының 2020 жылғы "03" қараша №2026-м бұйрығымен бекітілген.

Аяқталған жобаны тапсыру мерзімі 2022ж.

Дипломдық жобада қарастырылатын мәселелер тізімі:

а) Мұнай және мұнай өнімдерін сақтау және дайындау кезіндегі шығындарды анықтап, зерттеу.;

б) Мұнайдың жеңіл фракцияларын болдырмайтын технологиялық қондырғыларға зерттеу;

в) Мұнайды сақтау ыдысы РВС 5000 резервуарларына талдау жасау ;

г) Жеңіл фракцияларды азайту кезінде ең тиімді әдісті таңдау барысында температуралық өрістерін тұрақты және периодты режимде жұмыс жасауын зерттеу, оңтайлы режимді таңдау.

Презентациялық материалдар тізімі:

а) Шығынды азайту технологияларының схемасы;

б) УЛФ қондырғыларының ең тиімді әдісі;

в) Зерттеу жұмыстарының шешімдері, тиімді нәтиже.

Ұсынылатын негізгі материалдар тізімі 15 атау

АНДАТПА

Шығынның басты себептерінің бірі мұнайды резервуарларда жинау мен сақтаудың кәсіпшілік технологияларының жетілмегендігі болып табылады.

Көптеген зерттеулер мұнай шығынының 85% - дан астамы булануға байланысты екенін көрсетті. Материалдық шығындардан басқа, мұнайдың булануы көбінесе мұнайдың кейбір физика-химиялық қасиеттерінің нашарлауымен бірге жүреді және қоршаған ортаның ластануына әкеледі. Жеңіл көмірсутектердің булануы кезінде мұнайдың физикалық сипаттамалары өзгереді: тығыздығы артады, фракциялық құрамы ауырлайды және т.б. Резервуардағы қалыпты жағдайда газ кеңістігі мұнай буымен ауа қоспасымен толтырылады. Сондықтан мұнайды тасымалдауға өнеркәсіптік дайындау кезінде буланудан мұнай шығынын азайтатын тиімді әдістерді құру өзекті болып табылады.

АННОТАЦИЯ

Одной из главных причин потерь является несовершенство промышленных технологий сбора и хранения нефти в резервуарах.

Многочисленные исследования показали, что более 85% потерь нефти связано с испарением. Помимо материальных потерь, испарение нефти часто сопровождается ухудшением некоторых физико-химических свойств нефти и приводит к загрязнению окружающей среды. При испарении легких углеводородов физические характеристики нефти изменяются: увеличивается плотность, утяжеляется фракционный состав и др. При нормальных условиях в резервуаре газовое пространство заполняется смесью воздуха с нефтяным паром. Поэтому актуальным является создание эффективных методов, минимизирующих потери нефти от испарения при промышленной подготовке нефти к транспортировке.

ANNOTATION

One of the main causes of losses is the imperfection of field technologies for collecting and storing oil in reservoirs.

Numerous studies have shown that more than 85% of oil losses are associated with evaporation. In addition to material losses, the evaporation of oil is often accompanied by deterioration of some physical and chemical properties of oil and leads to environmental pollution. During the evaporation of light hydrocarbons, the physical characteristics of oil change: the density increases, the fractional composition becomes heavier, etc. Under normal conditions, the gas space in the tank is filled with a mixture of air and oil vapor. Therefore, it is urgent to create effective methods that minimize oil losses from evaporation during the industrial preparation of oil for transportation.

Терминдер мен қысқартулар

РВС	Тік болат резервуар
РВСП	Понтоны бар тік болат резервуар
РВСПК	Қалқымалы шатыры бар тік болат резервуар
ЖФҰЖ	Жеңіл фракцияларды ұстау жүйесі (СУЛФ)
ЖФҰҚ	Жеңіл фракцияларды ұстау қондырғысы (УУЛФ)
ГК	Газ кеңістігі (ГП)
ГТЖ	Газ теңдестіру жүйесі (ГУС)

МАЗМҰНЫ

Кіріспе	7
1 Мұнайды дайындау және сақтау кезіндегі шығындарды зерттеу	9
1.1 Шығындардың себептерін анықтау	9
1.2 Мұнай және мұнай өнімдерін сақтау ыдыстары	11
1.3 РВС 5000 қондырғысын пайдаланатын Өзен кен орнының резервуарларына талдау	12
Бөлім бойынша қорытынды	13
2 Резервуарлардағы шығындарды азайту жолдары	14
2.1 Қалқымалы шатырларды неесе понтондарды қолдану	14
2.2 Мұнай, мұнай өнімдері және резервуарлардың газ кеңістігі температурасының өзгеруін азайту	14
2.3 Жеңіл фракцияларды ұстау жүйесін (УЛФ) қолдану	15
Бөлім бойынша қорытынды	19
3 Жеңіл фракцияларды ұстау жүйесі	20
3.1 УЛФ қондырғысының жұмыс принципі	20
3.2 Жеңіл фракцияларды ұстау қондырғысын қолдану шарттары	22
3.3 Жеңіл фракцияларды ұстау қондырғыларының түрлері	24
Бөлім бойынша қорытынды	27
4 Резервуарлар мен газ теңестіретін жүйенің (ГУС) газ бекіткішіне техникалық қызмет көрсету және жөндеу	29
4.1 Шығынды азайтудың әртүрлі әдістерін салыстырмалы талдау шығындарды	33
5 Технологиялық есеп	37
5.1 РВС – 5000 м ³ -ден "аз тыныс алудан" мұнай шығынын есептеу	38
5.2 QuaD Технологиясы	
5.3 Қаржылық менеджмент, ресурс тиімділігі және ресурстарды үнемдеу	42
5.4 Бәсекеге қабілетті техникалық шешімдерді талдау	
6 Экологиялық бөлім	44
6.1 Төтенше жағдайлардағы қауіпсіздік	45
7 Еңбекті қорғау бөлімі	46
7.1 Еңбекті қорғаудың жалпы талаптары	47
Қорытынды	48
Пайдаланылған әдебиеттер тізімі	

КІРІСПЕ

Еліміздегі және шетелдегі ғалымдардың іргелі және қолданбалы зерттеулері, мемлекеттік және ведомствалық стандарттар, ғылыми конференция мақалалары, интернет желісіндегі ең оңғы жаңалықтар мен ақпараттар қарастырлған..

Мұнайды және мұнай өнімдерін тұтынушыға тасымалдау көбінесе елеулі шығындарға әкеледі. Сондықтан мұнай мен мұнай өнімдерін сақтау және резервуар паркінде қабылдау-тапсыру жұмыстарын жүргізу кезінде жабдықтың тығыздығын сақтау маңызды міндет болып табылады.

Біздің елімізде өндірілген мұнайдың шамамен 5% - ы резервуарлық парктерде тасымалдау және сақтау кезінде жоғалады. Оның ішінде шығындардың 75% - ы булануға келеді, ал қалған 25% - ы ағып кету мен авариялар нәтижесінде жоғалады. Буланудан болатын шығындар экономикаға үлкен зиян келтіреді және өндіріс тиімділігінің төмендеуіне әкеледі. Сондай-ақ қоршаған ортаны мұнай өнімдерімен ластау салдарынан экологияға теріс әсер етеді. Сондықтан мұнай мен мұнай өнімдерінің буланудан шығынына қарсы күрес экономикалық әсерге қол жеткізу үшін ғана емес, сонымен бірге табиғатты қорғауды қамтамасыз ету үшін де жүргізілуі керек.

Мұнай өнеркәсібіндегі шығындардың негізгі үлесі резервуарлық парктерге тиесілі болғандықтан соны зерттеу. Осылайша, қазіргі заманғы технологиялар мен булануға қарсы күрестің әртүрлі әдістерін қолдану арқылы буланудан болатын шығындарды азайту қажет. Жеңіл фракцияларды ұстау жүйелері буланған жеңіл фракцияларды ұстап алу және жою арқылы резервуарлардан мұнай мен мұнай өнімдерінің булануынан болатын шығындардың алдын алады. Сондай – ақ, УФЛ жүйелері экологиялық мәселелерді шешуге ықпал етеді және объектінің жарылыс және өрт қауіптілігін айтарлықтай төмендетеді.

Зерттеу нысаны Батыс Қазақстан облысында орналасқан ең ірі мұнай-газ парктерінің бірі “ Өзен” кен орнындағы белгілі резервуар түрі. Жеңіл фракцияларды ұстау жүйесін қолдану арқылы РВС-5000 м³ тік болат түріндегі резервуардағы үлкен және кіші тыныс алулардан өнім шығынын азайту

Көмірсутектерді тасымалдау және тарату процесінде олардың айтарлықтай жоғалуына жол берілетіндігіне байланысты, олардың негізгі құрамдас бөлігі буланудан болатын шығындар болып табылады, бұл кәсіпорындағы кірістің азаюына және қоршаған ортаға теріс әсерге әкеледі.

1 Мұнайды дайындау және сақтау кезіндегі шығындарды зерттеу

1.1 Шығындардың есептері

Сақтау кезінде буланудан мұнай шығыны. Буланудан болатын кемулер негізінен жеңіл мұнай фракцияларына жатады, оларға бензиннің әртүрлі түрлері, керосиндер, газ конденсаттары, мұнайдың жеңіл түрлері және т.б. жатады. Ылғалдау, әдетте, ауыр мұнай, мазут және т.б. сияқты қара мұнай өнімдерінің жоғалуына әкеледі.

Резервуарлық парктерді пайдалану кезіндегі маңызды міндет сақталатын мұнай өнімінің санын да, сапасын да сақтау болып табылады. Өнімді сақтаудың негізі-мұнай өнімдерін сақтауға байланысты барлық жабдықты оның ішкі газ сорғыларымен толық тығыздау.

Шығындарды жіктеу. Мұнай мен мұнай өнімдерінің шығындары олардың сипаты бойынша Төтенше және пайдалану ретінде жіктеледі. Пайдалану шығындары, өз кезегінде, келесі түрлерге бөлінеді:

Сандық шығындар: сапасы сақталған кезде мұнай өнімдерінің мөлшері азаяды. Резервуарлық парк жабдықтарының сапасыз герметизациялануына байланысты өнімнің төгілуі мен ағып кетуі нәтижесінде ағып кетеді. Мұнай базасының аумағында төгілулер төгу-қюу жабдығының дұрыс жұмыс істемеуінен немесе тауарлық суды ағызу кезінде қызметкерлердің дұрыс емес әрекеттері салдарынан болуы мүмкін.

Сапалық шығындар: мұнай өнімінің мөлшерін сақтау кезінде оның сапасының өзгеруі. Сапаның өзгеруінің негізгі себебі-қасиеттері бойынша әртүрлі мұнай өнімдерін араластыру.

Жеңіл фракцияларды ұстау жүйесін қолдану арқылы РВС-5000 м³ тік Болат түріндегі резервуардағы үлкен және кіші тыныс алулардан өнім шығынын азайту

Араластырудың себебі-мұнай өнімдерін қабылдағанға дейін резервуардың жеткіліксіз тазалануы, оның қасиеттері алдыңғыдан өзгеше. Сондай-ақ жүйелі айдау шарттарының бұзылуы. Мұнайдың сапалық сипаттамалары ауа оттегімен немесе металдармен байланысқан кезде тотығуға байланысты өзгеруі мүмкін. Тотығу реакциясы нәтижесінде шайырлар мен ерімейтін жауын-шашын сияқты өнімдер пайда болады, бұл жабдықтың жұмысына теріс әсер етеді.

Сапалық-сандық шығындар: бір мезгілде мұнай өнімдерінің сапасының нашарлауы және мөлшерінің төмендеуі байқалады. Сапалық-сандық шығындардың себебі мұнайдың булануы болып табылады, булану кезінде өнімнің мөлшері де, сапасы да төмендейді. Мұнайдағы жеңіл фракциялар құрамының төмендеуіне байланысты оның сапасы төмендейді.

Төтенше шығындар пайдалану ережелерін, техникалық шарттарды немесе стандарттардың талаптарын бұзған кезде пайда болуы мүмкін. Сондай-ақ төтенше шығындар табиғи апаттардың салдары болып табылады.

Қалыпты жағдайда булану процестері жабық герметикалық резервуарда жүреді. Резервуардағы сұйықтық бетіндегі бос орын біртіндеп көмірсутек буларымен толтырыла бастайды. Физикалық тұрғыдан алғанда, сұйық және газ фазасы арасындағы жаппай алмасу процесі жүреді, яғни сұйық агрегаттық күйден газ тәрізді күйге өту.

Егер булану жабық контейнерде жүрсе, онда булану жылдамдығы уақыттың бастапқы сәтінде ғана максималды болады, содан кейін біртіндеп төмендейді және нөлге айналады. Ашық ыдыста буланған кезде көмірсутек буы үнемі максималды жылдамдықпен буланып кетеді.

Мұнайдың булану жылдамдығы бірқатар факторларға байланысты: көмірсутектер буларының серпімділігі, фракциялық құрамы, температураның ауытқуы, булану аймағы, диффузия коэффициенті және сұйық қабаттың қалыңдығы. Мұнай буларының серпімділігі - мұнайдағы температураның жоғарылауымен жоғалуы жоғарылайтын қайнау фракцияларының сипаттамасы. Будың серпімділігі олардың пайда болған PVA-дағы парциалды қысымын, демек, осы қоспадағы көмірсутек буларының концентрациясын анықтайды.

Көмірсутектердің жекелеген фракцияларының құрамы фракциялық құрамымен сипатталады және оның қайнау температурасын анықтайды. Қайнау температурасы - бұл сұйықтықтың қаныққан буының қысымы атмосфералық қысымға тең болатын температура. Бұл сипаттама отын мен булану қабілетін бағалауға мүмкіндік береді.

