

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ



Қ. Тұрысов атындағы геология, мұнай және тау-кен ісі институты

Мұнай инженериясы кафедрасы

Ашықбаев А.М., Бекболатқызы Ш., Сұлтангазиева А.Т., Юлдашов К.Т.

Өзен кен орнында өріс ұңғымаларының төменгі ұңғыма аймағына әсер ету әдістерін қолданудың тиімділігі

ДИПЛОМДЫҚ ЖОБА

5В070800 – Мұнай-газ ісі

Алматы 2021



Қ. Тұрысов атындағы геология, мұнай және тау-кен ісі институты

Мұнай инженериясы кафедрасы

ҚОРҒАУҒА ЖІБЕРІЛДІ

Мұнай инженериясы
кафедрасының
меңгерушісі

Дайров Ж.К., магистр

Дипломдық жобаға
ТҮСІНІКТЕМЕЛІК ЖАЗБА

Тақырыбы: «Өзен кен орнында өріс ұңғымаларының төменгі ұңғыма аймағына әсер ету әдістерін қолданудың тиімділігі»

5В070800 – Мұнай-газ ісі

Орындағандар: Ашықбаев А.М., Бекболатқызы Ш., Сұлтангазиева А.Т.,
Юлдашов К.Т.

Ғылыми жетекші
физ.-мат. ғылыми кандидаты,
доцент
Баймухаметов М. А.

19.05.2021 ж.

Алматы 2021

Метаданные

Название

Өзен кен орнында өріс ұңғымаларының төменгі ұңғыма аймағына әсер ету әдістерін қолданудың тиімділігі

Автор

Аружан Сұлтангазиева, Азамат Ашықбаев, Шыңгілек Бекболатқызы, Қайратжан Юлдашов

Научный руководитель

Мурат Баймухаметов

Подразделение

ИГНИГД

Список возможных попыток манипуляций с текстом

В этом разделе вы найдете информацию, касающуюся манипуляций в тексте, с целью изменить результаты проверки. Для того, кто оценивает работу на бумажном носителе или в электронном формате, манипуляции могут быть невидимы (может быть также целенаправленное вписывание ошибок). Следует оценить, являются ли изменения преднамеренными или нет.

Замена букв		6
Интервалы		0
Микропробелы		2
Белые знаки		0
Парафразы (SmartMarks)		8

Объем найденных подоби

Обратите внимание! Высокие значения коэффициентов не означают плагиат. Отчет должен быть проанализирован экспертом.



25

Длина фразы для коэффициента подобия 2



10665

Количество слов



81797

Количество символов

Подобия по списку источников

Просмотрите список и проанализируйте, в особенности, те фрагменты, которые превышают КП №2 (выделенные жирным шрифтом). Используйте ссылку «Обозначить фрагмент» и обратите внимание на то, являются ли выделенные фрагменты повторяющимися короткими фразами, разбросанными в документе (создающие сходства), многочисленными короткими фразами расположенные рядом друг с другом (парафразирование) или обширными фрагментами без указания источника («криптоцитаты»).

10 самых длинных фраз


Цвет текста

ПОРЯДКОВЫЙ НОМЕР	НАЗВАНИЕ И АДРЕС ИСТОЧНИКА URL (НАЗВАНИЕ БАЗЫ)	КОЛИЧЕСТВО ИДЕНТИЧНЫХ СЛОВ (ФРАГМЕНТОВ)	ЦВЕТ ТЕКСТА
1	https://moluch.ru/conf/tech/archive/123/6354/	21	0.20 %
2	https://moluch.ru/conf/tech/archive/123/6354/	19	0.18 %
3	https://moluch.ru/conf/tech/archive/123/6354/	16	0.15 %
4	Избасаров Бауыржан.doc Избасаров Бауржан 5/17/2019 Atyrau University of Oil and Gas (Отдел стратегического планирования)	12	0.11 %
5	https://elumiil.fno.kz/	11	0.10 %
6	http://adilet.zan.kz/kaz/docs/K070000212_	10	0.09 %


7 <https://moluch.nu/conf/tech/archive/123/6354/> 8 0.08 %

из базы данных RefBooks (0.00 %) 

ПОРЯДКОВЫЙ НОМЕР	НАЗВАНИЕ	КОЛИЧЕСТВО ИДЕНТИЧНЫХ СЛОВ (ФРАГМЕНТОВ)
------------------	----------	---


из домашней базы данных (0.00 %) 

ПОРЯДКОВЫЙ НОМЕР	НАЗВАНИЕ	КОЛИЧЕСТВО ИДЕНТИЧНЫХ СЛОВ (ФРАГМЕНТОВ)
------------------	----------	---

из программы обмена базами данных (0.11 %) 

ПОРЯДКОВЫЙ НОМЕР	НАЗВАНИЕ	КОЛИЧЕСТВО ИДЕНТИЧНЫХ СЛОВ (ФРАГМЕНТОВ)
------------------	----------	---

1	Избасаров Бауыржан.doc Избасаров Бауржан 5/17/2019 Alytau University of Oil and Gas (Отдел стратегического планирования)	12 (1) 0.11 %
---	---	---------------

из интернета (0.80 %) 

ПОРЯДКОВЫЙ НОМЕР	ИСТОЧНИК URL	КОЛИЧЕСТВО ИДЕНТИЧНЫХ СЛОВ (ФРАГМЕНТОВ)
------------------	--------------	---

1	https://moluch.nu/conf/tech/archive/123/6354/	64 (4) 0.60 %
2	https://elumili.fnn.kz/	11 (1) 0.10 %
3	http://adilet.zan.kz/kaz/docs/K070000212_	10 (1) 0.09 %

Список принятых фрагментов (нет принятых фрагментов)

ПОРЯДКОВЫЙ НОМЕР	СОДЕРЖАНИЕ	КОЛИЧЕСТВО ИДЕНТИЧНЫХ СЛОВ (ФРАГМЕНТОВ)
------------------	------------	---



Қ. Тұрысов атындағы геология, мұнай және тау-кен ісі институты

Мұнай инженериясы кафедрасы

5B070800 – Мұнай-газ ісі

БЕКІТЕМІН

Мұнай инженериясы
кафедрасының меңгерушісі
Дайров Ж.К., магистр

**Дипломдық жұмыс орындауға
ТАПСЫРМА**

Білім алушы: Ашықбаев А.М., Бекболатқызы Ш., Сұлтангазиева А.Т.,
Юлдашов К.Т.

Тақырыбы: «Өзен кен орнында өріс ұңғымаларының төменгі ұңғыма аймағына әсер ету әдістерін қолданудың тиімділігі»

Университет Ректорының 2020 жылғы «24» қараша № 2131-б бұйрығымен бекітілген.

Аяқталған жұмысты тапсыру мерзімі 2021 жылғы «18» мамыр.

Дипломдық жұмыстың бастапқы деректері:

Дипломдық жұмыста қарастырылатын мәселелер тізімі

- а) *Техника және технология бөлімі;*
- б) *Тиімді әдісті экономикалық тұрғыдан сараптау;*
- в) *Еңбекті қорғау және қауіпсіздік;*
- г) *Қоршаған ортаны қорғау.*

Сызба материалдар тізімі (міндетті сызбалар дәл көрсетілуі тиіс):

Өзен кен орнының XIII-XVII горизонттарының геологиялық-литологиялық профилі; қайталанған көп сатылы қабатты гидравликалық-жарудың схемалық бейнесі; желдің жылдық орташасы (роза ветров).



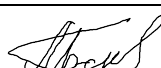
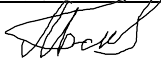
Жұмыс презентациясы 35 слайдтан тұрады.

Ұсынылатын әдебиеттер тізімі: 12 атаудан тұрады

**Дипломдық жұмысты (жобаны) дайындау
КЕСТЕСІ**

Бөлімдер атауы, қарастырылатын мәселелер тізімі	Ғылыми жетекші мен кеңесшілерге көрсету мерзімдері	Ескерту
Техника-технология бөлімі	24.01.2021ж.-24.02.2021ж.	Орындалды
Тиімді әдісті экономикалық тұрғыдан сараптау	25.02.2021ж.-20.03.2021ж.	Орындалды
Еңбекті қорғау және қауіпсіздік	21.03.2021ж.-10.04.2021ж.	Орындалды
Қоршаған ортаны қорғау	11.04.2021ж.-24.04.2021ж.	Орындалды

Дипломдық жұмыс (жоба) бөлімдерінің кеңесшілері мен норма бақылаушының аяқталған жұмысқа (жобаға) қойған қолтаңбалары

Бөлімдер атауы	Кеңесшілер, аты, әкесінің аты, тегі (ғылыми дәрежесі, атағы)	Қол қойылған күні	Қолы
Техника-технология бөлімі	Баймухаметов М.А. физ.-мат. ғ. канд., доцент	19.05.2021 ж.	
Тиімді әдісті экономикалық тұрғыдан сараптау	Баймухаметов М.А. физ.-мат. ғ. канд., доцент	19.05.2021 ж.	
Еңбекті қорғау және қауіпсіздік	Баймухаметов М.А. физ.-мат. ғ. канд., доцент	19.05.2021 ж.	
Қоршаған ортаны қорғау	Баймухаметов М.А. физ.-мат. ғ. канд., доцент	19.05.2021 ж.	

Ғылыми жетекші



Баймухаметов М. А.

Тапсырманы орындауға алған білім алушы



Ашықбаев А. М.



Бекболатқызы Ш.



Сұлтангазиева А.Т.



Юлдашов К.Т.

Күні

24.01.2021 ж.

АҢДАТПА

Өзен кен орны игерудың соңғы сатысында және қазіргі таңда суланғыштығы 80%-ды құрайды. Кен орын мұнайы тұтқыр, шайырлы, парфинді болып табылатындықтан, сонымен қатар, қабат суы жоғары минералданған болғандықтан, ұңғы түп маңы аймағында асфальт-шайырлы парафинді шөгінділері мен қатар тұз түзілімдері жиі пайда болады. Бұл өз кезегінде, мұнай өндіру процесін қиындата түседі. Соны шешу мақсатында көптеген ұңғы түп маңы аймағына әсер ететін әдістер қолданылады. Бұл жұмыста Өзен кен орнында нақты іс жүзінде қолданылатын әдістер мен басқа да әдістерді талдай отырып, осы әдістердің техникалық талдау нәтижелерін салыстырып, ішіндегі ең оңтайлы әдісті көрсету. Жұмыс барысында ұңғы түп маңы аймағына әсер ету әдістері:

- Қабатты гидрожару;
- Су-көміртекті эмульсия;
- Көп сатылы гидрожару;
- Термогазоқышқылды-перфорациялық-имплозиялық әсер ету;
- Жөндеу оқшаулау жұмыстары;
- Кешенді комплексті эмульсиялар.

Әрбір әдістің артықшылықтар мен кемшіліктерін салыстыра, әсер ету ұзақтығын, ұңғы өнімділігін және тиімділік коэффициентін ескере отырып қарастырдық.

АННОТАЦИЯ

Месторождение Узень находится на поздней стадии разработки и в настоящее время обводненность составляет 80%. Так как нефть месторождения является вязкой, смолистой, парафиновой, а также пластовая вода сильно минерализована, в призабойной зоне скважины часто образуются асфальто-смолистые парафиновые отложения и ряд солеобразований. Это, в свою очередь, усложняет процесс добычи нефти. Для решения этой задачи используются методы, влияющие на воздействия призабойную зону скважин. В данной работе предлагается сопоставить результаты технического анализа этих методов, проанализировав и другие методы, фактически применяемые на Узеньском месторождении и показать наиболее оптимальный из них. В процессе работы применяются методы воздействия на призабойную зону скважины:

- Гидроразрыв пласта;
- Водно-углеводородная эмульсия;
- Многостадийный гидроразрыв пласта;
- Термогазокислотно-перфорационно-имплозионное воздействие;
- Ремонтно-изоляционные работы;
- Эмульсии комплексного воздействия.

Мы рассмотрели преимущества и недостатки каждого метода, учитывая продолжительность воздействия, производительность скважины и коэффициент эффективности.

ABSTRACT

The Uzen field is at a late stage of development and is currently 80% waterflooding. Since the oil of the field is viscous, resinous, paraffin, and the reservoir water is highly mineralized, asphalt-resinous paraffin deposits and a number of salt formations are often formed in the bottom-hole zone of the well. This, in turn, complicates the process of oil production. To solve this problem, methods are used that affects methods of impact on the bottom-hole zone of wells. In this paper, it is proposed to compare the results of the technical analysis of these methods, analyzing other methods that are actually used at the Uzen field, and show the most optimal of them. In the course of work, methods of influencing the bottom-hole zone of the well:

- Hydraulic fracturing;
- Water-hydrocarbon emulsion;
- Multi-stage hydraulic fracturing;
- Thermal-gas-acid-perforation-implosion effect;
- Repair and insulation work;
- Complex action emulsions.

We looked at the advantages and disadvantages of each method, taking into account the duration of exposure, well productivity, and efficiency factor.

МАЗМҰНЫ

Қысқартылған сөздер тізімі	11
Кіріспе	12
1 Техника және технология бөлімі	13
1.1 Кен орын жайлы жалпы мәліметтер	13
1.2 Қабатты гидрожару әдісіне талдау	14
1.3 Су-көміртекті эмульсия әдісі	15
1.3.1 Ұңғыманы өңдеу технологиясы. Жұмыс істеп тұрған ұңғыманы өңдеу	15
1.4 Көп сатылы гидрожару	17
1.4.1 Көп сатылы гидрожарудың артықшылықтары мен кемшіліктері	18
1.5 Термогазоқышқылды-перфорациялық-имплозиялық әсер ету	19
1.6 Жөндеу оқшаулау жұмыстары	20
1.7 Кешенді әсер ету эмульсиялар	21
2 Тиімді әдісті экономикалық тұрғыдан сараптау	23
3 Еңбекті қорғау және қауіпсіздік	27
3.2 Қауіпті және зиянды өндірістік факторларды талдау	27
3.1 Қауіпсіздік іс-шаралары	27
3.1.1 Жалпы қауіпсіздік іс-шаралары	27
3.1.2 Қауіпсіздік техникасы	28
3.1.3 Өрт қауіпсіздігі	30
4 Қоршаған ортаны қорғау	31
4.1 Қоршаған ортаны қорғауды анықтайтын негізгі нормативтік және құқықтық құжаттар	31
4.2 Қоршаған орта тұрғысынан кәсіпорын туралы қысқаша мәліметтер және қазіргі жай-күйі	33
4.3 Ауа атмосферасын қорғау	33
4.3.1 Ауа ластаушысының жалпы сипаттамасы	33
4.3.2 Ластаушы заттар мен шығарындылардың негізгі көздері	34
4.3.3 Кәсіпорын бойынша қауіптілік санаттары	35
4.4 Жер үсті және жер асты суларын қорғау іс-шаралары	37
4.5 Жер ресурстарын қорғау	38
4.6 Өсімдіктер мен жануарлар әлемі	40
Қорытынды	41
Пайдаланылған әдебиеттер тізімі	42

ҚЫСҚАРТЫЛҒАН СӨЗДЕР ТІЗІМІ

АШПШ	Асфальт-шайырлы парафинді шөгінділер
СКЭ	Су-көміртекті эмульсия
ҚГЖ	Қабатты гидрожару
ПГФ	Пентан-гександы фракция
АКҚ	Алкилденген күкірт қышқылы
КҚГЖ	Көпсатылы қабатты гидрожару
ЖОЖ	Жөндеу оқшаулау жұмыстары
КӘЕЭ	Кешенді әсер ету эмульсиялары
ББЗ	Беттік-белсенді зат
ЕТҚ	Еңбекақыны төлеу фонды
ӨӨП	Өнеркәсіптік-өндірістік персонал
НӨҚ	Негізгі өндірістік қор
ҚҚҰ	Қабаттық қысымды ұстау
КҚС	Кәсіпорынның қауіптілік санаты
ШРК	Шекті рұқсат концентрация
ОБУВ	Атмосфераны ластайтын зат әсерінің болжамды қауіпсіз деңгейі

КІРІСПЕ

Қазіргі заманғы мұнай өнеркәсібі мұнай өндіру мен тасымалдауда айтарлықтай қиындықтар мен проблемалар тудыратын жоғары молекулалық компоненттері бар концентрацияланған ауыр мұнай кен орындарын игерудің қарқындылығымен сипатталады. Ұңғы түп аймағы мұнай өндіру кезінде анағұрлым қарқынды әсерге ұшырайды. Бұл әсерлер физикалық, механикалық, химиялық, гидродинамикалық және физика-химиялық болуы мүмкін. Резервуардан мұнай алу кезінде коллектордың бастапқы деректері өзгереді және уақыт өте келе механикалық қоспалар артады. Осылайша, резервуардың сүзу қабілетін нашарлатады. Осы кезде мұнай өндіруді жақсарту үшін әртүрлі әсер ету әдістерін қолдану басталады.

