

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ



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

Мұнай инженериясы кафедрасы

Батырбаев Данияр Сатыбалдыұлы
Жолшиев Жанболат Нурланович
Косымбаев Шыңғыс Алмасұлы

Теңіз кен орнында мұнай өндіруді ұлғайтудың газды әдістерін қолданудың
тиімділігі

ДИПЛОМДЫҚ ЖОБА

5В070800 – Мұнай-газ ісі

Алматы 2021

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ



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

Мұнай инженериясы кафедрасы

ҚОРҒАУҒА ЖІБЕРІЛДІ

Кафедра меңгерушісі

Мұнай инженериясы

кафедрасының меңгерушісі

Дайров Ж. К., магистр

Дипломдық жобаға

ТҮСІНІКТЕМЕЛІК ЖАЗБА

Тақырыбы: Теңіз кен орнында мұнай өндіруді ұлғайтудың газды әдістерін қолданудың тиімділігі

5B070800 – Мұнай-газ ісі

Орындағандар:

Батырбаев Данияр Сатыбалдыұлы

Жолшиев Жанболат Нурланович

Косымбаев Шыңғыс Алмасұлы

Ғылыми жетекші,

тех. ғыл, докторы, профессор

Дайрабай Жұмаділұлы АБДЕЛІ

« ____ » _____ 2021 ж.

Алматы 2021

Метаданные

Название

Теңіз кен орнында мұнай өндіруді ұлғайтудың газды әдістерін қолданудың тиімділігі

Автор

Батырбаев Данияр, Жолшиев Жанболат, Косымбаев Шыңғыс

Научный руководитель






Дайрабай Абдели

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		8
Интервалы		0
Микропробелы		0
Белые знаки		0
Парафразы (SmartMarks)		1

Объем найденных подоби

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



25

Длина фразы для коэффициента подбрия 2



13180

Количество слов



74389

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 (совпадающие сходства), многочисленными короткими фразами расположенные рядом друг с другом (парафразирование) или обширными фрагментами без указания источника ("кхриптоцитаты").

10 самых длинных фраз

Цвет текста

ПОРЯДКОВЫЙ НОМЕР	НАЗВАНИЕ И АДРЕС ИСТОЧНИКА URL (НАЗВАНИЕ БАЗЫ)	КОЛИЧЕСТВО ИДЕНТИЧНЫХ СЛОВ (ФРАГМЕНТОВ)	
1	https://leksii.com/2-95624.html	14	0.11 %
2	https://leksii.com/2-95624.html	10	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 (0.00 %)



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

из интернета (0.18 %)



ПОРЯДКОВЫЙ НОМЕР	ИСТОЧНИК URL	КОЛИЧЕСТВО ИДЕНТИЧНЫХ СЛОВ (ФРАГМЕНТОВ)	
1	https://leksi.com/2-95624.html	24 (2)	0.18 %

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: Батырбаев Д. С., Жолшиев Ж. Н., Косымбаев Ш. А.

Тақырыбы: Теңіз кен орнында мұнай өндіруді ұлғайтудың газды әдістерін қолданудың тиімділігі

Университет Ректорының 20 20 жылғы " 24 " қараша № 2131-б бұйрығымен бекітілген

Аяқталған жұмысты тапсыру мерзімі 2021 жылғы " 18 " мамыр .

Дипломдық жұмыстың бастапқы берілістері:

Дипломдық жұмыста қарастырылатын мәселелер тізімі

а) Мұнай өндіруді ұлғайтудың газ әдістерінің жалпы сипаттамасы

б) Негізгі бөлім

в) Арнайы бөлім

г) Қорытынды бөлім

Сызба материалдар тізімі (міндетті сызбалар дәл көрсетілуі тиіс): Ауданға шолу картасы, Теңіз кен орнының геологиялық құрылымының сипаттамасы, Газ айдау процестерінің схемасы, Айдалған газдың құрамы (2008ж), 5 жылда өндіру деректері бойынша салыстыру, Т-220 және Т-5646 ұңғымаларындағы RST өлшеу нәтижелері

Ұсынылатын негізгі әдебиеттер: 13 атаудан тұрады

Дипломдық жұмысты (жобаны) дайындау
КЕСТЕСІ

Бөлімдер атауы, қарастырылатын мәселелер тізімі	Ғылыми жетекші мен кеңесшілерге көрсету мерзімдері	Ескерту
Мұнай өндіруді ұлғайтудың газ әдістерінің жалпы сипаттамасы	15.03.2021ж. - 25.03.2021ж.	Орындалды
Негізгі бөлім	30.03.2021ж. – 07.04.2021ж.	Орындалды
Арнайы бөлім	10.04.2021ж. – 15.04.2021ж.	Орындалды
Қорытынды бөлім	16.04.2021ж. – 18.04.2021ж.	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
Мұнай өндіруді ұлғайтудың газ әдістерінің жалпы сипаттамасы	Абдели Д.Ж. (техника ғылымдарының докторы, профессор)	25.03.2021ж.	
Негізгі бөлім	Абдели Д.Ж. (техника ғылымдарының докторы, профессор)	07.04.2021ж.	
Арнайы бөлім	Абдели Д.Ж. (техника ғылымдарының докторы, профессор)	15.04.2021ж.	
Қорытынды бөлім	Абдели Д.Ж. (техника ғылымдарының докторы, профессор)	16.04.2021ж.	