Оңай бөлінетін сұйықтықтарды сақтау кезінде шығындардың екі негізгі түрі бөлінеді: "үлкен" және "кіші" тыныс алулардан болатын шығындар. Сонымен қатар, шығындар "кері дем шығару" және резервуарды желдетуден болады.

Шығындары "шағын дыханий" болып жатқан кезде қозғалыссыз мұнай өнімдерін сақтау үшін тәуліктік температуралар айырмасынан. Резервуардың газ кеңістігіндегі температураның жоғарылауымен мұнай буының қысымы артады және максималды рұқсат етілген қысымға жеткенде тыныс алу клапаны іске қосылады және резервуарлық парктің ауасына көмірсутектердің жеңіл фракциялары шығарылады. Температура төмендеген кезде GPR-де кері процесс жүреді, вакуум пайда болады және оған ауа кіреді.

"Үлкен тыныс алу" шығындары резервуарды мұнаймен толтырған кезде, одан бу-ауа қоспасының ығыстырылуына байланысты болады. Бұл шығындар булардың құйылған сұйықтықпен ығысуынан болатын шығындар деп те аталады.

1.2 Мұнай және мұнай өнімдерін сақтау ыдыстары

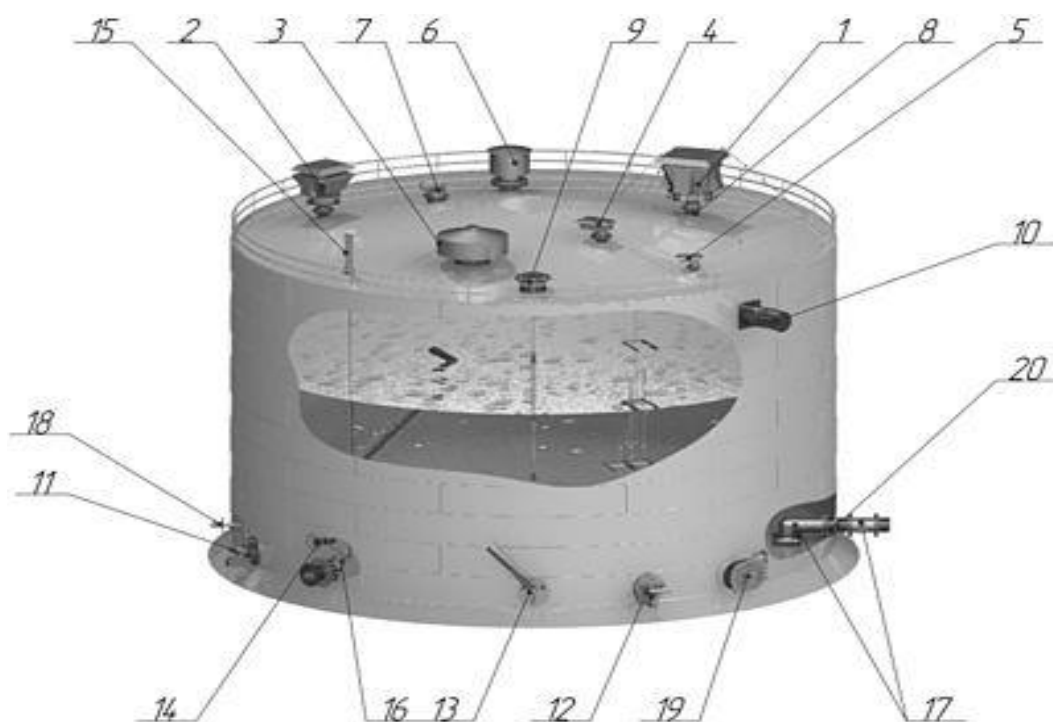
Сақтау ыдысы-бұл әртүрлі заттарды орналастыруға арналған металл бак немесе резервуар: сұйық, қатты, газ тәрізді.

Сақтау резервуарлары осы заттардың барлығын жел, жаңбыр, минус температура және т.б. сияқты қоршаған ортаның әсерінен сақтау үшін қолданылады.

Сақтауға арналған резервуарлар болат немесе металл, темірбетон, пластмасса болып табылады, сонымен қатар олар жер үсті, жер асты және көмілген болып бөлінеді.-бұл әртүрлі заттарды орналастыруға арналған металл контейнер немесе резервуар: сұйық, қатты, газ тәрізді.

Мұнайдың жеңіл фракциялары.

- Жеңіл / табиғи газ
- 70°C дейін жеңіл бензин
- 70-100°C жеңіл мұнай
- 100—150°C орташа мұнай
- 150—190°C ауыр мұнай
- 190—235°C жеңіл керосин
- 235—265°C ауыр керосин
- 265°C тан жоғары таралады.



1-тыныс алу клапаны,2-Механикалық тыныс алу клапаны,3-апаттық клапан АҚ,4-біріктірілген механикалық тыныс алу клапаны ,5-механикалық тыныс алу клапаны ,6-желдеткіш келте құбыры,7-люк өлшеу ,8-люк монтажды,9- жарық люгі,10-орташа еселік көбік генераторы,11-қалқымалы резервуарлық сынама іріктегіші,12-орган типті стационарлық резервуарлық сынама алғыш,13-стационарлық секциялық резервуарлық сынама іріктегіш,14-бүйірлік МУ-1 кркерді басқару механизмі,15-жоғарғы МУВ кркерді басқару механизмі,16-хлопушка,17- қабылдау-тарату құрылғысы,18-сифонды краны,19-люк-лаз ,20- тарату құбыры.

1.1 Сурет – Резервуар құрылысы

1.3 РВС 5000 қондырғысын пайдаланатын Өзен кен орнының резервуарларына талдау

Резервуарлардағы мұнайдың және мұнай өнімдерінің булануы кезіндегі көмірсутектердің шығынын азайту әдістерін шартты түрде үш топқа бөлуге болады:

- 1) мұнайдың булануын ескертетін әдістер;
- 2) булануды азайтатын әдістер;
- 3) булану өнімдеріп жинау әдістері.

Мұнай шығындары — бұл негізінен мұнайды саңылаулы резервуарларда сақтау кезінде болатын жағдай, көбінесе мұнайдың булану дәрежесіне, яғни берілген температура мен қысым кезінде газ тәрізді күйге өту қабілеттілігіне тәуелді болады. Неғұрлым мұнайда жеңіл фракциялар көп болған сайын, соғұрлым оның булануы да жоғары болады. Буланудан болатын мұнай шығындарын азайту үшін мұнайдың қаныққан бу қысымынан асып түсетін қысымды резервуарларда ұстап тұру қажет.

Бірақта бұл әдіс көлемі үлкен резервуарларға жарамайды, өйткені олар 1962 Па-дан жоғары қысымға есептелінбеген, сондықтан қазіргі уақытта қалтқымалы қалпақшаны немесе понтондарды қолдана отырып, резервуардың газды кеңістігін азайту немесе минимумға дейін апаруды қолданауға болады.

Өнеркәсіптік резервуарлардан шығын көлемін анықтау бойынша әр жылдары жүргізілген зерттеу жұмыстарының көпшілігі қазіргі кезде ескірген. Мұнайды жинау және дайындау жүйесіндегі өзгерістер кен орындарын игеру режимдерінің өзгеруімен қатар өнімнің жоғалу мөлшерінің ғана емес, сапасының да өзгеруіне әкеледі. Сондықтан кен орындарындағы шығындарды зерттеу мезгіл-мезгіл және жүйелі түрде жүргізілуі керек. Шығындарды дұрыс және уақтылы есепке алу жер қойнауынан алынған өнімнің мөлшерін дәл анықтауға мүмкіндік береді. Ұңғымалардан мұнай дайындау қондырғыларына дейінгі мұнай қозғалысының барлық жолындағы шығындардың мөлшері мен сапасын білу қажет

Мұнайдың табиғи кемуін негіздейтін физика-химиялық қасиеттеріне байланысты жоғалуы 1 Кестеде ұсынылған сегіз топқа бөлінген. Күнтізбелік жыл екі кезеңге бөлінеді: күзгі-қысқы және көктемгі-жазғы.

1.1 Кесте – Мұнай шығындары

Шығын көздері	Шығын, %
Резервуарларда	64,80
Соның ішінде:	
«Үлкен тыныс алуда»	54,00
Үрлеуден	4,60
Газдық сифондардан	1,74
Тазалау кезінде	5,30
Сорғы станцияларында	2,30
Канализациялық стоктармен	7,56
Сызықтық бөлікте	23,50



1.2 Сурет – PBC 5000 қондырғысы

1.2 Кесте – PBC 5000-ның негізгі параметрлері

Номиналды көлем	5000м ³
Биіктігі	12 000мм
Диаметрі	22 800мм
Массасы	120 900кг
Түбінің қалыңдығы	8 мм
Қабырға қалыңдығы	7-8мм
Шатырдың қалыңдығы	6 мм

2 Резервуарлардағы шығындарды азайту жолдары

2.1 Қалқымалы шатырларды немесе понтондарды қолдану

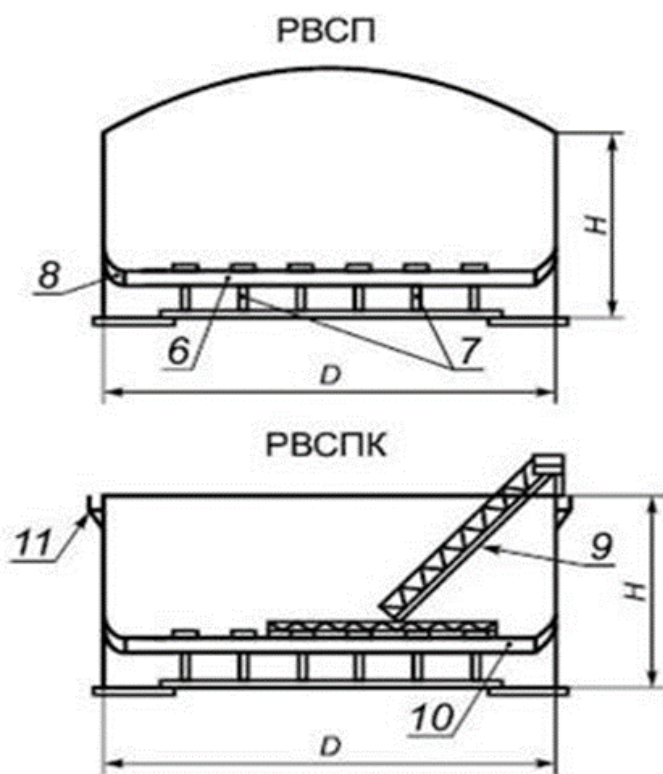
Кәсіпорында мұнай мен мұнай өнімдерінің шығынын азайту мақсатында түрлі ұйымдастырушылық-техникалық іс-шаралар жүзеге асырылуы және арнайы техникалық құралдар қолданылуы мүмкін.

Резервуарлардан мұнай мен мұнай өнімдерінің булануынан болатын шығындарды азайтуға болатын шаралар.

Қалқымалы шатырларды немесе понтондарды пайдалану.

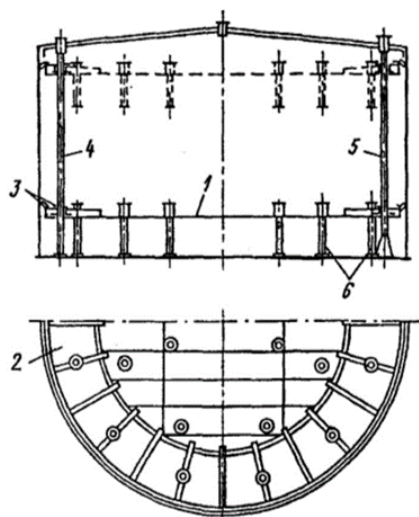
Резервуарлардың газ кеңістігінің көлемін азайту үшін қалқымалы шатырлар немесе понтондар қолданылуы мүмкін. [1]

Қалқымалы шатырлар мен понтондарды орнату резервуардың жылдық айналым коэффициенті 60 еседен аз болған кезде үлкен тыныс алудан мұнай шығынын 70 – 75% - ға азайтуға мүмкіндік береді. 60% - дан жоғары коэффициентте әсер одан да айқын болады және шығындарды 80% - ға төмендетеді – 85 %. Сондай-ақ, бұл техникалық шешім шағын тыныс алу шығындарының 70% - ға төмендеуіне әкеледі. Понтонды немесе қалқымалы шатырды орнатудың әсері резервуардың жылдық айналым коэффициенті 12 еседен асқан кезде ғана байқалады.



6-понтон; 7 - тірек тіректері; 8 - тығыздағыш жапқыш; 9 - жылжымалы баспалдақ;
10-қалқымалы шатыр

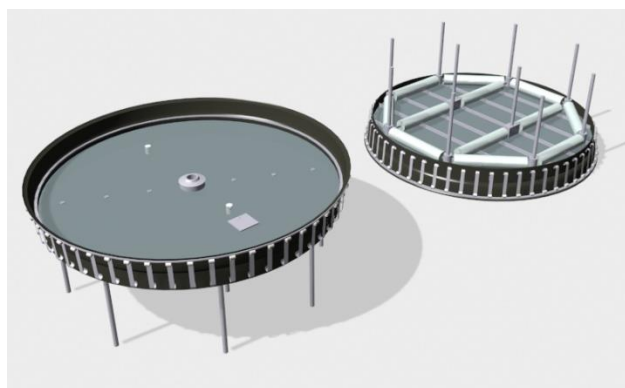
2.1 Сурет – Понтон және қалқымалы төбесі бар резервуарлардың схемасы



1 - понтон төсемі; 2 - металл қораптар; 3 - Металл понтонның тығыздаушы бекітпелері; 4 - сынамаларды іріктеуге арналған құбыр; 5 - Сусымалы материалдарды қайта өңдеуші сынама алғыштың қаптамасы; 6 - тірек тіреулер.