Әсер ету әдістері коллектордың геологиялық және физика-химиялық қасиеттері бойынша қатаң таңдалады. Әрбір әдіс жеке болып табылады және қолданар алдында мұқият зерттеуді қажет етеді.

Төменгі ұңғы аймағы арқылы өндіру жұмыстары жүргізілген кезде мұнай мен газдың резервуардағы бүкіл дерлік көлемі өтеді. Ұңғымаға сұйықтың ағып келуінің радиалды ағын сипатына сәйкес осы аймақта максималды қысым градиенті мен максималды жылдамдық пайда болады. Сонымен қатар қабаттың фильтрациялық кедергісі жоғарылайды, бұл өз кезегінде қабат энергиясының көп бөлігінің жоғалуына әкеледі.

Мұнай мен газды өндіру кезінде қондырғылар мен әдістерді таңдау кезінде ең бастысы қабат өткізгіштігін бұзып алмау. Өйткені төменгі ұңғы аймағының жағдайынан ұңғының ағымдағы және бүкіл уақыт мезгіліндегі жиынтық мұнай-газ өндіру көрсеткіштері, ұңғымалардың дебиті және айдау ұңғымаларының қабылдағыштығы тікелей байланысты.

Бірақ уақыт өте келе белгілі бір ұңғыны өндіру кезеңінде қабат өткізгіштігі бастапқы өндіру кезеңдерімен салыстыра келе төмендей бастайды. Бұған ең басты себеп төменгі ұңғы аймағында тұздардың, асфальт шайырлы парафинді шөгінділердің жиналуы, саздардың ісінуі сияқты басқа да бірқатар себептер әсер етеді.

Нәтижесінде қабаттағы сұйық пен газдың фильтрациялық сүзу кедергісі төмендейді, осы сәттен баста әсер етудің қосымша көздері қарастырылып енгізіле бастайды.

Төменгі ұңғыма аймағына әсер ету жұмыстарының қатарына қабаттың сүзу қабілетін жақсарту көзделеді. Ол үшін әртүрлі физика-химиялық, механикалық және термиялық әдістер, кей жағдайда күрделі түрде бірнеше әдістің қосындысынан тұратын әдістер қолданылады. Әсер ету жұмыстары жүргізіліп біткен соң ұңғыманың мұнайбергіштігін бақылайды.

1 Техника және технология бөлімі

1.1 Кен орын жайлы жалпы мәліметтер

Өзен газ-мұнай кен орны Маңғыстау облысында, Жаңа Өзен қаласынан оңтүстікке қарай 12 км жерде, Ақтау қаласынан оңтүстік-шығысқа қарай 150 км жерде орналасқан. Кен орны Оңтүстік Маңғыстау мұнайлы-газды облысына жатады. Алғашқы геологиялық-физикалық жұмыстар 1953-1956 жылдары және 1960 жылы терең бұрғылау жүргізілді, негізінен Өзен кен орны 1962 жылы ашылды, мұнай қоры 1,1 млрд. тоннаға бағаланады. Мұнай кен орындары 2,4 км тереңдікте [1].

Өзен ойпаты шамамен 500м² аумақты алып жатыр. Солтүстік, оңтүстік-шығыс және шығыс беткейлері тік. Ойпаттың түбі терең жыралармен тілімделген. Ойпаттың ең төменгі абсолюттік белгісі + 31 м. Топырақ және өсімдік жамылғысының сипаты бойынша қарастырылып отырған аудан шөлді аймаққа жатады.

Өзен кен орнының мұнайы 844-874 кг/м³ тығыздығының аз мәндерімен және 0,16-2% күкірт құрамымен сипатталады. Олар сондай-ақ ерекше қасиеттерге ие: парафинді көмірсутектердің жоғары мөлшері 16-22,6% және асфальт-шайырлы заттар 8-20%, бұл олардың жоғары тұтқырлығы мен +30-34 °C кату температурасына түсіндіріледі.

Өзен кен орнының геологиялық қимасында Бор және Юра шөгінділерінің 26 құмды горизонты орналасқан. Соның ішінде, Бор дәуірінің I-XII (жоғарыдан-төменге санағанда) горизонттары газды, ал орта Юра дәуірінің XIII-XVIII горизонттары 1125 м-ден 1334 м-ге дейін тереңдіктерде мұнай-газдылықтың негізгі қабаты орналасқан және жеке күмбездерде Байос пен Аален шөгінділеріндегі XIX-XXIV горизонттарында, яғни, 1238 м-ден 1729 м-ге дейінгі аралықта мұнай-газдылық байқалады. Кен орынның негізгі геологиялық қоры – 1200 млн. тонна, ал өндірілетін қоры – 500 млн. тоннаны құрайды. Қазіргі таңда бекітілген соңғы КИН мөлшері – 0,45. Кен орынның ауданы бойынша ең ауқымды горизонт XIII-ші. 1-суретте XIII-XVIII горизонттардың геологиялық-литологиялық профилі көрсетілген. Негізгі мұнай-газды қабаттар құрылымы бойынша алевролиттерден, құмтастардан және саздан құралады. Тұзақтар типі бойынша шоғырлар негізінен қабаттық, күмбезді, тектоникалық және литологиялық экрандалған. Өнімді горизонттардың көпшілігі көп қабатты болып табылады [3].

Қазіргі уақытта Өзен кен орны игерудің соңғы сатысында тұр, ол ұңғымалық өнімнің жоғары сулануымен және мұнай өндірудің азаюымен сипатталады.

1.2 Қабатты гидрожару (ҚГЖ) әдісіне талдау

Қабатты гидрожару дегеніміз, ең біріншіден, қабатта жаңа жарықшақтарды жасау және бар жарықшақтарды кеңейту үшін қабатқа үлкен қысыммен сұйықтықты айдау арқылы ұңғы өнімділігін арттыру. ҚГЖ барысында үш ерітінді қолданылады: жару ерітіндісі, құм қосылған ерітінді және басу ерітіндісі. Аталған ерітінділерге келесідей талаптар қойылады: айдалынатын ерітінділер ұңғы түп маңы аймағының өткізгіштігін азайтпауы тиіс; айдау ерітінділерінің тау жынысымен жанасуы барысында ешқандай кері әсерлер орын алмауы тиіс; ерітінділердің құрамында бөгде механикалық түйіршіктер болмауы тиіс; ерітінділердің тұтқырлығы тұрақты және төмен температураларға шыдамды болуы тиіс және ерітіндіде қолданылатын компоненттер қолжетімді, қымбат емес болғаны жөн.

Қабатты гидрожару жұмыстарының жоспарын құрып, жару сұйықтығын таңдау және келесі берілген шарттар үшін процесс көрсеткіштерін бағалау: пайдаланылудағы ұңғыма; тереңдігі $L = 1300$ м; қашау диаметрі $D = 0.25$ м; қабаттың ашылған қалыңдығы $h = 10$ м; орташа өткізгіштік $k = 0.27 * 10^{-12} \text{ м}^2$; тау жынысының серпімділік модулі $E = 10^4$ МПа; Пуассон коэффициенті $\nu = 0.3$; өнімді қабат үстіндегі тау жыныстарының орташа тығыздығы $\rho = 2600$ кг/м³; қабаттың кернеулік жағдайы А.Н.Динник гипотезасына бағынады.

Тау қысымының тік құраушысы [6]

$$p_{ГВ} = \rho_{П} g L = 2300 * 9.81 * 1300 * 10^{-6} = 33.16 \text{ МПа.} \quad (1.2.1)$$

Тау қысымының көлденең құраушысы [6]

$$p_{Г} = \frac{p_{ГВ} * \nu}{1 - \nu} = \frac{33.16 * 0.3}{1 - 0.3} = 14.21 \text{ МПа.} \quad (1.2.2)$$

Мұндай жағдайда ҚГЖ жұмыстарынан тік бағыттағы жарықшақ пайда болуы күтіледі.

Сүзілмейтін сұйықтықпен гидравликалық жаруды жобалайық. Жару сұйықтығы мен құм тасығыш сұйықтық ретінде тығыздығы $\rho_{Н} = 960$ кг/м³, тұтқырлығы $\mu = 200$ мПа * с өзара байланысқан полимер құрамы (СПС-қоюландырылған гель) қолданылады. $c = 300$ кг сұйықтық үшін 1 м³ құмның мөлшері қабылданады, ал жарықшақты жару үшін 0,8-1,2 мм фракцияның шамамен 3т пропантын айдау жоспарланған, айдау қарқыны $Q = 12$ л/с (бұл шарықшақтарды жасау кезінде рұқсат етілген ең аз мөлшерден едәуір көп).

Гидравликалық жару кезінде жару сұйықтығы 1 м³ көлемінде және 9 м³ көлемінде құм тасушы сұйықтық үзіксіз айдалады, ол бір уақытта жару сұйықтығы болып табылады.

Гидравликалық жару ішкі диаметрі $d=0.062$ м болатын сорғы-компрессорлық құбырлар арқылы жүзеге асырылады және өнімді қабат гидравликалық якорі бар пакермен оқшауланады.

Есептеулер Б Қосымшасында 1.2.1-1.2.3-кестелерін қамтиды. Сонымен, есептеулерден ұңғыманың дебиті 7 есе өскенін байқауға болады. Бұл дегеніміз әдістің тиімділігі шамамен 75-81% аралығында өскенін көрсетеді.

1.3 Су-көміртекті эмульсия әдісі

Өзен кен орнында ұңғының түп маңы аймағын өңдеудің және ұңғы өнімділігін жоғарлатудың тағы бір әдісі су-көміртекті эмульсия (СКЭ). Ұңғының түп маңы аймағын су-көміртекті эмульсияның көмегімен өңдеу кезінде, асфальт-шайырлы парафинді шөгінділермен (АШПШ) бірге, ішінара тұздар да ериді. Нәтижесінде, профилактикалық жұмыс өнімділігін екі есеге дейін, ал ұңғы өнімділігін 1,2-1,3 есе көтеріп және оң әсердің ұзақтығы 20 тәуліктен кем емес болады.

Берілген технологияны қолданатын ұңғылар қатарына, АШПШ кесірінен өнімділігі 1,5-2,0 есе төмендеген және қабат суланғыштығы 70%-дан жоғары емес өндіретін ұңғылар жатады. Сораптың қалыпты жұмысы кезінде СКЭ технологиясы ұңғының түп маңы аймағында АШПШ шөгінділерін кетіре отырып, крандардың шамалы өткізгіштігін ескере отырып және балансир басына жүктемені азайтқанда ұңғы өнімділігін 1,2-1,3 есе арттыру қажет. Бірақ, ұңғы түп маңы аймағына СКЭ композициясын айдау барысында айдау қысымы пайдалану колоннасының сығымдау қысымынан жоғары болмауы тиіс.

Қарастырып отырған технологиялық процесті қолдану барысында келесідей химиялық реагенттер тізімі қарастырылады:

- Пентан-гександы фракция (ПГФ);
- Алкилденген күкірт қышқылы (АКК);
- Шикі мұнай;
- ББЗ «Рауан-100»;
- Кальциденген сода;
- Техникалық су.

Қолданатын эмульсияны дайындау берілген тізімдегі реагенттерді араластыра отырып стационарлы торапта дайындалады. 1 м³ эмульсияны дайындау үшін, келесідей көлемдегі реагенттер қосылады: 70 кг мұнай, 20 кг алкылденген күкірт қышқылы, 140 кг ББЗ, 6 кг кальциденген сода, 550 кг ПГФ, 214 кг техникалық су.

1.3.1 Ұңғыманы өңдеу технологиясы. Жұмыс істеп тұрған ұңғыманы өңдеу

СКЭ тек ғана өндіретін ұңғымалардың түп маңы аймағына қолданылады. Ең біріншіден, ұңғы сағасын эмульсиямен өңдеу үшін дайындау керек. Екіншіден, ортадан тепкіш ЦА-320 агрегатын жалғаймыз және алдын ала дайындалған эмульсиялы композицияны келесі тәртіппен айдау жүргізіледі.

Эмульсияны айдау жұмыс істеп тұрған тербелмелі станокта атқарылады. СКЭ айдау көлемі, айдау линиясының көлеміне және ұңғыма сағасынан құбыр ысырмасы ашық болған мезеттегі сорғыны қабылдауға дейінгі сақиналық өңдеу көлеміне тең. Ол үшін, (1) формуламен айдау линиясының көлемін сорапты

агрегаттан бастап ұңғы сағасына дейінгі аралықты ала отырып табамыз. Бірақ, алған аралық 20 м-ден кем болмауы тиіс:

$$V_E = 0.785 * d_E^2 * L_E, \quad (1.3.1.1)$$

мұнда, V_E – айдау линиясының ішкі көлемі, м³;

d_E – айдау линиясының ішкі диаметрі, мм;

L_E – айдау линиясының құбыр ұзындығы, м.

Енді, СКЭ композициялы ерітіндісінің көлемін табамыз, жоғарыда айтылып кеткен көлемдердің қосындысын есекере отырып:

$$V_{СКЭ} = V_E + V_{КП}, \quad (1.3.1.2)$$

мұнда, $V_{СКЭ}$ – СКЭ ерітіндісінің көлемі, м³;

V_E – айдау линиясының құбыр көлемі, м³;

$V_{КП}$ – сақиналы кеңістіктің көлемі, м³.

Өндіретін ұңғыма көлемін келесі формуламен анықтаймыз:

$$V_{ЭК} = \frac{\pi * D^2}{4} * H, \quad (1.3.1.3)$$

мұнда, $V_{ЭК}$ – өндіретін ұңғыма көлемі, м³;

D – өндіретін ұңғыманың ішкі диаметрі, м;

H – өндіретін ұңғыманың сағасынан сорапты қабылдау бөлігіне дейінгі ұзындығы, м.

Өнд. Ұңғ. 5” – 0,0125 м³

СКҚ 0 73 мм – 0,004383 м³

Өнд. Ұңғ. 6” – 0,0180 м³

СКҚ 0 89 мм – 0,006218 м³

Сақиналы кеңістік көлемін келесідей анықтаймыз:

Егер 5” болса:

СКҚ 2,5” ілгенде және сорғыны қабылдау тереңдігі 1100 м болғанда:

$$V_{сақ,кең.} = (V_{өнд} - V_{СКҚ}) * H, \quad (1.3.1.4)$$

$$V_{сақ,кең.} = (0,0125 - 0,004383) * 1100 = 8,93 \text{ м}^3. \quad (1.3.1.5)$$

Демек, 2,5” болғанда СКҚ – 1100м үшін $V_{сақ,кең.} = 8,93 \text{ м}^3$; ал 3,0” болғанда СКҚ -1100 м үшін $V_{сақ,кең.} = 6,90 \text{ м}^3$.

Егер 6” болса:

2,5” болса СКҚ – 1100 м үшін $V_{сақ,кең.} = 14,98 \text{ м}^3$; 3,0” болса СКҚ – 1100 м үшін $V_{сақ,кең.} = 12,95 \text{ м}^3$.

Үстінде есептелген жұмыстар жасалып болған соң, тербелмелі станокты тоқтатып, құбыр ысырмасын жабады. Дайындалған СКЭ ерітіндісін ұңғымаға айдала отырып, айдалып біткен соң, бірден, құрамында ББЗ қосылған айдау еретіндісінің көмегімен басылады. Айдалатын ерітінді көлемі үстінде есептелген формулаға сәйкес. СКЭ ұңғымаға айдалған соң жұмыс орындалып жатқан ұңғыма 24-тен 48 сағатқа дейін жабылады. 24 немесе 48 сағаттан соң ұңғыма жұмысқа келтіріледі.

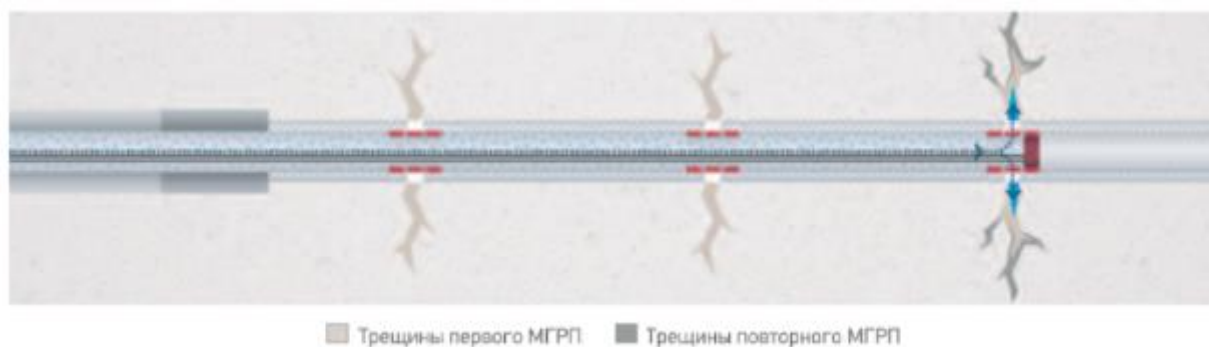
Су-көміртекті эмульсия әдісінің тиімділігі 37%-ға бағаланады.

1.4 Қабатты көпсатылы гидрожару

Көп сатылы қабаттық гидравликалық жару (КҚГЖ) — ұңғыманың қабатпен жанасу аймағын ұлғайтудың ең тиімді әдісі. Бұл бұрын игерілмеген қабаттарды барынша кеңейтуге және мұнай өндіруді арттыруға мүмкіндік береді. Көп сатылы қабатты гидравликалық жару технологиясының мәні көлденең ұңғымамен ашылған резервуарды селективті ынталандыру, сынайтын агентпен (пропанмен) бекітілген жарықтарды дәйекті түрде құру немесе қышқыл қосылыстармен өңдеу болып табылады.

Уақыт өте келе әртүрлі геологиялық және технологиялық факторлардың әсерінен (механикалық қоспаларды алып тастау, перфорация аралықтарын тау жыныстарымен толтыру, пропантты толтырумен кольматация, асфальт-шайырлы-парафинді шөгінділердің, тұздардың және т.б. пайда болуы) ұңғымалардың өнімділігі біртіндеп төмендейді. Бүгінгі таңда көлденең ұңғымаларды қайта ынталандыру арқылы қорларды өндіру және мұнай алу коэффициентін арттыру мәселесі көп сатылы қабатты гидравликалық жару - өзекті міндеттердің бірі.

Қайталанған көп сатылы қабатты гидравликалық жарудың схемалық бейнесі 1.4.1 - суретте көрсетілген.



Сурет 1.4.1 – Қайталанған көп сатылы қабатты гидравликалық жарудың схемалық бейнесі

Ұңғыманы таңдау кезінде - қайта көп сатылы қабаттық гидравликалық жару үшін келесі шарттар сақталуы керек[7]:

1. қабаттық қысым 0,6-дан төмен емес; өнімнің сулануы 80-нен артық емес%;
2. қалдық қорлар 5 мың тоннадан астам;
3. ағымдағы скин факторы - 3-тен көп;
4. сазды бөгеттердің қалыңдығы газ және су қаныққан қабаттарға дейін кемінде 15 м болуы тиіс;
5. суды айдау фронтынан қашықтығы;
6. бастапқы қабатты гидравликалық жару кезінде реттелмеген аралықтың болуы.

Өзен кен орнында өндірілетін мұнайдың сулануы өте жоғары. Өндіруші ұңғымаға су ағынын шектеу үшін тұтқыр-серпімді құраммен өңдеу жүргізілді. Барлығы 487 ұңғыма өңделді, оның ішінде:

- 400 ұңғыма - өндіруші, су ағынын шектеу мақсатында 8
- 7 ұңғыма - айдамалау, қабылдау профилін теңестіру мақсатында.

Өндіруші қор бойынша табыстылық оң нәтижесі бар ұңғымалардың 31% - ын құрайды, мұнда әсердің орташа ұзақтығы 31 күнді құрайды. Өңдеу есебінен қосымша мұнай өндіру 7760 тоннаны құрайды.

Айдау қоры бойынша табыстылық оң нәтижесі бар ұңғымалардың 65% - ын құрайды, мұнда әсердің орташа ұзақтығы 65 күнді құрайды. Қв су ағынын шектеу саны - 1098711,6м³. Өндіруші ұңғымалардың өнімділігін қалпына келтіру үшін қышқыл көп сатылы қабатты гидравликалық жару - 50 ұңғымада жасалды. Жетістік бойынша оң нәтиже беретін ұңғымалардың 89% - ын құрайды, мұнда әсердің орташа ұзақтығы 51 күнді құрайды. Қосымша өндіру 11690,8 тоннаны құрайды. Қв қабылдағыштығының 679644,2 м³ артуы.

1.4.1 Көп сатылы қабатты гидравликалық жарудың артықшылықтары мен кемшіліктері

Төмен өткізгіш коллекторларда көлденең ұңғымалар көп сатылы қабатты гидравликалық жару бастапқы шығындардың жақсы екендігін көрсетеді, бұл ұңғыманың тез қайтарылуы және тұтастай жоба үшін өте маңызды. Тиімділігі бойынша көп сатылы қабатты гидравликалық жару бар бір көлденең ұңғыманы қабатты гидравликалық жару бар екі тік ұңғымамен салыстыруға болады деп айта аламыз.

Егер біз интенсификацияның осы әдісінің кемшіліктері туралы жалпылама айтатын болсақ, онда негізгілерден мыналарды бөліп көрсетуге болады:

- Көп сатылы қабатты гидравликалық жаруды жоспарлау процесінің барлық қатысушылары мақсатты қабаттардың геологиялық параметрлерін біршама түсінуді қажет етеді. Атап айтқанда: инженерлерге қабатты гидравликалық жару жарықшағының қайда дамитынын түсіну және әртүрлі өңдеу аралықтары қиылыспауы үшін көп сатылы қабатты гидравликалық жарылысты жоспарлау маңызды. Әйтпесе, қабатты гидравликалық жару кезінде асқынулар болуы мүмкін.
- Көп сатылы қабатты гидравликалық жару үшін қажетті жабдық стандартты қабатты гидравликалық жару кезінде қолданылатыннан гөрі күрделі. Көп сатылы қабатты гидравликалық жару кезінде ұңғыманың бір оқпанында бірнеше қабатты гидравликалық жарылыстарды қамтамасыз ету қажет, яғни гидравликалық жарылу процесінде кейбір өңдеу аралықтарын басқаларынан оқшаулауды қамтамасыз ету қажет. Ол үшін пакерлердің барлық түрлері қолданылады (ісіну, механикалық, гидромеханикалық) немесе ұңғыманы сапалы цементтеу қажет.

1.5 Термогазоқышқылды-перфорациялық-имплозиялық әсер ету

Термогазоқышқылды-перфорациялық-имплозиялық әсер ету технологиясының негізгі мәні ол, ұңғы түп маңы аймағын ыстық газдармен кешенді өңдеуді және қабатқа бірнеше сатылы депрессиялы әсерді қамтиды. Осының нәтижесінде, өнімді қабаттың түп маңы аймағын АШПШ және басқа да шөгінділерден тазартылады. Өзен кен орнында аталған әдіс 137 ұңғымада жүргізілген.

2003-2004 жылдар аралығында термогазоқышқылды-перфорациялық-имплозиялық әсер ету әдісіне талдау 3-кестеде келтірілген. Талдау 75 ұңғымада жүргізілген. Әр ұңғыма жеке лақтыру желілерімен және дебитті өздігіннен есептей алатын өлшеу аспаптарымен жабдықталған. Оның ішінде 2003 жылы аталған әдіс бойынша 37 ұңғыманың 20-сы оң нәтиже, 17-сі теріс нәтижелерді, ал 2004 жылы 38 ұңғыманың 26-сы оң нәтижелі, 12-сі теріс нәтижелерді көрсетті[3].

Термогазоқышқылды-перфорациялық-имплозиялық әдіспен ұңғыма әсер етудің 2003-2004 жылдар аралығындағы нәтижелері В Қосымшасында 1.5.1-кестеде көрсетілген[3].

Термогазоқышқылды-перфорациялық-имплозиялық әсер ету әдісі негізінен XII, XIV, XV және XVI горизонттарды қамтыды. Берілген горизонттардағы мұнай барынша АШПШ мөлшері жоғары (құрамындағы парафин-19-22%, асфальтендер-14,7-15,2%), ұңғымалар түптік қысым қанығу қысымынан төмен мәндерде жұмыс атқарады, бұл өз кезегінде ұңғы түп маңы аймағында асфальт-шайырлы парфинді шөгінділердің шөгуіне және гидродинамикалық сипаттамаларының нашарлауына алып келеді. 2003-2004 жылдар аралығында аталған технологияны жүргізгенге дейінгі және кейінгі, нақтырақ айтқанда теріс нәтиже көрсеткен ұңғымаларда мұнай өндірудің технологиялық көрсеткіштерін салыстыру келесіні көрсетті:

- 15 ұңғымада дебит бұрынғы қалпында қалды (яғни, 1-ден 7 т/тәул);
- 14 ұңғымада термогазоқышқылды-перфорациялық-имплозиялық әдіс қолданылған соң дебит 14-тен бастап 60%-ға дейін кеміді.

Берілген технологияны қорытындылай келетін болсақ, тиімділігі жөнінен ҚГЖ және ЖОЖ-ға қарағанда тиімсіз, бірақ сараптай келе 52%-бен ортатиімділікті технологиялар қатарына жатқызуға болады[3].

1.6 Жөндеу оқшаулау жұмыстары

2001 жылдан бастап кен орнында қабат қалған өңделмеген мұнай қорларын алу жағдайларын жақсарту мақсатында ЖОЖ мұнай өндіру және айдау ұңғымаларында жүргізу бағдарламасы қабылданып, іске асырылуда.

ЖОЖ келесі мақсатта өткізілді:

- су ағынын селективті оқшаулау;

- су ағынын бағыттық оқшаулау (суға қаныққан интервалдар мен төменгі суларды ажырату);
- бағана сыртындағы ағындарды жою;
- пайдалану колоннасының саңылауын жою.

Су ағынын селективті оқшаулау бүкіл өнімді қабатты суландыру жағдайында қолданылды. Силикат гельдері мен Силикат-полимерлі гельдерді қолданатын технологияның әсер ету механизмі ұңғымаға құйылатын Силикат-полимер ерітіндісінің жоғары температурада гелге өтуіне байланысты жоғары өткізгіш Сулы қабаттар мен жарықтардың селективті оқшаулануынан тұрады. Қабатта пайда болған гидрогельдер өте төмен қозғалғыштыққа, қарсылықтың жоғары қалдық факторына және айқын тұтқыр-серпімді қасиеттерге ие.

Бағытталған оқшаулау ұңғымаларды қабаттық және айдалатын сумен интертервальды суландырумен қабаттарда, сондай-ақ бағана сыртындағы кеңістікте қолданылды. Бұл кен орнының көптеген ұңғымаларына тән.

Бағана сыртындағы ағындарды жою арнайы тесіктер немесе перфорацияның төменгі аралықтары арқылы жүзеге асырылады.

Пайдалану колоннасының герметикалығының бұзылуын жою арнайы тампонаждық құрамдарды қолдана отырып, бұзушылық сипатына байланысты жүргізіледі.

2001 - 2011 жылдар аралығында ЖОЖ 1274 ұңғымада, оның ішінде 2011 жылы 439 ұңғымада жүргізілді. 2001 - 2011 жылдар кезеңіндегі ЖОЖ нәтижелері келтірілген кестесінде көрсетілген [3].

Кестеде келтірілген мәліметтерден көрініп тұрғандай, 2011 жылы 2010 жылмен салыстырғанда ЖОЖ бойынша жұмыс көлемінің орташа есеппен 4 есе ұлғаюы байқалады. 2011 жылы ұңғымаға қосымша мұнай өндіру 2010 жылмен салыстырғанда тәулігіне 3.4-тен 2.4 тоннаға дейін төмендеді, бұл Жобалық құжат көрсеткіштері бойынша ұңғымаға қосымша мұнай өндіруден төмен (тәулігіне 4.2 тонна). 2011 жылы жұмыстарды жүргізудің табыстылығы жобалық көрсеткіштерден жоғары (55%), бірақ 2010 жылғы көрсеткіштерден төмен (тәулігіне 3.4 т). Жалпы, ЖОЖ жүргізуден 2001-2011 жылдар кезеңінде жинақталған қосымша өндіру 548.47 мың тонна мұнайды құрады.

Кесте 1.6.1 – 2001-2011 жылдар аралығында жөндеу оқшаулау жұмыстарының нәтижелері[3]

Көрсеткіштер		2001-2011 жж.											
		2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	Орт. мән
Ұңғ.са ны	Барл.	9	31	10	87	120	120	120	120	120	105	439	$\Sigma=1274$
	Нәтиже лі	5	10	6	57	68	77	50	100	77	82	200	$\Sigma=732$

Кесте 1.6.1 жалғасы

Қосымша мұнай өнд., т/тәул	3,9	3,3	6	3,5	4,5	4,6	4,4	4	2,9	3,4	2,4	4.1
Жинақталған қосымша өнд. Мұнай, мың т	4,7	1,6	7,1	53,6	39,5	109	31,6	73,6	39,34	45,85	35,5	∑=548.4
Тиімділігі, %	55	32	57	62	67	68	65	73	80	69	59	69

Жоғарыда келтірілген мәліметтерден көрініп тұрғандай, ең тиімдісі-75% сәттілік коэффициенті бар гидравликалық сыну әдісі. Гидравликалық сыну жетістігінің маңызды факторларының бірі-ұңғымаларды дұрыс таңдау.

1.7 Кешенді әсер ету эмульсиялар

Кешенді әсер ету эмульсиялары(КӘЕЭ)-жоғары парафинді мұнайларда қолданылатын мұнай бергіштікті жоғарылатудың химиялық әдістерінің бірі. Эмульсиялық-қышқыл әсері Қазақстанның Маңғыстау облысында Жетібай-Өзен мұнай-газ ауданында кеңінен қолданылады.