2.2 Сурет – Резервуарларға арналған металл понтондардың сипаттамасы

Понтон - бұл мұнай өнімінің кем дегенде 90% бетін жабатын қатты диск тәрізді құрылым, ол газ өткізбейтін материалдан жасалған, диск пен резервуар қабырғасы арасындағы алшақтықты тығыздайтын ысырмамен жабдықталған.



2.3 Сурет – PVC 5000 да қолданылатын понтон түрі

2.2 Мұнай, мұнай өнімдері және резервуарлардың газ кеңістігі температурасының өзгеруін азайту

Мұнай, мұнай өнімдері және резервуарлардың газ кеңістігі температурасының өзгеруін азайту.

Резервуар ішіндегі температураның ауытқуын төмендетуге әртүрлі әдістер арқылы қол жеткізуге болады: Жылу оқшаулау, резервуардың сыртқы бетін ашық түстермен бояу, ыстық күндерде резервуарды сумен суару.

Шығындарды барынша азайтуға ақ бояумен бояу арқылы қол жеткізіледі және 54% құрайды.

2.1 Кесте – РВС-дағы мұнай шығынының бетіне жағылған бояуға тәуелділігі

Бояудың түрі	РВС резервуарынан бірлік үлестеріндегі шығындар	Бояу түрінен шығындарды азайту, %
Қара бояу (жаңа боялмаған резервуар)	1,00	0
Ақ бояу (МЛ-12 ПХД - 1)	0,46	54
Ескі алюминий 2/3 жыл пайдаланудан кейін	0,82	18
0,5/1 кейін алюминий пайдалану жылы	0,63	37
Пайдалану мерзімі 0,5 жылға дейінгі жаңа алюминий	0,56	44

Ұйымдастырушылық іс-шаралар оларды жүзеге асыру үшін жабдыққа қосымша шығындарды қажет етпейді, бірақ өте тиімді. 2-кестеде шығындарды азайтудың әртүрлі әдістері және оларды қолданудың қол жеткізілген әсері көрсетілген. Қоймаішілік айдаудың қысқаруы мұнай шығынының 10,5% - ға төмендеуіне алып келеді. [4]

Келесі ұйымдастырушылық шаралар үлкен тыныс алу шығындарын азайтуға мүмкіндік береді:

1) Қоймаішілік ауысулар санының азаюы үлкен тыныс алу санын азайтуға мүмкіндік береді;

2) Резервуарды барынша мүмкін жылдамдықпен босату резервуардың газ кеңістігіндегі көмірсутектер буларының концентрациясы ең аз болады;

3) Резервуарды максималды жылдамдықпен толтыру тыныс алу клапаны арқылы шығатын бу-ауа қоспасындағы көмірсутектер буының концентрациясы ең аз болады.

Төмендегі ұйымдастырушылық шаралар кішігірім тыныс алу шығындарын азайтуға мүмкіндік береді:

1) Резервуарды мұнай өнімдерімен барынша рұқсат етілген деңгейге дейін толтыру резервуардың газ кеңістігінің көлемін азайтуға мүмкіндік береді;

2) Мұнай өнімдерін резервуарларда сақтау кезінде мүмкін болатын ең үлкен көлемге температуралық ауытқулардың төмендеуіне қол жеткізіледі резервуардың газ кеңістігі. [4]

2.4 Шағылыстырғыш дискілерді қолдану.

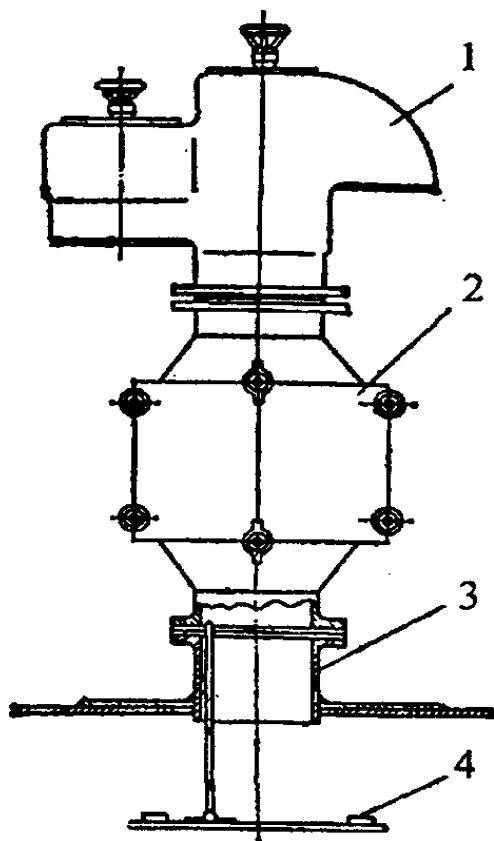
ОТР шағылыстырғыш дискілері тыныс алу клапандары резервуарлардағы артық қысымды түсірген кезде шығынды азайтуға

арналған. Сәйкес "техникалық пайдалану Қағидасына, мұнай базалары", дискілер – шағылыстырғыштар мүмкін азайтуға шығындары жеңіл фракциялардың булануы 20 – 30 резервуарды босату мен толтыру арасындағы толық уақыт кезінде % кемінде 3 тәулікті құрайды.

Тыныс алу клапаны монтаждық келте құбырлардың астына орнатылады. Дискілер резервуарға кіретін ауа ағынының бағытын тігінен ағынды көлденеңге өзгертуге мүмкіндік береді. Нәтижесінде бу-ауа ортасының араласуы айтарлықтай төмендейді, өйткені өнімнің бетіне жақын орналасқан газ кеңістігінің қаныққан қабаттары бұл процеске қатыспайды. Бұл кейінгі айдау кезінде резервуардан шығарылатын бу-ауа қоспасындағы бу концентрациясын азайтады және резервуардан мұнай мен мұнай өнімдерінің шығынын азайтады. Рефлекторлық дискілерді пайдалану резервуарлардың жоғары айналым коэффициентімен магистральдық құбырларда тиімді.

Жеңіл фракцияларды ұстау жүйесін қолдану арқылы РВС-5000 м³ тік Болат түріндегі резервуардағы үлкен және кіші тыныс алулардан өнім шығынын азайту.

Бұл дискілердің дизайны оларды жаңа резервуарларға да, мұнай немесе мұнай өнімдерімен толтырылған пайдалануға берілген дискілерге де орнатуға мүмкіндік береді. Қондырғы қандай да бір алдын ала дайындықты немесе от жұмыстарын талап етпейді. Шағылыстырғыш дискілер қалыңдығы 1-2 мм табақ металдан жасалған. ол топсалармен байланысқан үш бөліктен тұрады. [1]

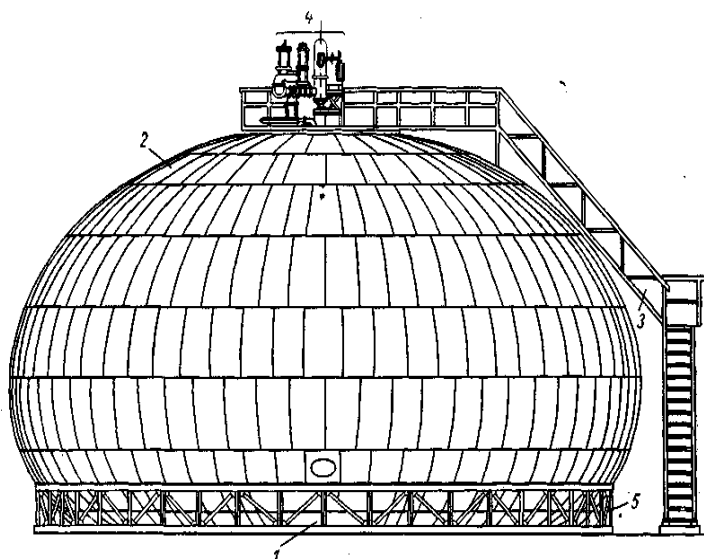


1-тыныс алу клапаны; 2-отты сақтандырғыш; 3-монтаждық келте құбыр; 4-диск-шағылыстырғыш

2.4 Сурет – Диск-шағылыстырғышы бар тыныс алу клапанының схемасы

Резервуарды толтыру және босату операциялары арасындағы уақыт 3-4 күннен аспауы керек деген шарт орындалған кезде, буланудан болатын шығындарды азайту үшін шағылыстырғыш дискілерді пайдалану тиімді деп санауға болады.

Мұнай және мұнай өнімдерін резервуарларда артық қысыммен сақтау. Тік Болат резервуарлар өнімдерді дизайннан басқа қысыммен сақтауға арналмаған. Сондықтан РВС мұнайды немесе мұнай өнімдерін артық қысыммен сақтауға жарамайды. Мұнайды артық қысыммен сақтау тек сфералық және тамшы тәрізді резервуарларда мүмкін. [5]



1-түбі; 2-штамталған элемент; 3 - баспалдақ; 4-қосалқы жабдық; 5-тірек сақина.

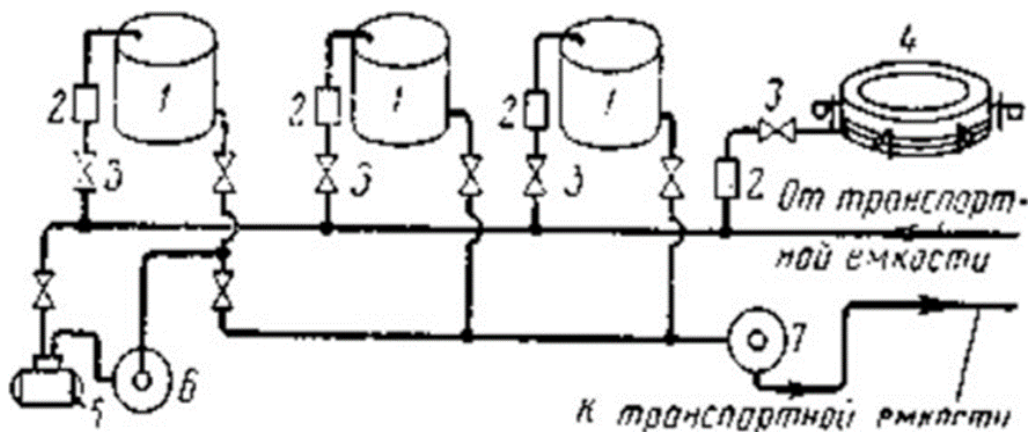
2.5 Сурет – Тамшы тәрізді резервуар

3 Жеңіл фракцияларды ұстау жүйесі

3.1 УЛФ қондырғысының жұмыс принципі

Жеңіл фракцияларды ұстау жүйесін (УЛФ) қолдану

Мұнайды қабылдау және айдау операциялары өнімділігі мен уақыты бойынша сәйкес келетін резервуарлық парктерде газды байланыстыруды қолдану кезінде үлкен әсерге қол жеткізіледі. Мұндай жүйені қолданған кезде шығындарды едәуір азайтуға болады. Сондай-ақ, газ байланыстарын орнату шығындары өте аз. Мұнай базасының барлық резервуарлары ортақ газ теңдестіретін жүйеге біріктіріледі. Егер резервуар паркінде мұнайды қабылдау және жіберу операциялары бірдей болмаса, онда арнайы газ жинағыш газ құбырына қосылады. Суретте көлік сыйымдылығына қосылған газ сыйымдылығына қосылған резервуарларды газбен байланыстырудың негізгі схемасы көрсетілген.



1 – резервуар, 2 – отты сақтандырғыш, 3 – тиек ысырмасы; 4 – газ жинағыш, 5 – конденсат жинағы, 6 – конденсатты соруға арналған сорғы, 7 – мұнай өнімдерін құюға/құюға арналған сорғы.

3.1 Сурет – Көлік сыйымдылығына қосылған резервуарлардың газ байланысының схемасы

Резервуарлардан шығатын мұнай немесе мұнай өнімдерінің буларын ұстау жеңіл фракцияларды ұстау жүйесінің көмегімен жүзеге асырылады.

Жеңіл фракцияларды ұстау жүйесі - бұл резервуарлардың газ кеңістігіндегі қысым атмосфераға "шығарылғанға" дейін жоғарылаған кезде мұнай мен мұнай өнімдерінің жеңіл фракцияларын іріктеуді және кәдеге жаратуды қамтамасыз ететін технологиялық жабдықтардың жиынтығы. Бұл жағдайда кәдеге жарату деп бу- ауа қоспасының оны кейіннен резервуардың газ кеңістігіне қайтару мақсатында жинақталуы (сондықтан УЛФ қарапайым жүйесі газ-теңестіру жүйесі болып табылады), не одан көмірсутектерді бөлу, не қоспаны тұтынушыларға сату түсініледі.

Жеңіл фракцияларды ұстау жүйесі резервуарларды УЛФ қондырғысымен байланыстыратын газ-теңдестіру қондырғысын қамтиды. PVC-да электрондық қысым датчиктері мен микропроцессорлық контроллердің көмегімен қажетті қысым режимі үнемі сақталады.

Резервуардағы жеңіл фракциялар буланған кезде қысым жоғарылайды, қосымша қысымға жеткенде көмірсутектер буы компрессормен газ тарату жүйесінің құбырына шығарылады.