Бұл әдіс қолдану аясындағы технологиясы өндіру ұңғысындағы асфальт-шайырлы және парафинді шөгінділерді және тұз түзілімдерді азайту болып табылады.

Қолданылған технология ұңғы түп маңы аймағындағы шөгінділерді жоюды камтамасыз ету арқылы ұңғының өнімділігін артыруы қажет.

КӘЕЭ құрамында бар:

1. ББЗ Рауан-100 маркалы парафин шөгінділерінің жойғыштары;
2. Калий бихроматы;
3. Ранрас - 6000 маркалы асфальт-шайырлы және парафинді шөгінділердің еріткіші немесе газ конденсаты немесе бензин;
4. Тұз қышқылы.

Кесте 1.7.1 – Кешенді әсер эмульсиясын дайындауға арналған компоненттердің қатынасы

Атауы	Үлес, % масс
Ранрас - 6000 немесе газ конденсаты немесе бензин	30–40
ББЗ Рауан-100	1,5–2,7
Калий бихроматы ($K_2Cr_2O_7$)	0,4–0,7
Тұз қышқылы. (HCl)	10–20
Су	68,1–56,6

КӘЕЭ дайындау үшін бастапқы компоненттер біркелкі болғанша араластырылды. Ол үшін беттік-белсенді зат суда ерітілді, содан кейін калий

бихроматы қосылды. Ерітінді компоненттер ерігенше және біркелкі болғанша араластырылды. Ерітіндіге жеңіл көмірсутек қосылғаннан кейін алынған қоспа біртекті және тұрақты эмульсия алынғанша мұқият араластырылды. Содан кейін біртекті қоспаға 12% тұз қышқылы қосылды.

КӨЕЭ ұңғы түп маңы аймағын өңдеу бойынша алғашқы өнеркәсіптік сынақтар Жетібай кен орнының №1961 ұңғымасында, оны пайдаланудың газлифтілік тәсілі кезінде жүргізілді. Өңдеу арқылы мұнай өндіруді қарқындату табыстылығы геофизикалық және мұнай кәсіпшілігі гидродинамикалық зерттеулер негізінде расталды.

Геофизикалық зерттеулер нәтижелері бойынша түптік қысым 12-ден 13,4 МПа-ға дейін өсті, бұл қабаттан сұйықтық ағынының, яғни бұрын игерілмеген қабатты қосу жолымен түсуінің ұлғаюын айғақтайды. Тиісінше, төменгі жұмыс клапанынан түбіне дейінгі аралықта сұйықтықтың тығыздығы 0,96-дан 0,87 г/см³-ге дейін өзгерді. Жыл сайын әсер орта есеппен 20 ұңғымада жүзеге асырылды. Жұмыстың табыстылығы 46% құрайды. Экономикалық тиімділік 80-нен 130 млн.теңгеге дейін ауытқиды. КӨЕЭ технологиясын қолдану басталғаннан бері 150-ден астам ұңғымада өңдеу жүргізілді. Бір ұңғыманың орташа дебиті өңдеу жүргізілгенге дейін 8 т/тәу, кейін – 11 т/тәу құрады.

2 Тиімді әдісті экономикалық тұрғыдан сараптау

Мұнай-газ өндіру өнеркәсібінде техникалық прогрестің басты бағыты өндіріс көлемінің жедел өсуіне және мұнай кен орындарының игеруді сапалық көрсеткіштерін жақсартуға ықпал ететін өндіру технологияларын жетілдіру болып табылады.

Ұңғыманың гидравликалық сынуынан күтілетін әсерді анықтау үшін, қарастырылып отырған кезеңде, ұңғыманың бүкіл жұмыс уақытында шығарылатын қосымша мұнай мөлшерін табамыз. Ол үшін әсер ету ұзақтығын белгілейміз ол $T_9 = 1$ жыл, оның барысында ұңғыма тәулігіне $Q_2 = 4,5 \frac{\text{тонна}}{\text{тәул}}$ тұрақты жоғары дебитпен жұмыс атқарады. Ұңғыманы пайдалану коэффициенті $k_9 = 0,95$.

Экономикалық тиімділікті есептеу кезінде бастапқы ақпарат ретінде ағымдағы және күрделі шығындардың мөлшері қолданылады.

Ағымдағы шығындар – жыл бойы тұрақты өндірілетін шығындар, өнімді дайындау кезіндегі тірі және материалдандырылған еңбек шығындары.

Күрделі шығындар – өндірістік қорларды құруға және оларды кеңейтілген техникалық қайта жарақтандыруға арналған күрделі салымдар нысанындағы қаражат.

Іс-шара енгізілгенге дейінгі калькуляция баптары бойынша мұнай өндірудегі шығындар деңгейін есептеуге арналған негізгі деректер «Өзенмұнайгаз»-дың 2006 жылға жоспарлы құжаттамасынан алынған және 2.2-кестеде келтірілген.

Кесте 2.1 – Пайдалану шығындарын есептеуге арналған нормативтер

Атаулары	Өлшемдері
Өндірілетін мұнайдың 1 тоннасына кететін электр энергиясының меншікті шығыны, кВт*сағ/т	49,55
1 м ³ су айдауға жұмсалатын электр энергиясының меншікті шығыны, кВт * сағ/м ³	15,5
Электр энергиясының құны, тг/кВт*сағ	26,62
Әлеуметтік сақтандыру, зейнетақы қоры, жұмыспен қамту қоры, %	31
1 тонна мұнай жинауға, тасымалдауға, дайындауға арналған нақты шығындар, тг/1т.мұнай	3206,16
НӨҚ амортизациясының нормасы НӨҚ құнынан, %	6,7
Ағымдағы жөндеу НӨҚ құнынан, %	1,2
Жалпы өндірістік шығындар, тікелей және жанама шығындар сомасынан, %	21
Өндірістік емес шығындар толық өзіндік құнынан, %	0,5

Негізгі жалақы бойынша шығындардың өзгеруі, егер енгізілген іс-шара жұмысшылар санының өсуіне немесе азаюына немесе олардың біліктілігіне әкелсе ғана есептеледі.

ЕТҚ=ең төменгі жалақы*тарифтік коэффициент*айлар саны*аудандық коэффициент*қосымша жалақы коэффициенті*ӨӨП саны.

Кесте 2.2 – ЕТҚ есептеу үшін қажетті коэффициенттер

ЕТҚ есептеу үшін қажет коэффициенттер	
ҚР ең кіші жалақы, тг	42500
Тарифтік коэффициент	10,56
Айлар саны	12
Аудандық коэффициент	1,1
Аумақтық коэффициент	1,4
Қосымша жалақы коэффициенті	1,25
ӨӨП саны, адам	1

$$\text{ЕТҚ} = 42500 * 0.56 * 12 * 1.1 * 1.4 * 1.25 * 1 = 10367280 \text{ тг}$$

1 адам үшін айлық жалақы 863940 тенгені құрайды.

Базалық техниканы ауыстыруға келген негізгі құралдарға амортизациялық аударымдар жаңа техниканы сатып алуға қосымша күрделі салымдарға және амортизация нормаларына байланысты есептеледі.

Мұнайды жинау, тасымалдау және дайындау жөніндегі шығыстар ұңғымадан мұнай жинау жөніндегі қондырғыларға дейін мұнай жинау жөніндегі шығындарды қамтиды. Мұнай ұңғымадан кіріс жіптерінің блогына, содан кейін әр кіріс блоктарынан соң мұнай дайындау қондырғысына тәуелсіз құбыр арқылы жеткізіледі.

Өндірістік емес шығындар – бұл өнімді коммерциялық іске асырумен байланысты шығындар. Бұл шығындардың үлес салмағы өнім өндірудің толық өзіндік құнының 0,5%-ын құрайды.

Есептеу нәтижелері бойынша біз 2.3 кестесін құрамыз, онда ҚГЖ енгізілгенге дейін бір ұңғымаға келетін есептеулер бойынша барлық шығындар азаяды.

Кесте 2.3 – ҚГЖ-ға дейінгі жылдық пайдалану шығындары

Калькуляция баптарының атаулары	Соммасы, тг.
Электр қуаты	594581,691
ҚҚҰ шығындары	455685,986
ЕТҚ	10367280
Әлеуметтік аударымдар	3213856,8
Ұңғыманың амортизациясы	9504495
Мұнайды жинау, тасымалдау және дайындау	1445256,77
Ағымдағы жөндеу	12290587,9
Жалпы өндірістік шығындар	7953066,28
Өндірістік емес шығындар	536268,46
Барлығы	46361078,9

Кесте мен есептеулердің нәтижелеріне сүйене отырып, ұңғыманың өнімділігін арттыру шараларын енгізгенге дейін ұңғымадағы мұнайдың 1 тоннасының құнын анықтаймыз.

$$C_1 = \frac{Z_r}{Q_1}, \quad (2.1)$$

мұнда, Z_r – калькуляция баптары бойынша жылдық пайдалану шығындарының соммасы, тг;

$$C_1 = \frac{46361078,9}{450,775} = 102847,4936 \text{ тг.}$$

Осылайша, ұңғыманы өңдеусіз 1 тонна мұнайдың өзіндік құны жыл соңында 102847,4936 теңгені құрайды.

Іс-шара енгізілгеннен кейін пайдалану шығындары гидрожару (Z_r) жүргізу жөніндегі шығындардан және ағымдағы жылы қосымша өндірілген мұнайды алу жөніндегі шығындардан тұрады.

Гидрожарылумен байланысты шығындар құрамына ұңғыманың дайындық қорытынды жұмыстары бойынша шығыстар және тиісті жұмыстарды жүргізу бойынша шығыстар кіреді. Дайындық және қорытынды жұмыстарға ұңғыманы гидравликалық жаруға дайындау және одан кейін оны іске қосу, құбырларды көтеру-түсіру, бұрғылау, ұңғыманы гидравликалық сынуға дейін және одан кейін зертеу кіреді.

Гидравликалық жарудың өзі тиісті қондырғыны, отынды, реагенттерді, қажетті реагенттердің компоненттерін алып келуге және әкетуге байланысты шығындарды, сондай-ақ жабдықтың амортизациясына кететін шығындарды қамтиды.

Құм тасығыш сұйықтықты айдау үшін қажетті көлем - $3,92 \text{ м}^3$

Амортизациялық аударымдар – бір ұңғыманы өңдеуге келетін іс-шараларды жүргізуге тартылған өндірістік қорлардың аударымдары. Амортизациялық аударымдардың есептеулері 2.8 – кестеде келтірілген.

Г Қосымшасында 2.4 – 2.8 кестелерде келтірілген есептеулердің нәтижелері бойынша гидравликалық ажырату бойынша пайдалану шығындарын мына формула бойынша анықтаймыз

$$\begin{aligned} Z_1 &= 959021 + 103950 + 41939,37 + 5469,315484 + 34579,968 \\ &= 1144959,653 \text{ тг} \end{aligned}$$

Өңдеу нәтижесінде алынған қосымша мұнайды алу шығындары оны жер бетіне шығару, мұнайды жинау, тасымалдау және технологиялық дайындау шығындарынан және резервуарға жұмыс агентін айдау шығындарынан тұрады.

Іс-шара енгізілгеннен кейін шығындарды анықтау бойынша есептеулердің нәтижелерін 2.9-кестеде келтіреміз.

Кесте 2.9 – ҚГЖ-дан кейінгі жылдық пайдаланушы шығындар

Атаулары	Соммасы, тг
Электрэнергия	2058167,393
Қабатқа жасанды әрекет ету шығындары	1577374,505

Кесте 2.9 жалғасы

Еңбекті қаржыландыру қоры	10367280
Әлеуметтік аударымдар (31%)	3213856,8
Ұңғыма амортизациясы	9504495
Мұнайды жинау, тасымалдау және дайындау	5002811,91
Ағымдағы жөндеу жұмыстары	12290587,94
Өндірістік шығындар	9243060,445
Өндірістен тыс шығындар	266288,17
Қабатты өңдеу шығындары	1144959,653
Нәтижесі	54668881,82

Өңдеуден кейінгі бір тонна мұнайдың өзіндік құны

$$C_2 = \frac{Z_T}{Q_2} = \frac{54668881,82}{1560,38} = 35035,73296 \text{ тг.} \quad (2.2)$$

Осылайша, жыл соңында бір тонна мұнайдың өзіндік құны 35035,73296 тг-ні құрады.

ҚГЖ әдісін кен орынған енгізгенге дейін және кейінгі есептеу жұмыстарының нәтижелерін ескере отырып 6.10 кестені салыстыру үшін құраймыз.

$$\begin{aligned} \Delta_{\text{жыл}} &= (C_1 - C_2) * \Delta Q = (102847,4936 - 35035,732096) * 1109,6 \\ &= 16548903,65 \text{ тг} \end{aligned}$$

Іс-шараны өткізудің жылдық экономикалық тиімділігі 16488614,4 тг-ні құрады. Қорытынды есептеулер Д Қосымшасында 2.10-кестеде.

3 Еңбекті қорғау және қауіпсіздік

3.1 Қауіпті және зиянды өндірістік факторларды талдау

Мұнай-газ кен орнында жұмыс атқаратын және ұңғыларды бұрғылаумен қатар, көмірсутекті өндірумен айналысатын кәсіпорындарда қабатты гидрожару жұмыстарын жүргізу мезетінде келесідей кәсіптік қауіптілік пайда болуы мүмкін: қолайсыз метеорологиялық жағдайлар, зиянды заттардың пайда болуы, шу, діріл, жарылыс қауіпі жоғары заттар [11].

Қабатты гидрожару жұмыстары жүргізілген мезетте қабатқа жұмыс агенті жоғары қысыммен айдалады. Сондықтан, қауіпсіздік тұрғысынан қарар болсақ, сорғылардың, технологиялық қондырғылардың, су тартқыштардың, бақылау-өлшеу аспаптарының және айдау жұмыстары кезінде қолданылатын басқа да жабдықтардың герметикалылығына, беріктігіне және жылу оқшаулай алатынына ерекше назар аудару керек.

Гидрожару жұмысы өте қауіпті технологиялық іс-шара болып табылады. Жүзеге асыру кезінде жұмыс барысында қолданылатын әрбір технологиялық жабдықтың (сорғылар, станоктар, көтергіш машиналар және т.б.) өзіндік қауіптілік аймағы болып табылады.

ҚГЖ (ГРП) жүйесінің құралдарының қатарына араластыру агрегаты, сорғы агрегаттары, су тарату пунктері, су құбырлары, айдау агрегаттары және манифольдтар блогы жатады.

Негізінен мұнайдың қауіптілігі мен зияндылығы құрамындағы ауыр және жеңіл фракцияларының мөлшеріне тікелей байланысты. Мысалға, метан, этан, бутан, пропан улы емес. Себебі, оларды аз мөлшерде жұту адам ағзасына айтарлықтай зиян келтірмейді. Бірақ та, ауада олардың мөлшері 10%-ға жетсе [12], адам ағзасына оттегі жетіспеушілігі туындауы, ал одан да көп мөлшерде ауада таралса адам ағзасының тұншығуы орын алуы мүмкін.

3.2 Қауіпсіздік іс-шаралары

3.2.1 Жалпы қауіпсіздік іс-шаралары

Құрал жабдықтардың барлық қауіпті тораптары мен тетіктері сәйкесінше тиісті қоршаулармен жабдықталады. Олар қозғалмалы бөліктерден 35 см қашықтықта орналастырылып, қоршау түрінде орындалады. Тербелмелі станоктар баспалдақтармен, алаңдармен және қоршаулармен жабдықталады, олардың таянышы (перила) болуы міндетті және жерден 75 см биіктікте орналасады. Егер алаңның биіктігі көрсетілгеннен жоғары болса, онда оған шығу үшін ені кемінде 65 см және 1 м таянышы (перила) бар баспалдақтар орнатылады.

Электр тогының зақымдану қауіпінен қорғау үшін қорғаныс жерлендіргіш және оның бір түрі ретінде қорғаныс нөлдеу қолданылады. Жерге тұйықтау құралы ретінде тербелмелі станогының рамасымен кемінде екі жерге тұйықтау

үшін болат өткізгішпен байланысқан кондуктор немесе ұзындығы 3 м бір-бірінен 3 м сайын тігінен жерге тұйықталатын жасанды жерге тұйықтағыштар қолданылады.

Тербелмелі станоктардың электр қозғалтқыштарындағы іске қосу тұтқалары мен басқару түймелері еденнен 1,5 м биіктікте болатындай етіп орнатылады. Электр жабдықтарының жұмысы кезінде ток өткізгіш бөліктерге қол жетімділік жабық болады. Адам электр тогымен зақымданған жағдайда электр жабдығы баяу ажыратылмайды.

Электр қауіптілігін жою үшін қорғаныстық жерге тұйықтау құралдары және электр қондырғыларына қызмет көрсету кезінде жеке қорғаныс құралдары көзделеді. Жерге қосқыштар ретінде жерге бір-бірінен 3 м арқылы тігінен бітелетін және әдетте ұзындығы 3 м және диаметрі 0,05 м болатын корпусық құбырлар немесе жасанды жерге қосқыштар қолданылады.

3.2.2 Қауіпсіздік техникасы

Қабатты гидрожару ұңғы түп маңы аймағынан әсер ету әдістерінің бірі болып табылады.

Қабатты гидрожару әдісінің мәні өңделген қабатта бірнеше жарықтар жасау, ал ерекшілігі жоғары қысыммен жұмыс атқаратын жабдықтарды пайдалану.

ҚГЖ жұмыстары атқарылған кезде ұңғыма сағасының жанында және айдау құбырларының жанында болуға тыйым салынады. Манифольдтар блогының арынды коллекторы бақылау-өлшеу аспаптарының датчиктарымен және сақтандыру клапандарымен, ал айдау құбырлары кері клапандармен жабдықталуы тиіс. Қондырғылар ұңғыма сағасынан кемінде 10 м қашықтықта орналасуы керек. Арасындағы арақашықтық кемінде 1 м болуы тиіс, ал олардың қондырғылар орналасқан кабина ұңғыма сағасына қаратылмауы керек.

Терең сорғы ұңғымаларда ҚГЖ жүргізбеспен бұрын келесідей қадамдар орындалу қажет:

- Тербелмелі станоктың жетегін өшіру;
- Редуктырды тежеу;
- Қозғалтқышты іске қосатын құрылғыда «Қосуға болмайды! Адамдар жұмыс атқаруда!» жазбасы ілінеді.

Жұмыс атқарып болған соң, агрегаттарды адамдар 50 м қашықтыққа шығарылған соң ғана қосуға рұқсат беріледі. Сонымен қатар, агрегаттар жұмыс атқарып тұрған мезетте, оларды жөндеуге және ұңғыма сағасына немесе құбырлар желісіне бекітуге қатаң тыйым салынады.

Жылдың қысқы мезілінде ҚГЖ процесі уақытша тоқтаған кезде сұйықтықты сынамалы айдау арқылы құбырларда тығындардың жоқтығына көз жеткізеді. Себебі, айдау құбырларының жүйесін ашық отпен жылыту болжанбайды және пайда болуы мүмкін қиындықтарды алдын ала құбырдың жылуоқшаулануымен алдын алған дұрыс.

Құм араластырғыш агрегаттарға қызмет көрсету кезінде бункерде тор болмаған кезде құлау, сондай-ақ қойма-қоршаулары абр алаңдардың және бункерге көтеруге арналған сүйеніштері бар баспалдақтардың ақаулығы кезінде биіктіктен құлау қаупі туындайды.

ҚГЖ кезінде ұңғыманың сағасын арнайы арматурамен жабдықтайды, оның бас корпусында құбыраралық кеңістікті герметизациялауға арналған резеңке тығыздағыш және қысатын металл сақиналар орналастырылған.

Қабатты гидрожару жұмыстары кезінде қысымды өлшеу және тіркеу үшін арматураға импульстік түтіктердің көмегімен қауіпсіз қашықтықта шығарылған көрсететін және тіркейтін манометр қосылуы тиіс. Арматура агрегатқа арнайы құбырлармен немесе жоғары қысымды шлангтармен жалғанады. Жұмыс кезінде қолданылатын сұйықтықты тасымалдауға және оны қысыммен сорғы агрегаттарына беруге арналған автоцистерналарға қызмет көрсету кезінде тыныс алу клапанының, сорғыдағы редукциялық клапанның, таяныштары бар баспалдақтардың, люк пен тыныс алу клапанына қызмет көрсетуге арналған жиналмалы қоршаулары бар алаңдардың және т.б. жарамдылығына ерекше назар аудару керек. Алдын ала жасалатын дайындық шаралары адам қауіпсіздігі үшін өте маңызды. Мысалға, ұңғы маңының айналасы тазартылып, тегістелуі тиіс. Жабдықты орналастыруға және құбырларды төсеуге кедергі келтіретін барлық заттар алынып тасталуы, сонымен қатар, ұңғымаға апарар жолдар ретке келтірілуі қажет.

Егер ҚГЖ кезінде қышқылдар мен сілтілік ерітінділер қоланылса, міндетті түрде ұңғымаларды қышқылмен өңдеуге арналған талаптарды, ал егер де радиоактивті изотоптарды қолданса, радиоактивті заттармен және иондаушы сәулелену көздерімен жұмыс істеудің қолданыстағы санитарлық қағидаларын басшылыққа алған жөн. Қышқылдарды тасымалдау және қышқыл ерітінділерін дайындау кезінде, сондай-ақ ерітінділерді ұңғымаға айдау кезінде жұмысшылардың қышқылға күйіп қалу қаупі бар екенін де ескеру қажет.

ҚГЖ бойынша жұмыстарын жүргізу алдында жабдықтардың, сақтандыру құрылғыларының, бақылау-өлшеу аспаптарының және қауіпсіздік техникасы бойынша барлық құрылғылардың жарамдылығын тексеру керек. Жұмыс барысында қуатты қондырғылар мен механизмдер қолданылады, сондықтан олардың жұмысы кезінде санитарлық нормалардан 15-17 дБ асатын қарқынды шу пайда болады, бұл процестерді басқаруды қиындатады және жағымсыз салдарларға алып келеді. Осындай зиянды шудың алдын алу мақсатында «Техникалық қауіпсіздік жөніндегі бүкілодақтық ғылыми-зерттеу институты» машинисттің кабинасындағы шу деңгейін 18-20 дБ-ға төмендететін дыбыс сіңіретін қаптама төсеніштерін әзірлеп шығарған.

Қабатты гидрожару жұмыстар орындалып біткеннен кейін құбырдолдарды бастиектен ажыратпас бұрын, бастиектегі крандары жауып, құбыржолдардағы қысымды атмосфералық қысымға дейін төмендету қажет. Барлық қолданылған жабдық соңында қалдық ерітінділерден тазартылулары тиіс. Ал ерітінді қалдықтарын тек ғана өнеркәсіптік кәрізге, мұнайторына немесе арнайы ыдысқа құйылады.

Ұңғымаға жоғары қысымды сұйықтықты айдау үшін MERCEDES типті сорғы қондырғылары пайдаланылады. Олардың пневматикалық және гидравликалық жүйелері сақтандыру құрылғыларымен жабдықталған. Барлық қозғалатын механизмдерді сенімді түрде оқшаулап жауып тұратын металл қоршаулары болады.

ҚГЖ кезінде тіркеуші манометрге бұруды байлау жоғары қысымға есептелген құбырлардан орындалады. Бекіткіш құбырларға орнатылған бекіту арматурасы бір адамның күшімен оңай басқарылуы тиіс. Бекіту құрылғылары ретінде цилиндрлік тығыны бар крандар қолданылады. Крандар тығынмен жоғары орнатылады. Сорғының гидравликалық бөлігіне жақын жерде айдау құбырында сұйықтықты шығаруға арналған бұру құбыры бар сақтандыру клапаны орналастырылады. Қабылдау және айдау құбырлары агрегаттарда резеңке немесе ағаш жастықшыларды қолданып мықтап бекітіледі.

3.2.3 Өрт қауіпсіздігі

Жоғары қысымды жұмыс атқаратын жабдықтарды қолдану барысында туындайтын қауіптерден бөлек, жарылғыш сұйықты тұтқыр мұнай, мазут және т.б. ретінде қолданумен байланысты туындайтын өрт қауіпі де бар.

Жобалау кезінде санитарлық нормалар мен ережелердің талаптарына сәйкес жану мүмкіндігін болдырмауға, адамдарды өрт ошақтарынан эвакуациялауға және өртті тез тиімді сөндіруге бағытталған және өртке қарсы іс-шаралар кешені орындалады.

Өрт сөндіргіш заттар ретінде ағын түріндегі су, қатты заттар (күм, тастар), инертті газдар (азот, көміртектің қостотығы) қолданылады.

ОУ – 8; ОХП – 10 көмірқышқыл өрт сөндіргіштері қолданылады.

Мұнай-газ өндіру басқармасы қызмет көрсететін кәсіби өрт сөндіру бөліміне көмектесу үшін өрттің алдын алу және жою бойынша оқытудан өтетін жұмысшылар мен инженерлік-техникалық қызметкерлерден ерікті өрт жасағы ұйымдастырылады. Сонымен қатар, өзіргі таңда электр өрт сигнализациясы, телефон байланысы, сондай-ақ радиобайланысы қолданылады.

Өрт қауіпсіздігінің негізгі ережелерінің бірі – өндіріс аумағы және жанғыш сұйықтықтарымен ластанбауы керек. Кәсіпшілік объектісінде алғашқы өрт сөндіру құралдарының жиынтығы бар: күректер – 4, шелектер – 4, лом – 1, балта – 1, күм салынған жәшіктер, көмірқышқыл қол өрт сөндіргіштер және химиялық көбікті ОУ – 8, ОХП – 10 өрт сөндіргіштер.

4 Қоршаған ортаны қорғау

4.1 Қоршаған ортаны қорғауды анықтайтын негізгі нормативтік және құқықтық құжаттар

Қоршаған ортаға айтарлықтай зиян келтіретін салалардың қатарына мұнай-газ өнеркәсібі де жатқызылады. Кен орындарды игеру және пайдалану қоршаған ортаға және жер қойнауына техногендік әсер етумен сүйемелденеді.

Қоршаған орта мен жер қойнауын қорғау Қазақстан Республикасының қолданыстағы заңнамасына сәйкес жүзеге асырылуы және халықаралық нормалар мен ережелерге сәйкес келуі тиіс [8].

Мұнай және газ кен орындарын игеру және пайдалану кезіндегі қоршаған ортаны қорғау жөніндегі негізгі талаптар Қазақстан Республикасының «Мұнай туралы», «Қоршаған табиғи ортаны қорғау туралы», «Лицензиялау туралы», «Жер қойнауы және жер қойнауын пайдалану туралы» заңдарының және басқа да нормативтік актілер негізінде жасалған 1996 жылы 18 маусымда бекітілген «Қазақстан Республикасының мұнай және газ кен орындарын игерудің бірыңғай ережелерінде» жазылған.

4.2 Қоршаған орта тұрғысынан кәсіпорын туралы қысқаша мәліметтер және қазіргі жай-күйі (орналасқан жері, ауаның ең жоғарғы және төменгі температурасы, елді мекендердің болуы және т.б.)

Өзен кен орны Маңғышлақ түбегінде, оңтүстік Маңғышлақ ойысы деген атпен белгілі Оңтүстік шөлді бөлігінде орналасқан.

Әкімшілік қатынаста кен орнының аумағы Қазақстан Республикасында Маңғыстау облысының құрамына кіреді. Облыс орталығы Ақтау қаласы Өзен кен орнынан 150 км жерде орналасқан.

Ауданның климаты континенттік. Жазы ыстық және ұзақ. Кейбір жылдары ауа температурасы +45°C дейін көтеріледі. Қысы қарлы, қатты желмен, жиі боранмен сипатталады. Желдің орташа жылдық жылдамдығы 6-8 м/с. Ең суық қыстық аяздар -30°C-ға жетеді [11].

Жауын-шашынның жылдық орташа мөлшері 120 мм-ге жетеді. Жауын-шашынның жыл мезгілдеріне таралуы олардың көктемгі максимумын анық көрсетеді. Жазғы жауын-шашын әдетте қысқа болады және көбінесе нөсер болып, топырақ эрозиясын тудырады. Құрғақ жылдары жаз бойы жиі жауын-шашын болмайды.

Желдің орташа жылдық жылдамдығы шығыстан батысқа қарай 2,9-дан 6,2 м/с-қа дейін артады.

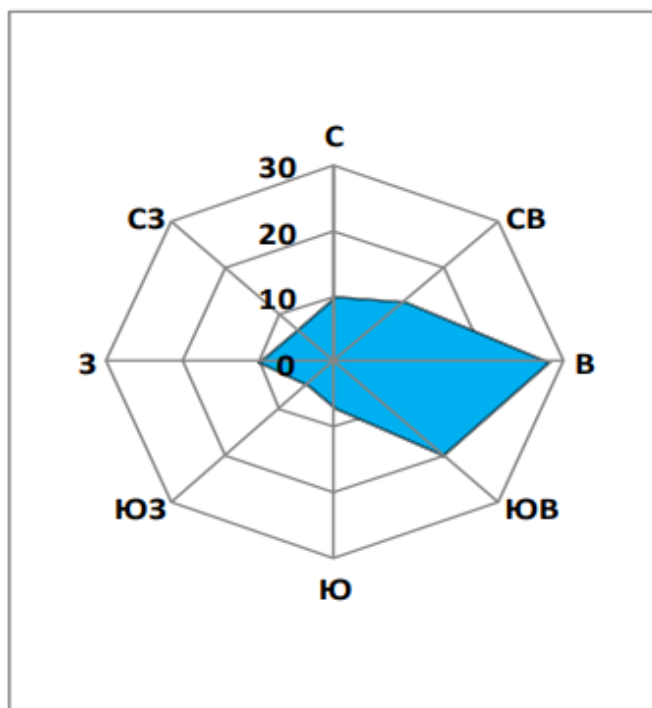
Жылу мен жарықтың көптігі, жауын-шашынның аз мөлшері, төмен ылғалдылық және үлкен булану аймақтың климатының тым құрғақтығын анықтайды, ол ұзақ ыстық жазмен (160-170 күн), салыстырмалы түрде қысқа (90 күннен аз) қарлы қыста, көктем мен күзде қысқа (40-60 күн) сипатталады.

Континенталдылық пен тұрақсыздықтың фонында теңіз жағалауындағы климат шөлді аймақтың климатынан біршама жылы қыста және ыстық жазда, жыл бойы ауа температурасының ауытқуының салыстырмалы түрде аз жылдық және тәуліктік амплитудасы, жылдың суық кезеңінің ұзақтығының төмендеуімен ерекшеленеді.

Атмосферадағы ластаушы заттардың шашырау жағдайларын анықтайтын метеорологиялық сипаттамалар мен коэффициенттер жақын маңдағы Аққұдық метеорологиялық станциясының көпжылдық бақылауларының деректері бойынша қабылданды және төменде 4.2.1-кестеде келтірілген [11].