Жеңіл фракцияларды ұстау жүйесін қолдану мүмкіндік береді:

– резервуарлардан жеңіл көмірсутектердің булануынан шығындарды азайту нәтижесінде қосымша пайда алыңыз;

– резервуар паркі ауданындағы ауаның экологиялық залалын азайту;

– мұнай қасиеттерін өзгеріссіз сақтау;

– РП-ны өрт қаупі аз ету;

– резервуардың газ кеңістігіндегі ауа концентрациясының төмендеуіне байланысты резервуарлардың шатырларының коррозиясын азайтыңыз.

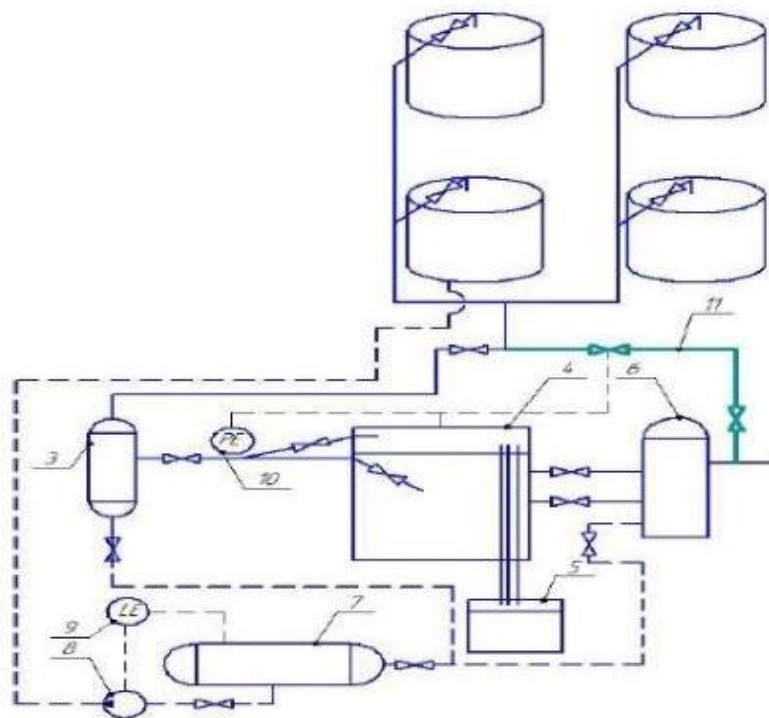
УЛФ қондырғысының жұмыс принципі.

Резервуарда мұнай өнімін сақтау кезінде БП-да көмірсутектердің жеңіл фракциялары бөлінеді, оларды ұстау үшін резервуарлар газ теңестіретін жүйе құбырларымен жабдықталады. Резервуарлар қысым датчиктерімен жабдықталған және резервуардың ГП қысымы 100-150 мм рт. т. жеткенде. ст. УУЛФ компрессоры газ құбырының құбырлары арқылы мұнай өнімінің буланған жеңіл фракцияларын кәдеге жарату жүйесіне шығарады. Сондай-ақ, егер резервуардың GP-дегі қысым жоғарыласа, Компрессор жоғары жылдамдықта сорғыға ауыса алады. Компрессор қысымның рұқсат етілген мәніне жеткенде тоқтайды(60-80 мм. рт. резервуардың газ кеңістігінде.

Резервуардың БП-да қысым төмендеген кезде резервуарға уулф-тен көмірсутектердің конденсацияланған буы түсіру құбыры бойынша беріледі. Сондай-ақ резервуарға басқа көзден көмірсутектер берілуі мүмкін. Осылайша, резервуардың газ кеңістігіндегі қысымның қажетті мәнін сақтауға болады. ГП-дағы қысымға байланысты компрессорды іске қосу және тоқтату, сору жылдамдығының өзгеруі (компрессордың өнімділігі) және клапандарды ашу/жабу автоматты түрде жүзеге асырылады.

УЛФ қондырғысының үй-жайлары жылыту жүйесімен жабдықталған және жылу оқшаулағышы бар. Бөлме температурасы датчиктермен бақыланады.

Жеңіл фракцияларды ұстау жүйесін қолдану арқылы PVC-5000 м3 тік Болат түріндегі резервуардағы үлкен және кіші тыныс алулардан өнім шығынын азайту



1-резервуар, 2-газды теңестіру жүйесінің құбырлары, 3 – буферлік сыйымдылық, 4-УУЛФ технологиялық блогы, 5 – УУЛФ басқару блогы, 6-сепаратор, 7-дренажды сыйымдылық, 8-сорғы, 9-деңгей датчигі, 10-қысым датчигі, 11-құбыр ағынды газ.

3.2 Сурет – Жеңіл фракцияларды ұстау қондырғысының негізгі схемасы:

3.2 Жеңіл фракцияларды ұстау қондырғысын қолдану шарттары

Газды байлау және жеңіл фракцияларды ұстап қалу қондырғысы көмірсутектердің барлық түрлерінің буларын ұстап қалу үшін қолданыла алады. Мұнай өнімдерін сақтауға арналған резервуардың түрі сақталатын өнімнің қасиеттеріне (тұтану температурасы мен қаныққан будың қысымына) байланысты таңдалады.

Жабық тигельдегі тұтану температурасы 55-тен аспайтын өнімдер үшін °С (мұнай, бензин, жалпы мақсаттағы дизель және тұрақты газ конденсаты) және 26,6 кПа (200 мм рт.ст.) бастап өнімді сақтау температурасы қаныққан бу қысымы. 93,3 кПа дейін (700 мм рт.ст.) ст.) стационарлық төбесі мен понтоны бар резервуарлар немесе қалқымалы төбесі бар резервуарлар, сондай-ақ МО және УЛФ жабдықталған понтонсыз стационарлық төбесі бар резервуарлар қолданылуы мүмкін.

Понтонсыз стационарлық шатыры бар, Мо және УЛФ жабдықталған резервуарларды:

- тұтану температурасы 55 °С жоғары өнімдерді сақтау (мұнайдың жекелеген түрлері, тепловозды және кеме дизельдері мен газ турбиналарына арналған дизель отыны, мазуттар, майлар, гудрондар, битумдар, қаттық су) және қаныққан булардың қысымы 26,6 кПа кем;

- авариялық төгуге арналған магистральдық құбыр көлігінің алаңдық қауіпті өндірістік объектілері үшін.

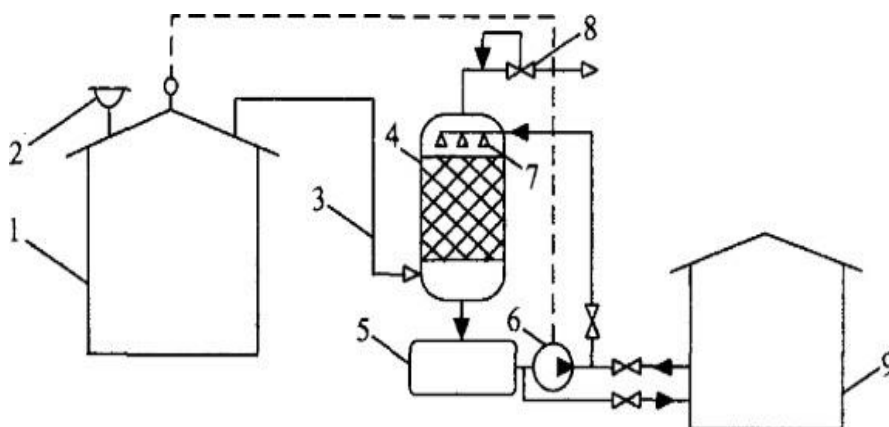
3.3 Жеңіл фракцияларды ұстау қондырғыларының түрлері

Абсорбциялық УУЛФ.

УЛФ абсорбциялық жүйелерінде абсорбент деп аталатын төмен Ұшпа көмірсутекті сұйықтық Бензин буының жұтқышы ретінде әрекет етеді. Абсорбция процесінде (абсорбция, десорбция) сұйық және газ фазасы да қатысады және заттың бір Фазадан екінші фазаға ауысуы жүреді.

Жеңіл фракцияларды ұстап қалудың абсорбциялық жүйесі бензинмен (1) толтырылған, тыныс алу клапанымен (2) жабдықталған резервуардан тұрады, ол абсорбермен (4) газ теңдестіру жүйесі (3) арқылы байланысады. Резервуардың газ құбырындағы қысымның жоғарылауымен бу-ауа қоспасы сіңіргіштің төменгі бөлігіне еніп, арнайы саптамалармен, арналармен пайда болған жоғары қарай жылжиды. Бу – ауа қоспасына қарай сіңіргіш-жұтқыш жоғарыдан төмен қарай жылжиды. Сорғыш ретінде керосин, дизель отыны және т. б. болуы мүмкін.

(5) сорғымен (6) алынады және саңылаулар арқылы шашырайды (7). Саптамалардың бетінде жұқа сіңіргіш пленка пайда болады, ол көмірсутектерді бу-ауа қоспасынан сіңіреді. Абсорберде "өзіне дейін" типті (8) реттегіш көмегімен қарсы қысым сақталады. Қаныққан абсорбент мезгіл-мезгіл контейнерге түседі (9) және қалпына келеді. [2]



1-бензині бар резервуар; 2-тыныс алу клапаны; 3-газды байлау; 4-абсорбер; 5-абсорбент күні сыйымдылығы; 6-сорғы; 7-форсункалар; 8 - "өзіне дейін" типті қысым реттегіші; 9 - пайдаланылған (қаныққан) абсорбентке арналған сыйымдылық; 10 - қысым датчигі.

3.3 Сурет – Абсорбциялық жүйенің схемасы

Артықшылықтары: үлкен ұстау дәрежесі.

Кемшіліктері: электр энергиясының үлкен шығындары, жабдықтың жоғары жарылыс - өрт қауіптілігі, қондырғының үлкен өлшемдері, үлкен металл сыйымдылығы, сіңіргішке қажеттілік (1 м³ газға 100 л сіңіргіш).

Компрессиялық және эжекторлық УУЛФ.

Буланған көмірсутектерді сығымдау компрессорлармен немесе сұйық эжекторлармен жүзеге асырылады. Компрессорды қолданған кезде қоспасы 0,7 – 5 МПа дейін сығылады (7-ден 50 атм-ге дейін.) және конденсацияға 50 – 95% көмірсутектер.

Жүйелер сығымдау әдісіне сәйкес компрессорлық және эжекторлық болып бөлінеді. Эжекторлық жүйеде жұмыс ортасы ретінде газ бен сұйықтықты қолдануға болады. Сондықтан мұндай жүйелер газ және сұйық газ ретінде жіктеледі. Қолданылатын компрессорлардың түріне сәйкес компрессорлық жүйелер: поршеньдік, бұрандалы, айналмалы, айналмалы болуы мүмкін.

Жеңіл фракцияларды ұстап қалудың компрессорлық немесе эжекторлық жүйелерін қолдану буланатын көмірсутектердің үлкен көлемінде, яғни резервуардың үлкен айналым коэффициентімен және газды теңестіретін байламға қосылған резервуарлардың жеткілікті санымен орынды болады. Себебі компрессорларға техникалық қызмет көрсету үшін үлкен шығындар қажет.

Оңтайлы техникалық шешімді таңдағанда келесі факторлар маңызды:

- поршеньді компрессорлар үлкен капиталды қажет етеді;
- бұрандалы компрессорлар пайдалану сенімділігі төмен;
- буларды салқындату жүйесін қамтамасыз ету қажет, өйткені компрессорлық жүйелерде бу температурасының жоғарылауы сөзсіз;
- компрессордың қауіпсіз жұмыс істеуі үшін резервуарға ауа кірмеуі керек.

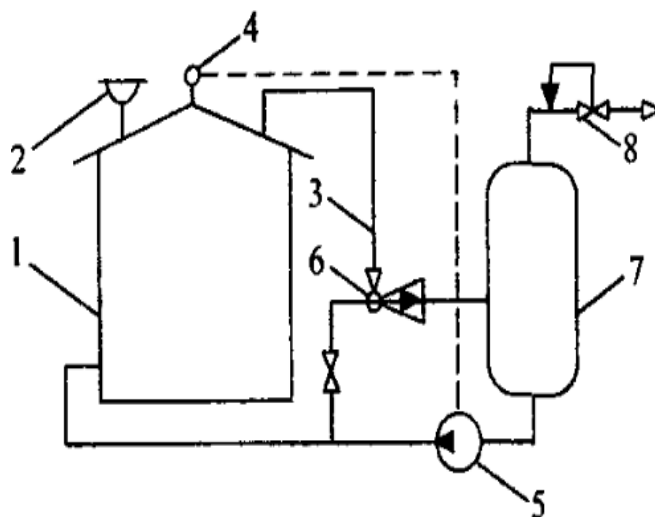
УЛФ әртүрлі қондырғыларының барлық артықшылықтары мен кемшіліктерін қарастырған кезде, эжекторлық жүйелер оңтайлы техникалық шешім болып табылады.

Эжекторлардың артықшылықтары:

- орнату оңай;
- пайдалану сенімділігі;
- қызмет көрсету үшін қосымша қызметкерлер қажет емес;
- недефицитность жинақтаушы тораптар.

Резервуардағы ГП 1-ден 1000 Па-ға артық қысым жоғарылаған кезде 4 қысым датчигінің сигналы бойынша 5 сорғы қосылады, ол жұмыс сұйықтығын (бензинді) 5 сұйық-газ эжекторына береді. ЖГЭ 1-резервуардан артық ПВС сорады, оны жұмыс сұйықтығымен араластырады және қысады. Нәтижесінде жұмыс сұйықтығында ПВС-дан көмірсутектердің бір бөлігі ериді. Сіңірілген көмірсутектер үлесінің мәніне қысым мен температура әсер етеді.