4.2.1-кесте - атмосферадағы ластаушы заттардың шашырау жағдайларын анықтайтын Климаттық, метеорологиялық жағдайлардың сипаттамасы және коэффициенттер

№ п/п	Атауы	Мағынасы
1	Атмосфераның стратификациясына байланысты Коэффициент, А	200
2	Жер бедерінің коэффициенті	1
3	Ең суық айдың орташа ең төменгі ауа температурасы	Минус 17,6°С
4	Ең ыстық айдың орташа ең жоғары ауа температурасы	Плюс 42,9°С
5	Орташа жылдық (роза ветров), %	
5.1	С	10
5,2	СШ	13
5,2	СШ	13
5,3	Ш	28
5,4	ОШ	20
5,5	О	7
5,6	ОБ	5
5,7	Б	10
5,8	СБ	7
6	Желдің орташа жылдық жылдамдығы, м / с	4,8
7	Желдің жылдамдығы (u*) (орташа көпжылдық деректер бойынша), қолданудың қайталануы, ол 5% - ды құрайды, м/сек	12,3



Сурет 4.2.1 - Желдің жылдық орташасы (роза ветров)

Өзен кен орнының газ кен орындарын пайдалану кезеңінде атмосфераға ластаушы заттар шығарындыларының негізгі көздері ұңғымалардың өнімдерін жинау жүйесіне қатысатын технологиялық жабдық болып табылады. Өзен кен орнында газ кен орындарын пайдалану кезінде атмосфераға шығарылатын негізгі ластаушы заттар тасымалданатын ортадағы заттар болып табылады, олар: метан, шекті $C_1 - C_5$ көмірсутектерінің қоспасы, шекті $C_6 - C_{10}$ көмірсутектерінің қоспасы және т. б.

4.3 Ауа атмосферасын қорғау

4.3.1 Ауа ластаушысының жалпы сипаттамасы

Атмосфералық ауаның сапасын бағалау шекті рұқсат етілген концентрациясының асу еселігі бойынша жүргізілді, ол Қазақстан Республикасы Ұлттық экономика министрінің 28.02.2015 №168 «Қалалық және ауылдық елді мекендердегі атмосфералық ауаға қойылатын гигиеналық нормативтерді бекіту туралы» бұйрығына сәйкес белгіленеді [9].

Технологиялық жабдықтан (резервуарлар мен аппараттардан) зиянды заттар шығарындыларының бөліну себептеріне мыналарды жатқызуға болады: фланецті қосылыстардың герметикалығының бұзылуы; коррозия салдарынан болған авариялар; құбырлардың жарылуы немесе жөндеу, алдын алу жұмыстарын жүргізу кезінде ағып кету.

Мұнай-газ өңдейтін және өндіретін кәсіпорындарда атмосфераға шығарылатын ластағыштардың негізгі компоненттері: күкіртсутегі, күкіртті

ангидрит, көміртег тотығы, көмірсутектер, азот тотығы және қауіптілігі 3-4 класстағы токсиканттар болып табылады.

Батыс Қазақстан мұнайының химиялық құрамының ерекшелігі меркаптандардың, күкіртсутектің және күкіртті газдардың жоғары құрамы болып табылады. Санитарлық тұрғыдан жоғарыда аталған компоненттердің ішіндегі ең жойқын және агрессивті ластаушы заттар – күкірт қосылыстары, ал көмірсутек компоненттерінің арасында – пентан.

Күкіртсутек - күшті жүйке-параличтіне алып келетін у, өлімге әкелетін ауыр улануды тудырады, сонымен қатар, күкіртсутектің коррозиялық белсенділігі жоғары.

Күкірт диоксиді адам ағзасына, өсімдіктер мен жануарлар әлеміне зиянды әсер етеді, ол ауадағы азот оксидімен және көмірсутекпен әрекеттеседі. SO_2 -нің көп мөлшері атмосфераға жоғары күкіртті отынды жағу немесе құрамында күкіртсутегі бар газды алау етіп жағу арқылы шығарылады.

Органикалық отынды жағу барысында күкірт диоксидінен басқа атмосфераға азот диоксиді шығарылады. Күкірт пен азот диоксиді «қышқыл жаңбыр» деп аталатын жауын-шашынның себебі болып табылады, ол топыраққа түскен мезетте қышқылыдығы жоғарылай түседі, сәйкесінше дақылдардың өнімділігіне кері әсерін тигізеді. Қышқыл жаңбыр металл жабдықтар мен құбырлардың коррозиясын тудыруы мүмкін. Газдардың топырақ пен өсімдікке әсер етуінің теріс салдары өте шектеулі. Дегенмен айта кету керек, өсімдіктерге тікелей үлкен қауіпті күкірттің қос тотығы мен азот тотықтары келтіреді, себебі олар хлорофиллдің жойылуына алып келеді. Ал, газды факельде жағу кезінде атмосфераға әсерінен бөлек, 200-300 метр радиуста өсімдіктер толығымен жойылып, 2-3 км қашықтықта өсіп тұрған ағаштар құрғап, жапырақтарынан айырылады [11].

Төменде кестеде елді мекендердегі атмосфералық ауадағы зиянды заттардың шекті рұқсат етілген концентрациясы келтірілген.

Кесте 4.3.1.1 – Елді мекендердегі атмосфералық ауадағы зиянды заттардың шекті рұқсат етілген концентрациясы [11]

Ластаушы заттың атауы	Шекті рұқсат етілген концентрация, мг/м ³	
	Максималды бір реттік	Ортатәуліктік
Бензин	5,0	1,5
Көміртек тотығы	3,0	1,0
Азот қостотығы	0,085	0,085
Күкірт ангидриті	0,5	0,05
Күкіртсутегі	0,008	0,008
Күйе	0,15	0,005

4.3.2 Ластаушы заттар мен шығарындылардың негізгі көздері

Ластану көздері ұйымдастырылған және ұйымдастырылмаған болып бөлінеді.

Ұйымдастырылғандарға мыналар жатады:

- Глеспе газды жағуға арналған алау. Жану өнімдері – азот тотықтары, күйе, көміртегі тотығы, көмірсутектер, күкірт қостотығы.
- Мұнай қызыдыу пештерінің құбырлары. Шығу өнімдері – азот тотықтары, көміртегі тотығы, көмірсутектер, күкірттің қостотығы.
- Мұнай дайындауға арналған резервуарлар. Шығу өнімдері – көмірсутектер.
- Пештердің газ желілерін үрлеуге арналған шырақтар. Шығу өнімдері – метан, этан, пропан және т.б. стандартты компоненттермен жану үшін қолданылатын газ.

Ұйымдастырылмаған көздерге сорғылар, ұңғымалар, буферлік ыдыстар, сепараторлар және арматураның тығыз еместігі жатады. Негізгі ластаушы көзі – көмірсутектер.

Зиянды зат шығарындыларының мөлшері 4.3.2.1-кестеде келтірілген [11].

Кесте 4.3.2.1 – Зиянды зат шығарындыларының мөлшері

Заттар	М, т/жыл
Көмірсутектер	93,86
Көміртегі оксиді	329,19
Күкірт диоксиді	1178,20
Азот диоксиді	1724,45
Улы емес шаң	190,15
Барлығы	3515,85

4.3.3 Кәсіпорын бойынша қауіптілік санаттары

Жоғарыда көрсетілгендердің негізінде кәсіпорынның қауіптілік санатын есептейміз (КҚС), олар «Атмосфераға шығарылатын ластағыш заттардың массасы мен түрлік құрамына байланысты жұмыс істеп тұрған кәсіпорындарды қауіптілік санатына бөлу жөніндегі ұсынымдар» бойынша жүргізіледі, Алматы қаласы, 1991 жыл.

Қауіптілік санатын келесі 4.3.3.1 формула бойынша есептеледі:

$$КҚС = \sum_{i=1}^n \frac{M_i}{ШРК_i} \alpha^i, \quad (4.3.3.1)$$

мұнда, M_i – i -ші зат шығарындысының массасы, т/жыл;

$ШРК_i$ – i -ші заттың ортатәуліктік шекті рұқсат етілген концентрациясы, мг/м³;

n – кәсіпорын шығаратын ластаушы заттардың мөлшері;

α^i – 4.3.3.1-кесте бойынша анықталатын i -ші заттың зияндылық дәрежесін күкіртті газдың зияндылығымен салысыруға мүмкіндік беретін өлшемсіз шама.

Кесте 4.3.3.1 Өртүрлі қауіптілік классындағы заттар үшін α^i мәні

Константа	Қауіптілік санаты			
	I	II	III	IV
α^i	1,7	1,3	1,0	0,9

Шығарылатын заттар, олар үшін $\frac{M_i}{ШРК_i} < i$ – КҚС есептеу кезінде ескерілмейді және нөлге теңестіріледі. Егер ШРК ортатәуліктік мәндері болмаса, онда максималды ШРК бір реттік мәндерін, ОБУВ – әсердің шамамен қауіпсіз деңгейін немесе жұмыс аймағының ауасындағы заттардың ШРК-ның 10 есе азайтылған мәндерін пайдаланамыз.

Егер қандай да бір зат үшін ШРК немесе ОБУВ әзірленбесе, онда КҚС мәндері осы зат шығарындыларының мәндеріне теңестіріледі.

КҚС мөлшері бойынша кәсіпорындар 4 қауіптілік санатына жіктеледі.

КҚС есептеу алгоритмі 4.3.3.3-кестеде берілген.

Кесте 4.3.3.2 Қауіптілік санаты бойынша кәсіпорындарды жіктеу

Кәсіпорынның қауіптілік санаты	КОП мөлшері	Ескерту
I	$КҚС > 10^6$	Кәсіпорынның қауіптілігі I классты ластаушы заттардың айтарлықтай жалпы шығарындылары бар. 1-2 кәсіпорыннан тұратын шағын қалаларға немесе 5-10 кәсіпорыннан тұратын ірі қалаларға тән. Кәсіпорынның шығарындылары қаланың жалпы шығарындысының 60-70%-ын құрайды.
II	$10^6 > КҚС > 10^4$	Бір немесе бірнеше ластаушы заттардың ШРК артуымен ластаушы заттар шығарындыларының үлкен көлемі. 3-8 кәсіпорыннан тұратын шағын қалаларға немесе 15-20 кәсіпорыннан тұратын ірі қалаларға тән. Кәсіпорынның шығарындылары қаланың жалпы шығарындысының 30%-ын құрайды.
III	$10^4 > КҚС > 10^3$	Кәсіпорынның ең үлкен тобы. Кәсіпорынның шығарындылары қаланың жалпы шығарындысының 5-10%-ын құрайды.
IV	$КҚС < 10^3$	Ластаушы заттардың аз шығуы бар шағын кәсіпорындар. Кәсіпорынның шығарындылары қаланың жалпы шығарындысының 1-5%-ын құрайды.

Кесте 4.3.3.3 КҚС есептеулері

Заттар	М, т/жыл	ШРК _{cc} , мг/м ³	Қауіптілік класы	α^i	$\left(\frac{M}{ШРК_{cc}}\right)$	$\left(\frac{M_i}{ШРК_i}\right)^{\alpha^i}$
Көмірсутектер	93.86	1.5	4	0.9	62.57	41.38
Көміртек оксиді	329.19	3.0	4	0.9	109.73	68.60

Кесте 4.3.3.3 жалғасы

Күкірт диоксиді	1178.20	0.05	3	1	223 564.00	223 564.00
Азот диоксиді	1724.45	0.04	2	1.3	43 111.25	1059175.191
Улы емес шаң	190.15	0.1	3	1	1901.5	1901.5

КҚС=1284750.671

Кәсіпорын I санаттағы қауіптілікке жатқызылады, себебі, КҚС > 10⁶

4.4 Жер үсті және жер асты суларын қорғау іс-шаралары

Жоғары сулы қабаттар өндіру процесінде мұнаймен және ілеспе сулармен ластануы мүмкін. Мұнайдың улы қасиеттері бар, сондықтан оның суда болуы, суды ішуге және тұрмыстық жағдайда пайдалануға жарамсыз етеді.

Жер асты суларын ластаудың ықтимал көздері өндірістік және тұрмыстық сулар, сондай-ақ ыдыстардан, құбырлардан және басқа да құрылыстардан зиянды заттардың ағулары болып табылады.

Мұнаймен бірге өндірілетін қойнауқаттық су жоғары минералданған су болып табылады. Нәтижесінде, оның түсуі жер үсті және жер асты су көздерінің бітелуіне, ауыз су сапасының жоғалуына әкелуі мүмкін.

Табиғи, геоструктуралық, гидрогеологиялық және климаттық жағдайлардың күрделі кешені ауданда тұщы жер асты суларының болмауын анықтады.

Жер үсті және жер асты суларын ластанудан қорғауды қамтамасыз ететін іс-шаралар:

- Горизонттар арасында ағындардың пайда болуын болдырмайтын ұңғымаларды бұрғылау технологиясын мұқият сақтау;
- Ұңғымаларды бұрғылау кезінде тұйық циркуляциялық жүйені пайдалану;
- Мұнай-су эмульсиясының ағуын болдырмайтын авариялық жинақтағыштар құрылғысы;
- Арнайы бригаданың төгілген мұнайды дереу, алғашқы сағат ішінде жинауы;
- Құбыр жүргізу шаруашылығын электрохимиялық қорғауды ұйымдастыру, жарылу учаскелерін авариялық ажыратуды қамтамасыз ету;
- Мониторинг зерттеулерінің біріздендірілген номенклатурасы бойынша ұңғымалар желісі арқылы жерасты суларының жай-күйіне динамикалық бақылауды қамтамасыз ету;
- Қызметкерлердің жеткілікті жоғары экологиялық мәдениетін қамтамасыз ету;
- Ұңғымалар алаңдарын, орталық басқару пунктін, мұнай құбыры трассаларын арнайы (үйілген үйіндіде) орнату.

Төгілудің мөлшері мен көлемі мұнайдың төгілуінің ықтимал траекторияларын, әсер ету аймақтарын, мұнай төгілуінің жағалау сызықтарының санын анықтауға жақсы қызмет етеді. Мұнай дақтарын дәл бақылау мұнайдың табиғаты мен әуе кеңістігін құжаттауда да маңызды, сондықтан қалпына келтіру және тежеу операцияларына және диспергатордың мүмкіндігіне немесе қолданылуына қатысты маңызды шешімдер қабылдануы мүмкін.

4.5 Жер ресурстарын қорғау

Кен орынның ауданы сегіз баллдық техногенді сейсмикалылығы бар аймаққа жатады. Мұнайдың авариялық төгілуі ықтимал және негізгі әсер етуі мүмкін, олар алғашқы сағат ішінде дереу жиналып, ең аз әсермен жойылады.

Төгілген мұнайды жою және аумақтарды тазарту міндетін сәтті шешу төгілген мұнайдың мөлшері, қалпына келтіруге жататын топыратың жалпы көлемі, ластанған аумақтың ауданы, өңделген өнімдегі фазалардың арақатынасы, жату жағдайлары, өнімнің физика-химиялық және жылу-физикалық сипаттамалары туралы толық ақпарат болған жағдайда ғана орындалуы мүмкін.

Процестің динамикасына байланысты ластанған жерлердің нақты санын анықтау қиын. Алайда олардың саны 2000-нан асады деп сеніммен айтуға болады. Ластану картасы ластанудың нүктелік, жергілікті сипатта да, мұнайға толы аумақтың жеткілікті ұзын учаскелері де бар екенін көрсетеді.

Төгілген мұнайдың көлемі және оның топырақтағы пайызы табиғи ойықтарды толтыратын таза мұнайдан 5-10% мұнайы бар топыраққа дейін кең ауқымда өзгереді [11].