7-контейнерде бу-ауа қоспасын бөлу процесі жүреді. Осыдан кейін көмірсутектердің іздері бар ауа атмосфераға 8 типті қысым реттегіші арқылы өтеді, ал сұйық фаза жұмыс сұйықтығы ретінде қайта пайдаланылады, 1 резервуарына немесе құбырға жіберіледі (схемада көрсетілмеген). [2]



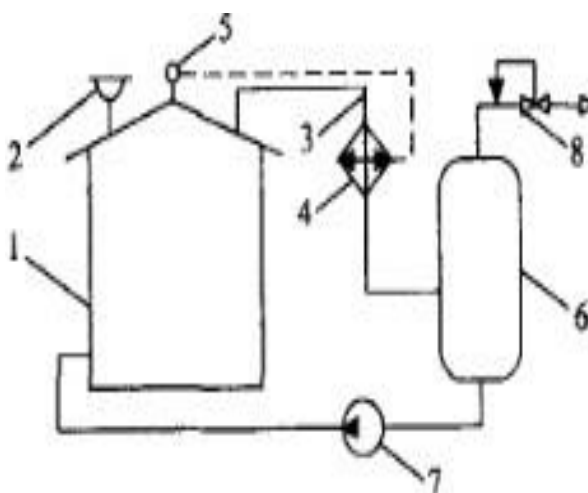
1-мұнайы бар резервуар (мұнай өнімі); 2-тыныс алу клапаны; 3-газды байлау; 4-вакуум датчигі; 5-сорғы; 6-сұйық-газды эжектор; 7-жұмыс сыйымдылығы; 8 - "өзіне дейін"типті қысым реттегіші

3.4 Сурет – Эжекторлық УФЛ схемасы

Конденсациялық УУЛФ.

Конденсациялық қондырғылар ("Эрест" ММТУ им. Бауман). Бұл қондырғылардың жұмыс принципі ауа конденсациясының температурасымен салыстырғанда көмірсутек буларының конденсациясының төмен температурасына негізделген. Бу-ауа қоспасын салқындату бір сатылы немесе екі сатылы болуы мүмкін. ПВА-ны бір сатыға салқындату көмірсутектерді ұстап қалудың талап етілетін дәрежесін әрдайым қамтамасыз ете бермейді. 28 °С кезінде қаныққан бу-ауа қоспасын температураға дейін салқындату кезінде –20 °с құрамындағы көмірсутектердің шамамен 55-75% конденсацияланады, ал қалған 25-45% Тоңазытқыш қондырғысынан өткеннен кейін жоғалады. Осы себепті бір сатылы салқындату ғана емес, сонымен қатар екі сатылы салқындату да қолданылады. Бірінші сатыдағы PVS 0,5-1,5 °С температураға дейін салқындатылады, бұл оның құрамындағы су буын конденсациялауға мүмкіндік береді. Үшін кетіру су буларының, сәтсіз болдырмау льдообразования екінші сатысында салқындату температурасы -1°С дейін 7°С.

Резервуардан бір сатылы конденсация кезінде (1) ГАЗ байланысы арқылы (3) В тоңазытқышқа (4) түседі, ол қысым датчигінің сигналы бойынша қосылады (5). Конденсат сыйымдылықта (6) және сорғымен бөлінеді. (7) резервуарға кері айдалады, ал көмірсутектердің іздері бар ауа атмосфераға қысым реттегіші (8) арқылы "өзіне дейін"шығарылады. [2]



1-бензині бар резервуар; 2 - тыныс алу клапаны; 3 - газды байлау; 4 - тоңазытқыш; 5 - тқысым датчигі; 6 - сыйымдылық; 7 - сорғы; 8 - "өзіне дейін" типті қысым реттегіші

3.5 Сурет – Конденсациялық қондырғының схемасы

Артықшылықтары: адсорбент пен абсорбентті қолдану қажет емес, яғни активтендірілген көмірмен үйлеспейтін газдарды конденсациялауға болады.

Кемшіліктері: сәтсіз таңдалған дизайн және технологиялық шешімдердің арқасында мұздың пайда болуында проблемалар туындауы мүмкін.

Аралас УУЛФ.

УЛФ біріктірілген жүйелері конденсациялық, компрессиялық, адсорбциялық және абсорбциялық жүйелердің әртүрлі үйлесімін болжайды.

Өкпені ұстау қондырғыларының әртүрлі түрлерін талдағаннан кейін фракциялар, UFL эжекторлық қондырғылары қолдану үшін ең қолайлы деп қорытынды жасауға болады.

Келесі кезеңде УФЛ жүйесін қолдану тиімділігін бағалау жүргізілетін нақты объектіні таңдау жоспарлануда

Резервуарлық парктерде мұнай өнімдерінің буларын ұстау жүйесін қолданудың экономикалық әсерін анықтау үшін келесі әдісті қолдануға болады. [7]

Сақталатын және шығарылатын мұнай өнімінің мөлшерін біле отырып, "үлкен" процесте мұнай өнімінің шығынын есептеу формулаларын қолдана отырып және

резервуарлардың "кішкентай" тынысы, таңдалған резервуарда сақталатын мұнай өнімдерінің жылдық шығынын ақшалай түрде есептеуге болады.

Сондай-ақ, белгілі бір объект үшін жеңіл фракцияларды ұстау қондырғысының құнын анықтау қажет. Осы деректерді біле отырып, біз белгілі бір объектіде мұнай өнімдерінің жеңіл фракцияларын ұстауға арналған қондырғыны қолданудың экономикалық әсері туралы қорытынды жасай аламыз.

4 Резервуарлар мен газ теңестіретін жүйенің (ГУС) газ бекіткішіне техникалық қызмет көрсету және жөндеу.

Газ теңестіру жүйесіне техникалық қызмет көрсету "магистральдық мұнай құбырларының резервуарлық парктерінің газ теңестіру жүйелерін пайдалану жөніндегі үлгілік нұсқаулыққа" сәйкес жүргізіледі. Газ теңестіру жүйесіне техникалық қызмет көрсету жүйенің герметикалығын және берілген өткізу қабілетін қамтамасыз етуі тиіс. ГУС-ты қарап-тексеру ауаның оң температурасында айына кемінде екі рет және теріс температурада аптасына кемінде бір рет жүргізіледі.

Тексеру кезінде ГУС тексеріледі:

- жүйе элементтерінің герметикалығы;
- жер үсті газ құбырларының, олардың тіректері мен жабдықтарының жай-күйі;
- тыныс алу клапандарының жұмысы;
- жерге тұйықтау құрылғыларының жарамдылығы;
- дренаж құрылғыларында конденсаттың болмауы;
- ашу-жабу ысырмаларының жұмысы.

Конденсацияланатын заттарды тасымалдайтын құбырлар конденсат жинағыштарға, басқа сыйымдылықтар мен аппараттарға 0,02 еңіспен топырақтың қату тереңдігінен 0,1 м төмен орналасады.

Газды теңестіру жүйесін жөндеу кезінде келесі талаптарды сақтау қажет.

- жөндеу жұмыстарын жүргізу үшін наряд-рұқсаттама қажет, онда жүргізілетін жөндеу операцияларының кезектілігі және қауіпсіздік шаралары көрсетіледі;

- газ теңестіру жүйесінің құбырларын уақытша ажырату немесе жабдықты ажырату кезінде ажыратқыштарда қимасы 35 мм кем емес болаттан жасалған бұрамалы қысқыштардың көмегімен ток бұрамалары орнатылады;

- құбырға немесе газ теңестіру жүйесінің тиек арматурасына жөндеу жүргізу кезінде газ құбырының учаскесі алдын ала сөндіріледі.

4.1 Шығынды азайтудың әртүрлі әдістерін салыстырмалы талдау шығындары

Қарастырылған әдістердің тиімділігі туралы теориялық материалдарды зерттегеннен кейін біз барлық мәндерді салыстырмалы 3-кестеге енгіземіз және буланудан болатын шығындарды азайтудың тиімді әдісін анықтаймыз.

4.1 Кесте – Арастырылған әдістердің тиімділігін салыстыру

Шығындарды азайту әдісі	шығындарды азайту
Шағылыстырғыш дискілер	20...30 %
Понтоңдар мен қалқымалы шатырлар	70...85 %
Бояу	54 %-дейін

Ұйымдастыру іс-шаралары	10,5 %-дейін
Жеңіл фракцияларды ұстау жүйелері	90 %-дейін

Алынған кестеден ең тиімді әдіс – жеңіл фракцияларды ұстау жүйесін қолдану екенін көруге болады. Сондықтан біз бұл әдісті толығырақ қарастырамыз.

Жеңіл фракцияларды ұстау жүйесін қолдану арқылы РВС-5000 м3 тік Болат түріндегі резервуардағы үлкен және кіші тыныс алулардан өнім шығынын азайту

5 Технологиялық есеп

5.1 PVC – 5000 м³-ден "аз тыныс алудан" мұнай шығынын есептеу

Шығындары "шағын дыханий" болып жатқан кезде қозғалыссыз мұнай өнімдерін сақтау үшін тәуліктік температуралар айырмасынан. Резервуардың газ кеңістігіндегі температураның жоғарылауымен мұнай буының қысымы артады және максималды рұқсат етілген қысымға жеткенде тыныс алу клапаны іске қосылады және резервуарлық парктің ауасына көмірсутектердің жеңіл фракциялары шығарылады. Температура төмендеген кезде GPR-де кері процесс жүреді, вакуум пайда болады және оған ауа кіреді.

Мұнай шығынын есептеу үшін "кішкентай тыныс алу" формуласын қолданамыз Константинова Н.Н. [7]:

$$G_{\text{мд}} = \sigma \cdot V_r \cdot \ln \left| \frac{(P_a - P_{\text{кв}} - P_{\text{min}}) \cdot T_{r\text{max}}}{(P_a - P_{\text{кд}} - P_{\text{max}}) \cdot T_{r\text{min}}} \right|$$

мұндағы σ - PVC - тағы мұнай буларының орташа массалық құрамы;

V_r -резервуардағы газ кеңістігінің көлемі;

P_{min} және P_{max} - тиісінше бір тәулік ішінде резервуардағы мұнай буларының минималды және максималды парциалды қысымы;

$T_{r\text{min}}$ және $T_{r\text{max}}$ - тәулік ішінде резервуардың ГП минималды және максималды температурасы.

Бұл формуланы келесі түрде ұсынуға болады:

$$G_{\text{мд}} = \sigma \cdot \Delta V,$$

$$\Delta V = V_r \cdot V_r \cdot \ln \left| \frac{(P_a - P_{\text{кв}} - P_{\text{min}}) \cdot T_{r\text{max}}}{(P_a - P_{\text{кд}} - P_{\text{max}}) \cdot T_{r\text{min}}} \right|.$$

Есептеулерді [8] - де жазылған әдістеме бойынша жүргіземіз. Мұнай айнасының ауданын табыңыз:

$$F_H = \frac{\pi \cdot D_p^2}{4} = \frac{3.14 \cdot 22.8^2}{4} = 408.07 \text{ м}^2.$$

Біз GP орташа биіктігін анықтаймыз:

$$H_{\Gamma} = H - \frac{H_{\text{взл2}} - H_{\text{взл1}}}{2} + \frac{H_k}{3} = 11.92 - \frac{10.39 - 0.75}{2} + \frac{0.57}{3} = 7.29 \text{ м}.$$

Резервуардың көлемін табыңыз:

$$V_{\Gamma} = F_H \cdot H_{\Gamma} = 408,07 \cdot 7,29 = 2974,83 \text{ м}^3.$$

Мұнай буларының молярлық массасын анықтаймыз:

$$M_H = 50,93 \frac{\text{кг}}{\text{моль}}.$$

Мұнайдың орташа температурасы ауаның орташа тәуліктік температурасына тең, яғни:

$$T_{п.ср} = T_{в.ср} = 288,5\text{К}.$$

Мұнайдың жылу өткізгіштік коэффициентін оның орташа температурасында есептейміз:

$$\begin{aligned} c_p &= \frac{31,56}{\sqrt{p_{288,5}}} \cdot (762 + 3,39 \cdot T_{п.ср}) = \frac{31,56}{\sqrt{833,3}} \cdot (762 + 3,39 \cdot 288,5) \\ &= 1902,35 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot \text{К}}. \end{aligned}$$

Мұнайдың температуралық өткізгіштік коэффициентін анықтаймыз:

$$\lambda_H = \frac{156,6}{288,5} \cdot (1 - 0,00047 \cdot T_{п.ср}) = \frac{156,6}{833,3} (1 - 0,00047 \cdot 288,5) = 0,162 \frac{\text{Вт}}{\text{м} \cdot \text{К}}.$$

$$a = \frac{\lambda_H}{c_p \cdot \rho}.$$

мұндағы ρ - $T_{п}$ температурасындағы мұнайдың тығыздығы.

$$\rho = \frac{p_{288,5}}{1 + \beta_p \cdot (T_{п.ср} - 293)} = \frac{833,3}{1 + 0,000882 \cdot (288,2 - 293)} = 836,39 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3} \beta,$$

$$\beta_p = 0,000880 \text{ 1/К}.$$

К - көлемдік кеңею коэффициенті

$$\begin{aligned} p_{292} &= 820 - 840 \text{ кг/м}^3, \\ a &= \frac{0,162 \cdot 3600}{1902,35 \cdot 836,39} = 0,000366 \frac{\text{м}^2}{\text{ч}}. \end{aligned}$$

Жыл басынан бастап қарастырылатын күнге дейінгі тәулік саны [2]:

$$N_d = 31 + 28 + 31 + 30 + 31 + 30 + 31 + 20 = 232 \text{ тәулік}.$$

20 тамызда күннің болжамды ауытқуы [8]:

Есептелген күн сәулесі олардың формулаларының бірінде орналасқан:

$$\begin{aligned} & -23,0 + 2,56 \cdot 10^{-2}(N_d - 1^{1,56}), \text{ при } N \leq 90, \\ \varphi & = (-55,6 + 0,92N_d - 2,59 \cdot 10^{-3} \cdot N_d^2), \text{ при } 90 \leq N_d \leq 273, \\ & -23,0 + 1,39 \cdot 10^{-3}(365 - N_d)2,12, \text{ при } 273 \leq N_d \leq 365. \end{aligned}$$

Есептеу үшін екінші формуланы қолданамыз:

$$\begin{aligned} \varphi & = 55,6 + 0,92 \cdot N_d - 2,59 \cdot 10^{-3} \cdot N_d^2 \\ & = 55,3 + 0,92 \cdot 232 - 2,59 \cdot 10^{-3} \cdot 232^2 = 18,4 \text{ град.} \end{aligned}$$

Күннің ұзақтығын табыңыз [8]:

$$r_{\text{дн}} = \frac{2}{15} \cdot \cos^{-1}(-\tan\varphi \cdot \tan\psi) = \frac{2}{15} \cdot \cos^{-1}(-\tan 18^{\circ}24' \cdot \tan 56^{\circ}31') = 15,91 \text{ сағ.}$$

мұндағы ψ - қаланың географиялық кеңдігі.

Есептік параметр:

$$m = \sqrt{\frac{\pi}{\lambda \cdot a \cdot p}} = \sqrt{\frac{\pi}{2 \cdot 0,000366 \cdot 15,91}} = \frac{16,421}{\text{м}}.$$

Күн радиациясының қарқындылығы:

$$i_o = \frac{1357 \cdot K_0}{1 + \frac{1 - \gamma}{\gamma \cdot \cos(\psi - \varphi)}} = \frac{1357 \cdot 0,7}{1 + \frac{1 - 0,75}{0,75 \cdot \cos(38^{\circ}07')}} = 668,03 \frac{\text{Вт}}{\text{м}^2},$$

мұндағы K_0 -бұлттылықтың жай-күйін ескеретін коэффициент, $K_0 = 0,7$

- бұлттылық кезінде 50%;

- атмосфераның мөлдірлік коэффициенті, $\gamma = 0,7-0,8$.

Тік жазықтыққа ГПР шектейтін қабырға бетінің проекция алаңы:

$$F_B = D_p \cdot H_r = 22,8 \cdot 7,29 = 166,21 \text{ м}^2.$$

Резервуардың қабырғаларының жазықтыққа проекциясының ауданы, түске қарай күн сәулесінің бағытына қалыпты:

$$\begin{aligned} F_o & = F_B \cdot \sin(\psi - \varphi) + F_H \cdot \cos(\psi - \varphi) = 166,21 \cdot \sin 38^{\circ}07' + 408 \cdot \\ & \cos 38^{\circ}07' = 102,33 + 321,56 = 423,89 \text{ м}^2. \end{aligned}$$

ГПР шектейтін қабырға бетінің ауданы:

$$F = F_H + \pi \cdot F_B = 408,07 + \pi \cdot 166,21 = 930,23 \text{ м}^2.$$

5.2 QuaD Технологиясы

QuaD технологиясы (Quality ADvisor) ұсынылған техникалық шешімнің сапасын және оның нарықтағы келешегін сипаттайтын және ғылыми-зерттеу жобасына ақша қаражатын салудың орындылығы туралы шешім қабылдауға мүмкіндік беретін сипаттамаларды өлшеудің икемді құралы болып табылады.

5.1 Кесте - Бәсекелес техникалық шешімдерді салыстыруға арналған бағалау картасы

Баға критерийі	Салмақ өлшемі	Балы	Макс им алды балы	Салыстырмалы мәні (3/4)		Орташа өлшенген мәні (5x2)
1	2	3	4	5		6
Ресурс тиімділігін бағалаудың техникалық критерийлері						
1. Қысқартуды арттыру шығындарды	0,07	90	100	0,80	0,063	90
2. Пайдаланудағы қолайлылық (талаптарға сәйкес келеді тұтынушылардың)	0,04	85	100	0,60	0,034	85
3. Шуылға төзімділік	0,08	95	100	0,95	0,076	95
4. Энергоүнемділік	0,02	55	100	0,55	0,011	55
5. Сенімділік	0,03	90	100	0,90	0,027	90
6. Шу деңгейі	0,04	90	100	0,90	0,036	90
7. Қауіпсіздік	0,15	95	100	0,95	0,143	95
8. Пайдаланудың қарапайымдылығы	0,01	90	100	0,90	0,009	90

9. Қосылу мүмкіндігі ЭЕМ желісіне	0,03	80	100	0,80	0,024	80
Тиімділікті бағалаудың экономикалық критерийлері						
1. Өнімнің бәсекеге қабілеттілігі	0,03	75	100	0,50	0,023	75
2. Нарыққа ену деңгейі	0,04	80	100	0,80	0,032	80
3. Бағасы	0,05	95	100	0,70	0,048	95
4. Болжамды пайдалану мерзімі	0,05	85	100	0,85	0,043	85
5. Сатудан кейін қызмет көрсету	0,04	90	100	0,90	0,036	90
6. Ғылыми қаржыландыруы	0,05	75	100	0,65	0,038	75
7. Нарыққа шығу уақыты	0,06	75	100	0,60	0,045	75
8. Сертификаттың расталуы	0,03	75	100	0,50	0,023	75
Барлығы	0,04	80	100	0,80	0,032	80

QuaD технологиясы бойынша сапа мен перспективалылықты бағалау мынадай формула бойынша айқындалады:

$$P_{cp} = \sum V_i B_i = 62,07,$$

5.3 Қаржылық менеджмент, ресурс тиімділігі және ресурстарды үнемдеу

Ресурс тиімділігі және ресурс үнемдеу тұрғысынан коммерциялық әлеуетті және ғылыми зерттеулер жүргізудің келешектілігін бағалау.

Зерттеу нәтижелерінің әлеуетті тұтынушылары.

Жеңіл фракцияларды ұстау қондырғылары (УУЛФ) резервуарлардан газ жинауға, сығымдауға және тұтынушыға газ беруге, сондай-ақ резервуарлардың тыныс алу клапандарының "дем алуға" және "дем шығаруға" қосылуын болдырмауға арналған.

Зерттеу нәтижелерін тұтынушыларды талдау үшін мақсатты нарықты қарастырып, оны сегменттеу қажет. Бұл жағдайда тұтынушылар коммерциялық санатқа жататындықтан, сегментация критерийі кәсіпорынның мөлшері болып табылады.

Коэффициенттің бұл мәні тек ірі және орта кәсіпорындарда ғана мүмкін болады. Шағылыстырғыш дискілер экономикалық тиімділік тұрғысынан iff жүйесімен тек айналым коэффициенті 12-ден аз шағын кәсіпорындарда бәсекелесе алады. Ұйымдастырушылық іс-шараларды әр түрлі масштабтағы кәсіпорындарда жүзеге асыру қажет, өйткені олар шығындарды азайту үшін қосымша шығындарды қажет етпейді. Сондай-ақ, резервуардың түсі қажетті шара болып табылады және өте үнемді әдіс. Шығындарды азайтудан басқа, резервуардың ашық түсті бояумен бояуы резервуарлардың қабырғалары мен төбелерінің коррозиясын азайтады.

5.4 Бәсекеге қабілетті техникалық шешімдерді талдау

Нарықта бар бәсекелес әзірлемелерге егжей-тегжейлі талдау жүйелі түрде жүргізілуі керек, өйткені нарықтар үнемі қозғалыста. Мұндай талдау қарсыластарыңызға сәтті қарсы тұру үшін ғылыми зерттеулерге түзетулер енгізуге көмектеседі. Бәсекелестердің дамуының күшті және әлсіз жақтарын нақты бағалау маңызды.

Ресурстық тиімділік және ресурстарды үнемдеу тұрғысынан бәсекеге қабілетті техникалық шешімдерді талдау ғылыми дамудың салыстырмалы тиімділігін бағалауға және оны болашақта арттырудың бағыттарын анықтауға мүмкіндік береді. Бұл талдауды бағалау картасының көмегімен жүргізген жөн.

Бәсекелес техникалық шешімдерді талдау мынадай формула бойынша айқындалады:

$$K = \sum_{i=1}^n B_i B_i;$$

Мұндағы: K-ғылыми әзірлеменің бәсекеге қабілеттілігі;

Қаржылық менеджмент, ресурс тиімділігі және ресурс үнемдеу парағы В_і-көрсеткіш салмағы (бірлік үлестерімен); В_і-І-ші көрсеткіштің балы.

5.2 Кесте - Бәсекелес техникалық шешімдерді салыстыруға арналған бағалау картасы

Бағалау критерийлері	Салмағы өлшем	Балы			Бәсекеге қабілеттілік		
		Бф	Бк1	Бк2	К ф	К к 1	Кк2
1	2	3	4	5	6	7	8
Ресурс тиімділігін бағалаудың техникалық критерийлері							
1. Қысқартуды арттыру шығындарды	0,12	5	3	2	0,6	0,36	0,24
2. Пайдаланудағы қолайлылық (талаптарға сәйкес келеді тұтынушылардың)	0,02	5	3	4	0,1	0,06	0,08
3. Шуылға төзімділік	0,03	4	2	4	0,12	0,06	0,12
4.Энергоэкономичность	0,06	3	4	4	0,18	0,24	0,24
5. Сенімділік	0,08	5	3	4	0,4	0,24	0,32
6. Шу деңгейі	0,02	4	5	5	0,08	0,1	0,1
7. Қауіпсіздік	0,15	5	3	3	0,75	0,45	0,45
8. Пайдаланудың қарапайымдылығы	0,08	4	2	5	0,32	0,16	0,4
9. Қосылу мүмкіндігі ЭЕМ желісіне	0,04	5	1	1	0,2	0,04	0,04
Тиімділікті бағалаудың экономикалық критерийлері							
1. Өнімнің бәсекеге қабілеттілігі	0,08	4	4	2	0,32	0,32	0,16
2. Нарыққа ену деңгейі	0,02	3	4	5	0,06	0,08	0,1
3. Бағасы	0,05	2	3	4	0,1	0,15	0,2
4. Болжамды пайдалану мерзімі	0,04	5	3	4	0,2	0,12	0,16
5. Сатудан кейін қызмет көрсету	0,04	5	4	4	0,2	0,16	0,16
6. Ғылыми қаржыландыруы	0,06	4	4	2	0,24	0,24	0,12
7. Нарыққа шығу уақыты	0,05	3	4	4	0,15	0,2	0,2
8. Сертификаттың расталуы	0,06	4	5	5	0,24	0,3	0,3
Барлығы	1	70	57	62	4,26	3,28	3,39

ВF-жеңіл фракцияларды ұстау жүйесі;
Бқ1-понтондар мен қалқымалы шатырларды қолдану;
Бқ2-шағылыстырғыш дискілерді қолдану.

6 Экологиялық қауіпсіздік

Резервуарларда сақтау кезінде бағалы шикізаттың технологиялық ысырабы мен қоршаған ортаға зиянды шығарындылардың негізгі себебі көмірсутектердің жеңіл фракцияларының булануы болып табылады.

Мұнай мен мұнай өнімдерін сақтау кезінде атмосфералық ауаны қорғауға қойылатын гигиеналық талаптар сақталуға тиіс. Атмосфералық ауаны зиянды заттар шығарындыларымен ластанудан қорғау мақсатында кәсіпорындар шекті жол берілетін шығарындылардың (ШЖШ) сақталуына тұрақты бақылау жүргізеді. [22]

Жабдықтар мен ыдыстарды тазарту кезінде пайда болатын қалдықтарды залалсыздандыру улы өнеркәсіптік қалдықтарды жинақтау, тасымалдау, залалсыздандыру және көму тәртібіне сәйкес жүзеге асырылады "

Резервуарларды тазартудан сарқынды сулардың құрамындағы мұнай, майлар, еріткіштер, көмірсутектер сияқты ластаушы заттардың гидросфераға түсуі, жабдықты пайдалану ережелерін сақтамау жер асты суларына теріс әсер етуге әкеледі. Гидросфераның ластануын болдырмау жабдықты уақтылы тексеруге және паспорт талаптарына сәйкессіздіктерді жоюға, қалдықтарды одан әрі өңдеу орындарына дейін тасымалдай отырып, арнайы бөлінген орындарға уақтылы жинауға мүмкіндік береді. [21]

Литосфераның ластануы жөндеу жұмыстары, жабдықты пайдалану ережелерін сақтамау, бекіту арматурасының тығыздағыштарының тозуы нәтижесінде мұнайдың, майдың және басқа да ластаушы заттардың ағуы нәтижесінде пайда болады. Жабдықты уақтылы тексеру және паспорт талаптарына сәйкессіздіктерді жою топырақтың ластану ықтималдығын азайтуға мүмкіндік береді. [23]



6.1 Сурет – Экологиялық қауіпсіз резервуар

6.1 Төтенше жағдайлардағы қауіпсіздік

Табиғи және техногендік сипаттағы әсерлерге байланысты ықтимал төтенше жағдайлардың туындауының негізгі себептері мен факторлары мыналар болып табылады:

- статикалық электрден разрядтар;
- найзағай разряды;
- дауыл, дауыл, торнадо;
- аумақта және кірме жолдарда қарлы боран, көктайғақ болуы;
- температураның айтарлықтай төмендеуі немесе жоғарылауы;
- жабдық пен құбыржолдарды авариялық герметизациялау,
- жылжымалы, шөгу, топырақтың тұнбасы;
- террористік актілер мен диверсиялар бар.