Пайда болу жағдайлары әртүрлі болуы мүмкін, көбінесе мазутты аймақтар (әр ұңғыманың айналасында кездеседі).

Ластану негізінен мұнаймен араласқан топырақты көрсетеді. Ластанған топырақтың тереңдігі бірнеше сантиметрден бастап 0,3-0,5 м-ге дейін жетуі мүмкін немесе кей жағдайда одан да жоғары болуы да ықтимал. Мұндай ластанған қабаттың қалыңдығын дәл анықтау мүмкін емес, өйткені, экологиялық жағдайды жақсарту үшін мұнаймен толтырылған және жаңа топырақпен жабылған аудандар мұнайдың қайттан жер бетіне шығуына және жаңа ластанулардың пайда болуына ықтимал қауіп төндіреді.

Ластанудың екінші жиі кездесетін жағдайы – ауданы мен көлемі бойынша әртүрлі тоғандардың (амбарлардың) пайда болуы. Бұл жағдайда мұнай бос бетті құрайды. Мұнай қабатының астында судың қабаты орналасуы мүмкін. Мұнай астында су қабаты болмаған жағдайда, мұнайға малынған топырақ болады. Қабат қалыңдығы, мұнайға толы, бірнеше миллиметрден 1 метрге дейін немесе одан да көп өзгеруі мүмкін.

Өңдеуге жататын топырақтың шамамен алынған мөлшері мазуттанудың орташа тереңдігі 0,3 м негізінде анықталады. Көлемі Өзен кен орын бойынша 14340000 куб. метрді құрайды [11].

Топырақ жамылғысын қорғау жөніндегі негізгі іс-шаралар:

- Мұнайды жинау, бөлу, дайындау және тасымалдау жүйелерін герметизациялау;
- Авариялар кезінде ұңғыларды автоматты түрде ажырату;
- Мұнай төгілген жағдайда ұңғымалардың сағасын жер білігімен опыру;
- Жер бетіне төгілудің алдын алу үшін қабатқа қойнауқаттық және кәсіпшілдік суларды барынша айдау;
- Құбырларды жер асты тәсілімен төсеу тереңдігі 1,2-1,8 м;
- Жерді сапалы техникалық қалпына келтіруді жүргізу.

Кен орын жерлерінің техногендік бұзылуы келесідей техникалық іс-шараларды жүргізу арқылы қалпына келтірілуі мүмкін:

- Ұйымдастырылмаған үйінділерді жою арқылы;
- Бүлінген жерлерді техникалық қалпына келтіру элементтерін жүргізу;
- Игеру және жөндеу өнімдерінің төгілімдерінен тазалау.

Ауданда өнімділігі төмен болуына байланысты жайылымға арналған жерлерді мал шаруашылығы үшін пайдалану көзделмейді.

Қалдықтар тиісті ұйымдармен жасалған шарт бойынша кен орнының аумағынан шығарылады және табиғатты арнайы пайдалануға арналған құжаттарды рәсімдей отырып, экологиялық талаптарға сәйкес түрлері бойынша орналастырылады.

Қоршаған ортаның ластануын болдырмау жөніндегі Қазақстан Республикасының талаптарын қанағаттандыру үшін кәсіпорында қалдықтарды басқару саясаты жүргізілуі тиіс. Бұл жұмысшылардың денсаулығы мен қауіпсіздігі, сонымен қатар табиғи орта үшін қауіпті азайтады. Бұл саясаттың құрамдас бөлігі әртүрлі қалдықтардың қауіпсіз орналастырылуын бақылайтын қалдықтарды басқару жүйесі болып табылады.

«Қазақстан Республикасының Экологиялық кодексіне» сәйкес, республикада қабылданған қоршаған ортаны қорғау және халықтың санитарлық-эпидемиологиялық салауаттылығы саласындағы заңнамалық және нормативтік құқықтық актілерге сәйкес өндіріс және тұтыну қалдықтарының жиналуы, сақталуы, залалсыздандырылуы, кәдеге жаратылуы немесе көму орындарына тасымалдануы тиіс [8].

Қауіпті қалдықтарды трансшекаралық тасымалдауды және оларды жоюды бақылау туралы Базель конвенциясының шешімдеріне сәйкес, сондай-ақ ЭЫДҰ (экономикалық ынтымақтастық және даму ұйымы) 1992 жылғы 30 наурыздағы «Регенерация жөніндегі операцияларға арналған қауіпті қалдықтарды трансшекаралық тасымалдау туралы» қарарына сәйкес және «Қалдықтар классификациясына» (31.05.07 ж. №169-п) сәйкес барлық қалдықтар қалдықтардың үш қауіптілік санатына бөлінеді [10]:

- қалдықтардың қызыл тізімі (индексі R) – ел аумағынан шығарылуға немесе әкелінуіне тыйым салынатын қалдықтар;

- янтарь немесе сары тізім (индексі А) – қабылданған заңнамаға сәйкес реттеуге жататын қалдықтар;
- жасыл тізім (индекс G) - трансшекаралық тасымалдары бақылау әдістерімен реттелетін, әдетте сауда мәмілелерінде қолданылатын қалдықтар.

Кәсіпорынның өндірістік және коммуналдық қалдықтарға арналған бөлімшелерінде оларды өңдеу мен жоюды ұйымдастыруды оңтайландыру, сондай-ақ кәдеге жаратуды жеңілдету мақсатында қалдықтардың әртүрлі типтерін бөлек жинау көзделуі тиіс. Өндіріс және тұтыну қалдықтары қалдықтардың әрбір түрі үшін нақты сәйкестендірілген жеке ыдыстарға жиналады.

«Өзенмұнайгаз» АҚ қалдықтарымен жұмыс істеу бойынша технологиялық шешімдер Е Қосымшасында 4.5.1 – кестеде келтірілген [9].

Қалдықтардың көпшілігі одан әрі пайдалануға жатпайды. Пайда болуына және жинақталуына қарай олар кен орнынан әкетіледі.

Кәсіпорын аумағында қалдықтарды уақытша сақтау және оларды шығару кезеңділігі нормативтік құжаттарға сәйкес және қалдықтардың пайда болуының технологиялық жағдайларын, уақытша сақтау үшін арнайы дайындалған бос орындардың болуын, олардың алаңын (көлемін), қалдықтарды орналастырудың токсикологиялық үйлесімділігін ескере отырып жүргізілуге тиіс.

Қалдықтарды уақытша сақтау үшін жинау арнайы бөлінген орындар мен алаңдарда, таңбаланған жинақтаушы контейнерлерге, сыйымдылықтарға, жәшіктерге, бөшкелерге, қаптарға жүргізіледі.

АШПШ, мұнай шламы, ұңғымаларды кері жуу қалдықтары, майланған топырақ, жуылған топырақ сияқты қалдықтар арнайы жабдықталған полигонда орналастырылатын болады.

4.6 Өсімдіктер мен жануарлар әлемі

Аудан пайдаланудың техногендік әсеріне байланысты өсімдіктерден ішінара айырылған. Жабайы жануарлардың табиғи мекендейтін жерлерінің бұзылуы және олардың миграциясы байқалады. Кен орнын пайдалану шамасына қарай Қызыл кітапқа енгізілген сирек кездесетін түрлердің болуын немесе болмауын анықтау үшін өсімдіктер мен жануарлар дүниесін бақылау және зерттеу жүргізіледі. Соңғылары анықталған кезде оларды сақтау жөніндегі уәкілетті органдармен бірлесіп шаралар қабылданады.

Ықтимал теріс әсерді жұмсарту үшін мынадай іс-шаралар көзделеді: құстар мен жануарлар үшін Шу факторының барынша төмендету мүмкін; белгілі бір бекітілген бағыттар бойынша ғана автокөлік және басқа да техника түрлерінің қозғалысы; браконьерліктің алдын алу жөніндегі іс-шаралар; құстарды электр тогының соғуынан қорғау үшін электр беру желілерінде арнайы құрылғыларды монтаждау.

ҚОРЫТЫНДЫ

Қорытындылай келе, қарастырылып отырған дипломдық жоба бойынша ұңғы түп маңы аймағына әсер ету әдістеріне шолу жасалды. Осы әдістерді қарастыру барысында қабаттың өткізгіштігі, ұңғы дебитіне, қабаттың қысымына, өнімділік коэффициентіне қарай отырып тиімділігін бағаладық.

Ұңғының түп маңы аймағының әдістерін талдай келе, ішіндегі тиімділігі жөнінен жақсы көрсеткішті көрсеткен қабатты гидрожару әдісі. Аталған әдістің тиімділігі 75-81% аралығын көрсетті. Экономикалық тұрғыдан да, өндірістік тұрғыдан да қабатты гидрожару әдісі басқа әдістерге қарағанда тиімділігі жоғары әдіске жатады. Бүкіл мұнайлы горизонттардың ішінде ең жоғарғы көрсеткішке ие болған XVII горизонт бойынша қосымша мұнай дебиті 16,22 т/тәул жетті, ал суланғыштығы 44%-ға төмендеді.

Қабатты көпсатылы гидрожару әдісі бойынша оң нәтижелі ұңғымалар 31%-ды, соның ішінде тиімділігі 89% көрсеткішімен екінші орында. Бұл көрсеткіштің тиімділігі қабатты гидрожару әдісінен көп болғанымен, бұл әдістің басты кемшілігі ұңғыны мұқият таңдауды қажет етеді. Сол себепті, бұл әдіс көп ұңғыларға қолданыла бермейді. Айтылған әдісті қолданылғаннан соң орташа дебит 11,6 мың тоннаны, ал әдіс ұзақтығы 65 күнді құрады.

Жөндеу оқшаулау жұмыстары тиімділігі бойынша 63%-ды құрайды. Қарастырылып отырған әдіс бойынша қосымша өндірілген тәуліктік дебит 3,4-2,4 тоннаны құрап, әдіс ұзақтығы 251 тәулік.

Термогазоқышқылды-перфорациялық-имплозиялық әсер ету әдісі тиімділігі бойынша 52%-ды құрады. Оң нәтиже көрсеткен 15 ұңғымада тәуліктік дебит 1-ден 7 тоннаға ұлғайған, ал суланғыштығы 25%-ға азайған.

Кешенді әсер ету эмульсиялары тиімділігі жөнінен 46%-ды көрсетті. Орташа тәуліктік дебит 8-ден 11 тонна аралығында өсті. Сұйықтықтың тығыздығы 0,96-дан 0,87 г/см³-ге дейін өзгерді.

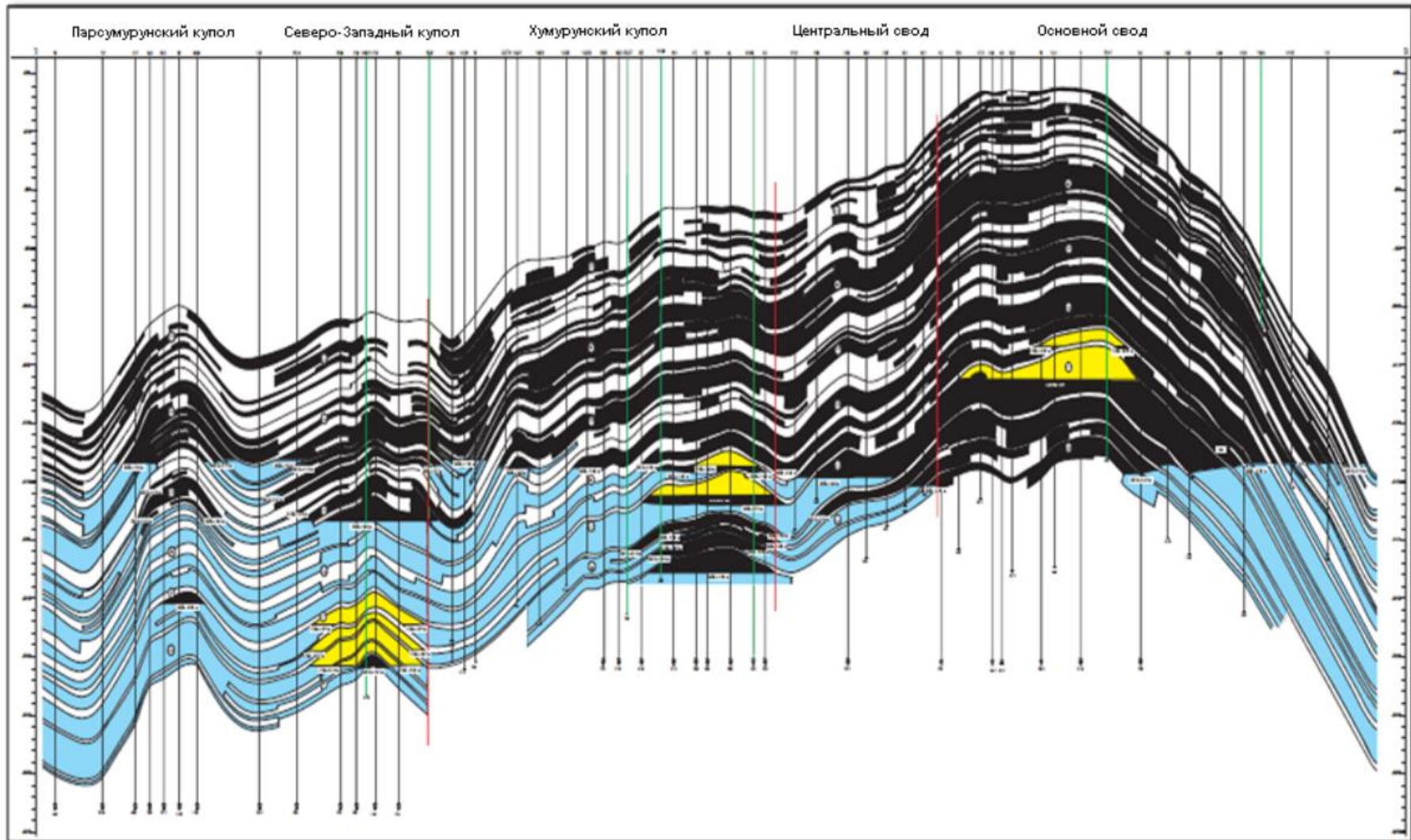
Су-көміртекті эмульсия әдісінің тиімділігі 37%-ды құрады. Әдіс ұзақтығы 20 тәуліктен кем емес болады және ұңғы өнімділігі 1,2-1,3 есе жоғарылайды.

Осы көрсеткіштерге қарай отырып, қабатты гидрожару әдісіне экономикалық тиімділігін көрсеттік. Шығындардың қорытынды нәтижесі бойынша, қабатты гидрожару әдісінен кейінгі шығындар 8,7%-ға өсті. Дегенмен, бір тонна мұнайдың өзіндік құны ҚГЖ енгізгенге дейін 17 483,017 тт/т-на құраса, енгізгеннен кейін 11 945,25 тт/т өзгерді, бұл дегеніміз 31,6%-ға төмендеген.

ПАЙДАЛЫНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Аманиязов, К.Н. Нефтяные и газовые месторождения Казахстана: учеб. для вузов / К.Н. Аманиязов, А.С. Ахметов, К.А. Кожакмет. – Алматы:Изд-во Алматы, 2003. – 400с.
2. Ахмеджанов Т. К., Нуранбаева Б. М., Ускумбаев К. Р., Рахимжанова А. К., Бауыржан Е. /Разработка технологии повышения нефтеотдачи пластов на основе применения эмульсии комплексного воздействия/ Т. К. Ахмеджанов, Б. М. Нуранбаева, К. Р.Ускумбаев, А. К. Рахимжанова, Е. Бауыржан // Химический журнал Казахстана. -2015, стр. 196-201.
3. Курбанбаев М.И., Келдибаева С.С. / Анализ эффективности существующих методов интенсификации добычи негьютоновской нефти на месторождении «Узень» / М.И.Курбанбаев, С.С.Келдибаева // Научные труды. -2013. - №2. – с 29-35
4. К.В. Кулаков, С.В. Тишкевич, А.Д. Осташук, С.Ю. Баркалов//«ГАЗПРОМ НЕФТЬ» – ЛИДЕР ПО КОМПЕТЕНЦИЯМ В ПРОВЕДЕНИИ ПОВТОРНЫХ МНОГОСТАДИЙНЫХ ГИДРОРАЗРЫВОВ ПЛАСТОВ/ - УДК 622.276.66 СМ - 2019 - № 2(12). – С. 42-47
5. Б.Т. Муллаев, А.Ж. Абитова, О.Б. Саенко, Б.Ж. Туркпенбаева / Месторождение Узень. Проблемы и решения /Алматы: Нур-Принт, 2016. I том - 424 с.
6. Мищенко И.Т. Расчеты при добыче нефти и газа : учеб. Для вузов / И.Т. Мищенко – М.:Изд-во «НЕФТЬ и ГАЗ» РГУ нефти и газа. И.М. Губкина. 2008. – 296 с.,ил.
7. Кабылова, А. Р. Ингибиторная защита от парафиноотложений при нефтедобыче / А. Р. Кабылова. — // Современные тенденции технических наук : материалы III Междунар. науч. конф. — Казань : Бук, 2014. — С. 81-84. — URL: <https://moluch.ru/conf/tech/archive/123/6354/>
8. Экологический кодекс Республики Казахстан: [Кодекс РК от 9 января 2007 г. №212] [с изменениями и дополнениями на 29.06.2018 г.]
9. Правила разработки программы управления отходами. Утверждены приказом Министра энергетики Республики Казахстан от 25 ноября 2014 года №146.
- 10.Классификатор отходов. Приказ МООС РК от 31 мая 2007 года №169-п.
- 11.ПредОВОС к проекту разработки газовых месторождения Узень по состоянию на 01.01.2019 г.
- 12.Паскотин, Д. С. Особенности применения плазменно-импульсивного воздействия, как метод интенсификации притока для горизонтальных скважин / Д. С. Паскотин. — // Особенности применения плазменно-импульсивного воздействия, как метод интенсификации притока для горизонтальных скважин Дис... канд. ист. наук 23.04.03.05 — Красноярск, 2014. — ст. 14-18

А Қосымшасы



Сурет 1 – Өзен кен орынының XIII-XVIII горизонттарының геологиялық-литологиялық профілі

Б Қосымшасы

Кесте 1.2.1 – ҚГЖ есептеулері үшін жалпы мәліметтер

Ұңғыма тереңдігі, м	1300
Қашау диаметрі, м	0,25
Ашылған қабат ені, м	10
Орташа өткізгіштік, м ²	$0,22 * 10^{-12}$
Тау жынысының серпімділік модулі, МПа	10 000
Пуассон коэффициенті	0.3
Өнімді қабат үстіндегі тау жынысының орташа тығыздығы, кг/м ³	2600
Құм тасығыш сұйықтықтың тығыздығы, кг/м ³	960
Құм тасығыш сұйықтықтың тұтқырлығы, мПа*с	200
Құм мөлшері, 1 м ³ үшін кг	300
Айдау қарқыны, л/с	12
Аңдалатын құмның тығыздығы, кг/м ³	2650
Жабылғаннан кейінгі жарықшақтағы құмның кеуектілігі	0.3
НКТ ішкі диаметрі, м	0.062

Кесте 1.2.2 – ҚГЖ есептеулері

Тік тау қысымын құраушы, Мпа	33.1578
Көлденең тау қысымын құраушы, МПа	14.210485
Жарылу кезіндегі түп қысымы, Мпа	15.31890
1 м ³ сұйықтық айдағаннан кейінгі жарықшақ ұзындығы, м	13.305571
Жарықшақтың ені, мм	5.3683205
Қоспадағы құмның көлемдік мөлшері	0.1016949
Құм тасығыш сұйықтықтың тұтқырлығы, мПа*с	276
ҚГЖ жұмысынан кейінгі түптегі қысым (10м ³ айдалған соң), МПа	14.81
10м ³ айдалғаннан кейінгі жарықшақтың ұзындығы, м	57.34
10м ³ айдалғаннан кейінгі жарықшақтың ені, см	1,245
Құм тасығыш сұйықтықтың таралу ұзындығы, м	51,6
Қалдық жарықшақтың ені, см	0,181
Қалдық жарықшақтың енінің өткізгіштігі, м ²	$0,27 * 10^{-6}$
Ұңғы түп маңы аймағының орташа өткізгіштігі, м ²	$629 * 10^{-12}$
Ұңғымадан 1 м арақашықтықтағы орташа өткізгіштік, м ²	$70.13 * 10^{-12}$
Құм тасығыш сұйықтықтың таралу ұзындығына тең, қашықтықтағы өткізгіштік, м ²	$1.75 * 10^{-12}$

Кесте 1.2.3 – ҚГЖ параметрлерін анықтау

НКТ бойынша құм тасығыш сұйықтықтың жылжуы кезінде үйкеліске байланысты қысым шығыны	
Құм тасығыш сұйықтықтың тығыздығы, кг/м ³	1131,864407
Рейнольдс саны	1009,805864
Гидравликалық кедергі коэффициенті	0,063378519
Үйкеліске кеткен қысым шығыны, МПа	18,07832395
ҚГЖ кезінде ұңғы сағасында жасау қажет қысым, МПа	18,96256077

Кесте 1.2.3 жалғасы

Қажетті сораптық агрегаттар саны	2
Құм тасығыш сұйықтықты айдау үшін қажетті сұйықтық қысымы, м ³	3,922802
ҚГЖ жалғасу уақыты, мин	20,00402586

В Қосымшасы

Кесте 1.5.1 – Термогазоқышқылды-перфорациялық-имплозиялық әдіспен ұңғыма әсер етудің 2003-2004 жылдар аралығындағы нәтижелері

Қабат	Ұңғ. саны	Суланғыштық интервалы, %	Сұйықтық дебиті (орт), м3/тәул		Мұнай дебиті (орт), т/тәул		Суланғыштық (орт), %		Әдіс ұзақ., тәул	Тиім. %
			дейін	кейін	дейін	кейін	дейін	кейін		
2003 жыл										
13	1	0-50	29	46	17	26	44	36	362	35
13	4	50-100	10	15	3	9	68	58	339	51
14	2	0-50	6	7	3	5	41	49	329	40
14	4	50-100	9	12	4	5	68	64	324	48
15	2	50-100	8	13	3	5	71	62	327	54
16	2	0-50	5	11	3	11	43	53	314	61
16	1	50-100	19	19	7	17	75	54	365	50
17	1	0-50	10	10	6	8	42	45	360	42
17	2	50-100	7	7	3	4	66	53	328	43
19	1	50-100	6	8	2	4	64	42	339	51
Барлығы	20		11	15	5	9	58	52	339	48
2004 жыл										
13	3	50-100	13	24	4	11	71	53	251	70
14	1	0-50	4	6	2	3	3	50	268	50
14	8	50-100	13	18	3	7	7	56	336	67
15	5	50-100	9	19	3	5	5	56	322	52
16	2	50-100	4	15	2	3	3	65	330	51
17	2	50-100	11	7	2	3	80	59	303	48
18	2	50-100	7	7	2	4	68	45	299	53
Барлығы	26		9	14	3	5	71	55	301	56

Г Қосымшасы

Кесте 2.4 – Іс-шараларды өткізу бойынша бригадаларының еңбегіне ақы төлеуді есептеу

Бригада атаулары	Жұмыс уақытының құны, тг/сағ	Уақыт нормасы, сағ	Жұмыс құны, тг
Ұңғыны жер асты жөндеу жұмыстарын жүргізетін бригада	23 267	37	860 879
Ұңғыманы зерттеу жұмыстарын жүргізетін бригада	6594	4	26 376
Жару сұйықтығын дайындаушы бригада	11 652	5	58 260
Жару сұйықтығын қабатқа айдалуын қамтамасыз ететін бригада	4502	3	13 506
Нәтижесі	959021		

Кесте 2.5 – Құм тасушы сұйықтықтың шығыны

Қоспа құрамы	1 м ³ -ға келетін құмның массасы, кг	1 кг құмның бағасы, тг	1 м ³ қоспаның құны, тг
Құм, т	300	34,65	10395
Нәтижесі	103 950		

Кесте 2.6 – Көлік тасымалына кететін шығындар

Атауы	1 км үшін құны, тг/км	Ұңғымадан базаға дейінгі арақашықтық, км	Барлығы, тг
Көтергіштің ұңғымадан базаға орын ауыстыруы	1553,31	9	13979,79
Ұңғыманы зерттеу бойынша орын ауыстыру	1553,31	9	13979,79
Құм тасығыш сұйықтықтың әкелінуі	1553,31	9	13979,79
Нәтижесі	41939,37		

Кесте 2.7 – Отынға кететін шығындар

Жұмыс атауы	Отынның 1 м ³ қоспаға кететін шығыны	Отын құны, тг/л	Барлығы, тг/м ³	Нәтижесі
Құм тасығыш сұйықтықты дайындау	13,8	188	2594,4	2594,4*10=25944
Жұмыстық қоспаны айдау	3,3	188	620,4	620,4*(10+3.92) =8635,968
Нәтиже	34579,968			

Кесте 2.8 – Амортизация есептеулері

Нысан атауы	Баланстық құны, тг	Амортизацияның жылдық нормасы, %	Бір агрегатқа келетін өңдеуден өткен ұңғымалар саны	Бір өңделген ұңғымаға келетін аударымдар
Көтергіш агрегат	4 333 140	2,85	93	1327,897742
Сораптық агрегат	3 950 100	3,6	93	1529,070968
Автоцистерна	3 137 850	3,3	93	1113,430645
Құм тасығыш агрегат	3 484 980	4	93	1498,916129
Нәтиже	5469,315484			

Д Қосымшасы

Кесте 2.10 – «Өзенмұнайгаз» техникалық-көрсеткіштері қабатты гидравликалық жару жұмыстары енгізілгенге дейінгі және кейінгі

Шығындар	ҚГЖ енгізгенге дейінгі	ҚГЖ енгізгеннен кейінгі	Шығындардың өзгеруі
Мұнайды өндіру бойынша электрэнергиясының шығындары, тг	594581,6913	2058167,393	+1463585,702
Қабатқа жасанды әрекет ету бойынша шығындар, тг	455685,9682	1577374,505	+1121688,537
Еңбекті қаржыландыру фонды, тг	10367280	10367280	-
Әлеуметтік аударымдар (31%)	3213856,8	3213856,8	-
Ұңғыма амортизациясы, тг	9504495	9504495	-
Мұнайды жинау, тасымалдау және дайындау шығындары, тг	1445256,774	5002811,91	+3557555,136
Ағымдағы ұңғымаға жөндеу жұмыстары, тг	12290587,94	12290587,94	-
Өндірістік шығындар, тг	7953066,276	9243060,445	+1289994,169
Өндірістен тыс шығындар, тг	536268,46	266288,17	-269980,29
ҚГЖ өткізу шығындары, тг	0	1144959,653	+1144959,653
Шығындардың нәтижесі, тг	46361078,91	54668881,82	+8307802,907
Мұнайды өндіру, тг	450,775	1560,375	+1109,6
1т мұнайдың өзіндік құны, тг/т	102847,4936	35035,73296	-67811,7606
Экономикалық әсері, тг	16548903,65		

Е Қосымшасы

Кесте 4.5.1 – «Өзенмұнайгаз» АҚ қалдықтарымен жұмыс істеу жөніндегі технологиялық шешімдер»

Қалдық атаулары	Қауіптілік деңгейі	Қалдықтармен жұмыс істеу жөніндегі технологиялық шешімдер
Мұнай қалдықтары	Янтарлі АЕ ₀₃₀	Уытты Өндірістік қалдықтарды уақытша сақтаудың жеке полигонында орналастырылады.
АШПШ (асфальт-шайырлы парафинді шөгінділер)	Янтарлі АС ₀₂₀	Кәсіпорын аумағында металл сыйымдылықтарда уақытша сақталады (ҚР ЭК 288-бабының 3.1-тармағының талаптарына сәйкес уақытша сақтау мерзімі 6 айға дейін), жиналуына қарай шығарылады және меншікті полигондарда орналастырылады.
Окалина	Янтарлі АА ₀₁₀	Жабық герметикалық металл бөшкелерде уақытша сақталады (ҚР ЭК 288-бабының 3.1-тармағының талаптарына сәйкес уақытша сақтау мерзімі 6 айға дейін), жинақталғаннан кейін шарт бойынша бөгде ұйымға кәдеге жаратуға беріледі.
Лак-бояу материалдарынан қалған ыдыс	Янтарлі АД ₀₇₀	Жинау металл контейнерге жүргізіледі (ҚР ЭК 288-бабының 3.1-тармағының талаптарына сәйкес уақытша сақтау мерзімі 6 айға дейін) және жинақталуына қарай "West Dala" ЖШС-ға келісім шарт бойынша беріледі.
Химреагенттерден қалған ыдыс	Янтарлі АД ₀₇₀	Жинау металл контейнерге жүргізіледі (ҚР ЭК 288-бабының 3.1-тармағының талаптарына сәйкес уақытша сақтау мерзімі 6 айға дейін) және жинақталуына қарай шарт бойынша мамандандырылған кәсіпорынға беріледі.
Ұңғымаларды кері жуу қалдықтары	Янтарлі АЕ ₀₄₀	Жеке полигондарда орналастырылады.
Тұз қышқылы мен химреагенттерді орнатудан алынатын дренажды сулар	Янтарлі АД ₁₁₀	Кәсіпорын аумағында металл сыйымдылықтарда уақытша сақталады (ҚР ЭК 288-бабының 3.1-тармағының талаптарына сәйкес уақытша сақтау мерзімі 6 айға дейін) және жинақталуына қарай шарт бойынша мамандандырылған кәсіпорынға беріледі.
Мазутталған топырақ	Янтарлі АЕ ₀₂₀	Жеке полигондарда орналастырылады.
Жуылған топырақ	Янтарлі АЕ ₀₂₀	Жеке полигондарда орналастырылады.
Металл қалдықтары	Жасыл ГА ₀₉₀	Алаңшада уақытша жинау (ҚР ЭК 288-б.3.1-т. талаптарына сәйкес уақытша сақтау мерзімі 6 айға дейін), кейіннен шарт бойынша "АҚ ӨМГ «Жабдықтарды жинақтау және өндірістік-техникалық қызмет көрсету басқармасы»" ЖШС-ға беру.

Кесте 4.5.1 жалғасы

Коммуналдық қалдықтар	Жасыл GO_{060}	Уақытша сақтау қақпағы бар коммуналдық қалдықтарға арналған металл контейнерлерде жүргізіледі (ҚР ЭК 288-бабының 3.1-тармағының талаптарына сәйкес уақытша сақтау мерзімі 6 айға дейін). Қалдықтардың жинақталуына қарай "Ландфил" ЖШС-ға келісім шарт бойынша береді.
Химреагенттің шашырандылары	Жасыл GG_{120}	Уақытша сақтау жабық металл контейнерде жүргізіледі (ҚР ЭК 288-бабының 3.1-тармағының талаптарына сәйкес уақытша сақтау мерзімі 6 айға дейін). Пайда болуы бойынша мамандандырылған кәсіпорынға беріледі.