Резервуардың жану жағдайын және резервуарлардағы өртті қабатты түрде сөндіру ерекшеліктерін толығырақ қарастырайық.

"Резервуарлар мен резервуарлық парктердегі Мұнай және мұнай өнімдерін сөндіру жөніндегі нұсқаулыққа" сәйкес резервуардың негізіне көбік беру арқылы өртті сөндіру екі тәсілмен жүзеге асырылуы мүмкін. Біріншісі-көбікті мұнай өнімімен тікелей жанасудан қорғайтын серпімді жең арқылы жанатын сұйықтықтың бетіне төменнен төмен көбік беру. Мұндай көбікті қорғау қажет, өйткені оны алу үшін әдеттегі жалпы мақсаттағы көбік түзгіш қолданылады. Екінші әдіс-төмен еселенген көбікті тікелей жанғыш сұйықтық қабатына беру-көбіктері мұнай мен мұнай өнімдеріне инертті, құрамында фтор бар пленка түзетін көбіктендіргіштер пайда болғаннан кейін мүмкін болды. Ол неғұрлым сенімді және орындау оңай.

Көбік жоғарыдан берілетін дәстүрлі әдіске қарағанда қабатты әдістің артықшылығы-көбік генераторлары мен көбік құбырларын бу-ауа қоспасының жарылуынан қорғау. Қабаттасу тәсілін іске асыру кезінде өрт сөндіру бөлімшелерінің жеке құрамы мен техникасы үйменің артында тұрғаны және жанып жатқан мұнайды шығарудан немесе қайнатудан тікелей қауіп төнетіні маңызды.

"Әлеуметтік жауапкершілік" бөлімі бойынша тапсырманы орындау барысында резервуар паркі аумағында адам ағзасына әсер етуі мүмкін зиянды және қауіпті өндірістік факторлар қаралды. Жұмыс аймағы атмосферасының ластануының негізгі себебі көмірсутектердің жеңіл фракцияларының булануы, ал төтенше жағдай резервуардың жануы болып табылады деген қорытынды жасалды.

7 Еңбек қорғау бөлімі

7.1 Еңбекті қорғаудың жалпы талаптары

Мұнай өнімдерінен резервуарларды тазартуды осы жұмыстарға белгіленген тәртіппен жіберілген және медициналық қарсы көрсетілімдері жоқ арнайы оқытылған және дайындалған қызметкерлер жүзеге асыруға тиіс.

Тазарту жұмыстарын бастамас бұрын қызметкерлер еңбекті қорғау бойынша нұсқаулардан өтуі керек: жұмыс орнындағы бастапқы және мақсатты, белгіленген тәртіппен ресімделген. 18 жасқа толмаған адамдар мен әйелдер резервуарларды тазалау жұмыстарына жіберілмейді. Тазарту жұмыстарын жүргізу кезінде мердігер ұйым осы ұйымнан жұмыстарды жүргізуге жауапты адамды тағайындайды. Резервуарды тазарту тек күндізгі уақытта жүргізіледі. Тазарту жұмыстарын жүргізу орнын өрт сөндіру құралдарымен, жеке және ұжымдық қорғану құралдарымен қамтамасыз ету қажет. Тазарту жұмыстарын жүргізуге жұмыстарды дайындау және қауіпсіз жүргізу жөніндегі іс-шаралар кешенін әзірлеуді және кейіннен жүзеге асыруды көздейтін белгіленген нысандағы наряд-рұқсат ресімделеді. Тазарту жұмыстарын жүргізу кезінде осы нұсқаулықта жазылған талаптардан басқа, газға қауіпті жұмыстарды қауіпсіз жүргізуді ұйымдастыру жөніндегі нұсқаулықтың талаптары да орындалуы тиіс.

Жұмыс басталар алдындағы еңбекті қорғау талаптары.

Резервуарларды тазалау алдында наряд-рұқсатта көрсетілген барлық дайындық іс-шаралары орындалуы тиіс. Газға қауіпті жұмыстың қауіптілік дәрежесін қысымды алу, Зиянды және жарылыс қауіпті өнімдерді жою, олардың аралас технологиялық жүйелерден түсуін болдырмау, ұшқын шығарудың ықтимал көздерін болдырмау бойынша шаралар қабылдануы тиіс. Жұмыс басталар алдында ауа ортасына зиянды, жарылыс қауіпті және жарылыс-өрт қауіпті заттардың болуына талдау жүргізу қажет. Тазарту жөніндегі бригаданың құрамы мен нұсқамадан өткені туралы белгілерді тазарту жұмыстарын жүргізуге жауапты адам рұқсат беру нарядына енгізеді. Бригада резервуардың тазалау жұмыстарына дайындығының ресімделген актісін алғаннан кейін ғана резервуар ішіндегі жұмысқа кірісе алады, тазарту жұмыстарын орындау кезінде – жұмыстарды жүргізуге жауапты адамның қатысуы міндетті. Қолданылатын құрал соғылған кезде ұшқын шығармайтын материалдан жасалуы тиіс. Құрал-сайман мен құрылғылар тексерілуі және жұмысқа дайын болуы тиіс. Ақаулы құрал-сайманмен және құрылғылармен жұмыс істеуге тыйым салынады. Резервуарды жарықтандыру үшін кернеуі 12 В-тан аспайтын тасымалданатын аккумуляторлық жарылысқа қауіпсіз шамдар ғана қолданылады, оларды қосу және ажырату резервуардың құлауынан тыс жүргізілуі тиіс.

Жұмыс уақытында еңбекті қорғау талаптары.

Резервуардағы жұмыс, әдетте, газқағарда жүргізіледі. Тыныс алу органдарын қорғау құралдарынсыз жұмыс істеуге, Егер резервуар ішіндегі

оттегінің көлемдік үлесі кемінде 20% - ды, ал зиянды булар мен газдардың құрамы шекті жол берілетін концентрациядан (ШЖК) кем болған жағдайда рұқсат етіледі. Бұл ретте резервуарға сырттан зиянды, жарылыс қауіпті және жарылыс-өрт қауіпті булар мен газдардың түсу мүмкіндігін болдырмауы тиіс.

Резервуардағы жұмыс резервуардағы ауа температурасы 35 С0 төмен емес және салыстырмалы ылғалдылығы 70% жоғары емес кезде рұқсат етіледі.

Мұнай өнімінің қалдығын жойғаннан кейін резервуар, тазартудан басқа, барлық құбырлардан көрсеткіш-қалдықты бітеуіштерді орнату жолымен ажыратылуы тиіс. Содан кейін резервуар буланып, өндірістік Нұсқаулықта белгіленген уақыт ішінде сумен жуылады.

Бітеуіштерді орнату мен алуды арнайы журналда тіркеу керек. Бітеуіштерді орнату орындары осы учаске қызметкерлерінің назарына жеткізілуі тиіс. Бітеуіштерді орнату орындары туралы мәліметтер арнайы журналға енгізіледі.

Тазарту жұмыстары кезінде резервуарды қарқынды желдету және ондағы зиянды булар мен газдардың құрамын бақылау кемінде 1 сағаттан кейін жүргізіледі.

Ауаны бақылау талдаулары тазарту жұмыстарындағы 1 сағаттан астам үзілістер кезінде, резервуарға мұнай өнімдері буларының түсу белгілері, метрологиялық жағдайдың өзгеруі анықталған кезде де жүргізіледі.

Зиянды будың шоғырлануы санитариялық нормалардан жоғары болған жағдайда тазарту жөніндегі жұмыстар дереу тоқтатылады, қызметкерлер қауіпті аймақтан шығарылады.

Тазарту шоғырланудың санитариялық нормаларға дейін ұлғаю себептері анықталғаннан кейін ғана жалғастырылуы мүмкін. Бу концентрациясының төмендеуі ауаны талдаумен расталуы тиіс.

Талдау нәтижелері анықтамамен ресімделеді.

Шөгінділерді пирофорлы қосылыстармен тазалау кезінде қосымша сақтық шараларын сақтау қажет – шөгінділердің кебуіне жол бермеу, оларды ылғалды күйде ұстау.

Алынған кір мен шөгінділерді арнайы бөлінген орынға жинау керек.

Кәрізге кір мен шөгінділерді тастауға тыйым салынады. Резервуарға кірген кезде қызметкер арнайы киімде, арнайы аяқ киімде, шлангілі оқшаулағыш газқағарда, крест тәрізді баулары бар сақтандыру белдігі мен сигнал арқанымен болуы тиіс. Резервуардың люгінен шығарылған арқанның ұшының ұзындығы кемінде 5 м болуы керек, құтқару белдігінің жарамдылығын қызметкер мен жұмыс жетекшісі оны қолданар алдында әр рет сыртқы тексеру арқылы тексеруі керек. Люк-лазда осындай жеке қорғану құралдарында кемінде екі бақылаушы болуы тиіс. Бақылаушылар міндетті:

- жұмысшының сигналы мен мінез-құлқын бақылау;
- газтұтқыштың ауа шлангісінің жағдайын және ауа жинау құрылғысының орналасуын бақылау;
- қажет болған жағдайда жұмыс істеушіні резервуардан эвакуациялау.

Резервуарларды тазалау кезінде тыныс алу үшін жарамды таза ауаны беруді қамтамасыз ететін шлангілі газқағарлар қолданылады. Таза ауаны алу орнынан 10 м астам қашықтықта жұмыс жүргізу қажет болған кезде ауа үрлегіштің жұмысын міндетті түрде тұрақты бақылай отырып, ауаны мәжбүрлеп беретін шлангілі газтұтқышты пайдалану керек.

Газқағар жарамды және өлшемі бойынша дұрыс таңдалуы тиіс. Сүзгіш газқағарларды пайдалануға тыйым салынады. Қызметкердің резервуарға кіруіне (кіруіне) тазалау жүргізуге жауапты адамға рұқсат етіледі. Резервуардағы газтұтқыштағы үздіксіз жұмыс ұзақтығы 15 минуттан аспауы тиіс, содан кейін қызметкер таза ауада кемінде 15 минут демалуы тиіс. Жұмыскерді резервуарға түсіру, оның ішіндегі көтеру мен резервуардан жұмыс істеу үшін қолданылатын жылжымалы сатылар жарамды және қауіпсіздік талаптарына сәйкес болуы тиіс.

Жұмыс орны бойынша баспалдақтарды бекітудің дұрыстығын, тұрақтылығын және сенімділігін тексеру жұмыстарды жүргізуге жауапты адамның қатысуымен жүргізіледі. Қызметкер резервуарға түскен кезде және одан шыққан кезде қолында қандай да бір заттарды ұстамауы тиіс. Жұмыс үшін қажетті барлық құралдар резервуарға олардың құлауын, ұшқынның пайда болуын, сондай-ақ қызметкерлердің жарақаттануын болдырмайтын тәсілмен берілуі тиіс. Резервуарды механикаландырылған жуу және газсыздандыру кезінде резервуарға кіруге тыйым салынады.

Авариялық жағдайларда еңбекті қорғау талаптары.

Резервуарда тазарту жұмыстарын орындау кезінде газданудың жоғарылауымен, резервуардың ішіндегі жанумен және жарылыспен байланысты авариялық жағдай туындауы мүмкін.

Тазалауды жүргізетін қызметкерлер авариялық жағдай туындаған жағдайда резервуардан дереу шығып, 101 телефоны бойынша өрт күзетіне және басшылыққа хабарлауы тиіс.

Авариялық жағдай туындаған кезде персоналдың іс-қимыл тәртібі авариялық жағдайларды оқшаулау жоспарында айқындалуға тиіс.

Тазарту жөніндегі жұмыстар жұмыстарды жүргізуге жауапты адамның, басшылықтың, инспекциялаушы органдар өкілдерінің талап етуі бойынша тоқтатылуға тиіс.

Қызметкерде улану белгілері пайда болған жағдайда тазалау жүргізуге жауапты адам жұмысты дереу тоқтатуға, зардап шегушіні алғашқы көмек көрсету үшін резервуардан жедел эвакуациялауға, қажет болған жағдайда оны емдеу мекемесіне жіберуге немесе 103 телефоны бойынша жедел жәрдем бригадасын шақыруға нұсқау беруі тиіс. Тазалау бойынша одан әрі жұмыстар қызметкердің улануына себеп болған себептер жойылғаннан кейін ғана қайта басталуы мүмкін.

Жұмыстар аяқталғаннан кейін еңбекті қорғау талаптары.

Тазарту жұмыстары аяқталғаннан кейін орындалған тазарту актісі жасалады.

Жұмыс аяқталғаннан кейін люктерді жабу алдында жұмыс жүргізуге жауапты адам резервуардың ішінде адамдардың қалмағанына, құрал-саймандар, материалдар, бөгде заттардың алынғанына жеке көз жеткізуі тиіс.

Жұмыс аспабы мен құрал-саймандарды тазалау және оларға арналған орынға жинау қажет.

Газ маскасын кірден тазартып, масканың ішкі және сыртқы беттерін, әйнектерді сүртіңіз. Газқағар адамдардан сөмкесін алып тастау осы есептеулерге оны сақтау үшін орын.

Жұмыс аяқталғаннан кейін киім ауыстырып, душ қабылдау.

ҚОРЫТЫНДЫ

Ұсынылған магистрлік жобада Өзен кен орны жағдайында резервуарлар жұмысына талдау, мұнай және мұнай өнімі шығындарын қысқарту жұмыстрын зерттеу бойынша іс-шараларды ұйымдастыру барысында мына мәселелер зерттелінді:

- 1) Мұнайды тасымалдау кезінде технологиялық ысыраптарды төмендету жөніндегі нормативтік-техникалық құжаттаманы зерделеу;
- 2) Көмірсутегі шығынын азайтудың қолданыстағы әдістерін талдау;
- 3) Жеңіл фракцияларды ұстау жүйесін қолдану бойынша ұсыныстар қарастыру;
- 4) Резервуарлардың ақаулықтары мен шығынының себептерін тадау және осы мәселелерді шешу үшін қолданылатын соңы әдістер қарастыру;
- 5) РВС – 5000 м³ үлкен және кіші тыныс алу шығындарын есептеу;
- 6) Қарастырылып отырған объектіде жеңіл фракцияларды ұстау жүйесін қолданудың орындылығын бағалап, баяндау.

Жұмыс барысында РВС-да үлкен және кіші тыныс алудан болатын шығындарды қысқартудың әртүрлі тәсілдері қарастырылды. Энергетика министрлігінің "мұнай базаларын техникалық пайдалану ережелеріне" негізделген әдістерді салыстырмалы талдау кезінде 2021 жылғы 20 маусымдағы № 232 бұйрық, жеңіл фракцияларды ұстау жүйесін қолдану резервуарлардың үлкен айналым коэффициентімен ең қолайлы екені белгілі болды.

ЖФҰ (УЛФ) қондырғыларының әртүрлі түрлері қарастырылды. Әдебиеттерге шолу жасай отырып, ең тиімдісі, тарағандары эжекторлық УУЛФ деп тұжырым жасалды. Олардың қарапайымдылығына, сенімділігіне және компоненттердің қол жетімділігіне байланысты. Сондай – ақ, жеңіл фракцияларды ұстап қалудың эжекторлық қондырғысы үшін шығындарды азайту құралын таңдау критерийі анықталды және буланудан мұнай шығынын азайтудың басқа құралдарымен салыстырылды. Резервуарлық парктің айналым коэффициентінің жоғарылауымен жеңіл фракцияларды ұстау қондырғылары үшін критерийдің мәні қуат заңына сәйкес артады .

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР

- 1 ГОСТ 31385— 2016 Резервуары вертикальные цилиндрические стальные для нефти и нефтепродуктов. Общие технические условия.
- 2 Коршак А. А. Нефтебазы и АЗС: Учебное пособие/ А. А. Коршак, Г. Е. Коробков, Е. М. Муфтахов. –Уфа: ООО «ДизайнПолиграфСервис», 2006
. – 416 с
- 3 Сальников А. В. Экспериментальное исследование зависимости потерь нефтепродуктов от окраски резервуара / А. В. Сальников. - Ухта : УГТУ, 2012. - 108 с.
- 4 РД 153-39-018-97 Инструкция по нормированию технологических потерь нефти на нефтегазодобывающих предприятиях нефтяных компаний РК.
- 5 Сафарян М.К. Проектирование и сооружение стальных резервуаров для нефтепродуктов / М.К. Сафарян – Москва: Недра, 1987.- 200 с.
- 6 «Правила технической эксплуатации нефтебаз» Министерство энергетики РК Приказ от 19 июня 2003 года № 232
- 7 Новоселов В. Ф. Методика расчета потерь от испарения нефти и нефтепродуктов из наземных резервуаров: Учебное пособие/ В. Ф. Новоселов, В.П. Ботыгин, И. Г. Блинов. – Уфа: Изд-во УНИ, 1987. – 73 с.
- 8 Тугунов П. И. Типовые расчеты при проектировании и эксплуатации нефтебаз и нефтепроводов. Учебное пособие для ВУЗов/ П. И. Тугунов, В. Ф. Новоселов, А.А. Коршак, А. М. Шаммазов – Уфа: ООО «ДизайнПолиграфСервис», 2002. – 658с.
- 9 РД 153-39.2-048-00 Методика определения эффективности применения улавливания легких фракций нефти из резервуаров.
- 10 Бунчук В.А. Транспорт и хранение нефти, нефтепродуктов и газа/ В.А.Бунчук – Москва: Недра,1977.-366 с.
- 11 РД 23.020.00-КТН-053-17 Правила технической эксплуатации резервуаров магистральных нефтепроводов, нефтепродуктопроводов и нефтебаз.
- 12 Лисин Ю.В. Трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов. Том 2. Справочное пособие: в 2 т./ под общ. ред. Ю.В. Лисина. – Москва: Недра, 2017. – Т. 2. – 519 с.
- 13 Нормы естественной убыли нефтепродуктов. Приказ Минэнерго России от 13.08.2009 № 365. – 3 с.
- 14 Коршак А.А. Методические основы выбора технических средств сокращения потерь нефти (бензина) от испарения/ Коршак А.А., Морозова Н.В.// Нефтегазовое дело: электронный научный журнал. – 2013. - №6.- с. 228-246.
- 15 РД 08-200-98 Правила безопасности в нефтяной и газовой

промышленности. Типовая инструкция по организации безопасного проведения газоопасных работ.

16 ГН 2.2.5.686-98 Предельно допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны. Гигиенические нормативы.

17 ГОСТ 12.4.124-83 Средства защиты от статического электричества. Общие технические требования.

18 ГОСТ 12.1.005-88 Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны.

19 Приказ Минздравмедпрома РК № 280/88 от 05.10.1995 г. и № 280/90 от 14.03.1996 г.

20 СП 52.13330.2016 Естественное и искусственное освещение. Актуализированная редакция СНиП 23-05-95*.

21 ГН 2.1.5.1315-03 Предельно допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в воде водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования.

22 ГОСТ 17.2.3.02-2014 Правила установления допустимых выбросов загрязняющих веществ промышленными предприятиями.

23 Кесельман Г. С. Защита окружающей среды при добыче, транспорте и хранении нефти и газа./ Г. С. Кесельман, Э. А. Махмудбеков – М: Недра, 1981. – 256 с.

24 ПОТ Р О-112-001-95 Правила по охране труда при эксплуатации нефтебаз и автозаправочных станций.

25 Приказ Минздравсоцразвития РК от 01.06.2009 № 290н «Об утверждении Межотраслевых правил обеспечения работников специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной защиты»

Протокол

о проверке на наличие неавторизованных заимствований (плагиата)

Автор: Бейсенгазы Аяулым

Соавтор (если имеется):

Тип работы: Магистерская диссертация

Название работы: Кәсіпшілік жинау және дайындау жүйелерінің резервуарларындағы мұнайдың жеңіл фракцияларының шығынын азайту технологиясын зерттеу

Научный руководитель: Бакытжан Калиев

Коэффициент Подобия 1: 8.2

Коэффициент Подобия 2: 5.1

Микропробелы: 9

Знаки из других алфавитов: 16

Интервалы: 32

Белые Знаки: 0

После проверки Отчета Подобия было сделано следующее заключение:

Заимствования, выявленные в работе, является законным и не является плагиатом. Уровень подобия не превышает допустимого предела. Таким образом работа независима и принимается.

Заимствование не является плагиатом, но превышено пороговое значение уровня подобия. Таким образом работа возвращается на доработку.


Выявлены заимствования и плагиат или преднамеренные текстовые искажения (манипуляции), как предполагаемые попытки укрытия плагиата, которые делают работу противоречащей требованиям приложения 5 приказа 595 МОН РК, закону об авторских и смежных правах РК, а также кодексу этики и процедурам. Таким образом работа не принимается.

Обоснование:

Статистические заимствования не являются плагиатом. Н.руч. Дир. - Калиев. Б.З.

Дата 02.05.2022

Муромова А.С.

 проверяющий эксперт

Протокол

о проверке на наличие неавторизованных заимствований (плагиата)

Автор: Бейсенғазы Аяулым

Соавтор (если имеется):

Тип работы: Магистерская диссертация

Название работы: Кәсіпшілік жинау және дайындау жүйелерінің резервуарларындағы мұнайдың жеңіл фракцияларының шығынын азайту технологиясын зерттеу

Научный руководитель: Бакытжан Калиев

Коэффициент Подобия 1: 8.2

Коэффициент Подобия 2: 5.1

Микропробелы: 9

Знаки из здругих алфавитов: 16

Интервалы: 32

Белые Знаки: 0

После проверки Отчета Подобия было сделано следующее заключение:

- Заимствования, выявленные в работе, является законным и не является плагиатом. Уровень подобия не превышает допустимого предела. Таким образом работа независима и принимается.
- Заимствование не является плагиатом, но превышено пороговое значение уровня подобия. Таким образом работа возвращается на доработку.
- Выявлены заимствования и плагиат или преднамеренные текстовые искажения (манипуляции), как предполагаемые попытки укрытия плагиата, которые делают работу противоречащей требованиям приложения 5 приказа 595 МОН РК, закону об авторских и смежных правах РК, а также кодексу этики и процедурам. Таким образом работа не принимается.
- Обоснование:

Дата 03.06.22

Заведующий кафедрой



**Университеттің жүйе администраторы мен Академиялық мәселелер департаменті
директорының ұқсастық есебіне талдау хаттамасы**

Жүйе администраторы мен Академиялық мәселелер департаментінің директоры көрсетілген еңбекке қатысты дайындалған Плагиаттың алдын алу және анықтау жүйесінің толық ұқсастық есебімен танысқанын мәлімдейді:

Автор: Бейсенғазы Аяулым

Тақырыбы: Кәсіпшілік жинау және дайындау жүйелерінің резервуарларындағы мұнайдың жеңіл фракцияларының шығынын азайту технологиясын зерттеу

Жетекшісі: Бакытжан Калиев

1-ұқсастық коэффициенті (30): 8.2

2-ұқсастық коэффициенті (5): 5.1

Дәйексөз (35): 7.5

Әріптерді ауыстыру: 16

Аралықтар: 32

Шағын кеңістіктер: 9

Ақ белгілер: 0

Ұқсастық есебін талдай отырып, Жүйе администраторы мен Академиялық мәселелер департаментінің директоры келесі шешімдерді мәлімдейді :

Ғылыми еңбекте табылған ұқсастықтар плагиат болып есептелмейді. Осыған байланысты жұмыс өз бетінше жазылған болып санала отырып, қорғауға жіберіледі.

Осы жұмыстағы ұқсастықтар плагиат болып есептелмейді, бірақ олардың шамадан тыс көптігі еңбектің құндылығына және автордың ғылыми жұмысты өзі жазғанына қатысты күмән тудырады. Осыған байланысты ұқсастықтарды шектеу мақсатында жұмыс қайта өңдеуге жіберілсін.

Еңбекте анықталған ұқсастықтар жосықсыз және плагиаттың белгілері болып саналады немесе мәтіндері қасақана бұрмаланып плагиат белгілері жасырылған. Осыған байланысты жұмыс қорғауға жіберілмейді.

Негіздеме:

Күні

03.08.22

Кафедра меңгерушісі



РЕЦЕНЗИЯ

Магистрлік диссертацияға
(жұмыстың аты)

Бейсенғазы Аяулым Еркінқызы
(магистранттың А.Ж.Т.)

7M07111 – Машиналар мен жабдықтардың цифрлық инженериясы
(мамандық атауы және шифры)

Тақырыбы: Кәсіпшілік жинау және дайындау жүйелерінің резервуарларындағы мұнайдың жеңіл фракцияларының шығынын азайту технологиясын зерттеу

1. Графикалық/демонстрациялық бөлімі 13 слайдта
2. Магистрлік диссертацияның жазбаша түсініктемесі - 52 бетте

Магистрант Бейсенғазы Аяулым Еркінқызы, мұнай-газ саласындағы мұнай және мұнай өнімдерін сақтауға арналған негізгі жабдықтың бірі – резервуарды таңдап, оның жеңіл фракцияларының шығынын төмендету үшін түрлі зерттеулер жүргізіп, буланудан келетін шығындарды төмендететін жаңа жаңалықтар зерттелді.

Диссертациялық зерттеу тақырыбы – мұнайды сақтау және дайындау саласының өзекті мәселесін шешуге арналған. Мұнай және мұнай өнімдерін сақтау кезінде пайда болатын өзекті мәселелердің бірі – жеңіл фракциялардың шығыны. Шығындарды азайту үшін теориялық зерттеулер, жүргізіліп, нәтижесінде технологиялық шаралар мен техникалық құралдардың ең тиімді түрі таңдалды.

Жалпы, диссертацияның алдында қойылған міндеттер толықтай көлемде және нормативті құжаттар талабына сай орындалған. Ғылыми зерттеулер мен тәжірибиелік мәні бар жұмыс.

Диссертациялық жұмысқа айтарлықтай ескертулер жоқ, зерттеу жұмыстары айтарлықтай толық зерттелген, тек бір ұсыныс – зерттеу жұмыстарының ең тиімдісін таңдап практикаға қолдану.

Жұмыстың бағасы

Диссертациялық жұмыс жоғары ғылыми-әдістемелік деңгейінде орындалған, қойылған мақсаттар мен міндеттерге қол жеткізілді, мазмұны мен безендірілуі нормативтік құжаттардың талаптарына сай орындалған.

Магистрант Бейсенғазы Аяулым Еркінқызының біліктілігі мен ғылыми деңгейі «Техника ғылымдарының кандидаты» атаққа лайық, ал оның диссертациясы – «95%» - пайызбен бағалауға болады.

Рецензент

Техника ғылымдарының кандидаты, доцент,
Алматы энергетика және байланыс университеті

Мусабеков Р.А.

(қолы)

«03» магарт 2022ж.