Ғылыми жетекші _____

(қолы)



Абдели Д.Ж.

(Аты-жөні)

Тапсырманы орындауға алған білім алушы _____



Батырбаев Д.С.

Тапсырманы орындауға алған білім алушы _____



Жолшиев Ж.Н.

Тапсырманы орындауға алған білім алушы _____



Косымбаев Ш.А.

Күні

" 18 " мамыр 2021

АҢДАТПА

Бұл жұмыста Теңіз кен орнын игеру нұсқалары талданды. Бұл жұмыстың мақсаты Теңіз кен орны үшін игерудің газ айдау нұсқасының қолданылуын зерделеу және негіздеу болып табылады. Қабаттық қысымды ұстап тұру мақсатында шикі газды кері айдау және Екінші буын зауыты жайында егжей-тегжейлі қарастырылған.

Компьютерлік бағдарламаларды қолдана отырып технологиялық есептеулер жазылған болатын. Атап айтқанда, газ бойынша тік гравитациялық сепаратор есептелінген.

Экономикалық бөлімде Теңіз кен орнындағы қабаттық қысымды ұстап тұру мақсатында шикі газды кері айдау және суды айдау технологиясының күрделі шығындары мен экономикалық тиімділігін салыстыру қарастырылады.

АННОТАЦИЯ

В данной работе были проанализированы варианты разработки Тенгизского месторождения. Целью данной работы является изучение и обоснование применения газоперекачивающего варианта разработки для Тенгизского месторождения. В целях поддержания пластового давления подробно рассмотрены обратная закачка сырого газа. Подробно описан Завод Второго Поколения.

Были написаны технологические расчеты с использованием компьютерных программ. В частности, по газу рассчитан вертикальный гравитационный сепаратор.

В экономической части рассматривается сравнение капитальных затрат и экономической эффективности технологии обратной закачки сырого газа и перекачки воды с целью поддержания пластового давления на Тенгизском месторождении.

ANNOTATION

In this work mining the options for the development of the Tengiz field were analyzed. The purpose of this work is to study and justify the use of a gas-pumping development option for the Tengiz field. In order to maintain reservoir pressure, the reverse injection of crude gas is considered in detail. The Second-Generation Plant is described in detail.

Technological calculations were written using computer programs. In particular, a vertical gravity separator is calculated for the gas.

The economic part deals with the comparison of capital costs and the economic efficiency of the technology of re-injection of crude gas and water pumping in order to maintain reservoir pressure at the Tengiz field.

Мазмұны

Кіріспе

1. Геологиялық бөлім
 - 1.1.Салым туралы жалпы ақпарат
 - 1.2.Кен орнының геологиялық құрылымы
 - 1.3.Стратиграфия
 - 1.4.Тектоника
2. Мұнай өндіруді ұлғайтудың газды әдістері
 - 2.1.Мұнай өндіруді ұлғайтудың газ әдістерінің жалпы сипаттамасы
 - 2.2.Көмірсутекті газды айдау
 - 2.3.Резервуарға жоғары қысымды газдармен әсер ету
3. Теңіз кен орнын игерудің технологиялық нұсқалары (2002 ж. Технологиялық схемасының материалдары)
 - 3.1.Теңіз карбонатты қабаттарындағы су басуы
 - 3.2.Теңіз кен орнының геологиялық-физикалық жағдайында мұнайдың газбен немесе сумен ығыстырылуының салыстырмалы сипаттамасы
 - 3.3.Теңіз кен орны аумағында жер бетінің ықтимал шөгуді
 - 3.4.Екінші даму нысаны
 - 3.5.Газ айдау процесінің сызбасы
 - 3.6.Дамуды бақылау іс-шаралар жоспарын іске асыру
 - 3.7.Компьютерлік бағдарламаларды қолдана отырып технологиялық есептеулер
4. Нұсқалардың техникалық-экономикалық талдауы және даму, бекітуге ұсынылған таңдау негіздемесі
 - 4.1.Әзірлеу нұсқалары бойынша күрделі салымдарға шолу
 - 4.2.Даму нұсқалары бойынша жобаның экономикалық тиімділігі көрсеткіштеріне шолу
 - 4.3.Экономикалық тиімділікті есептеу

Қорытынды

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

КІРІСПЕ

Теңіз кен орны 1981 жылы №1 ұңғымадан мұнай фонтаны алынған кезде ашылды. Бұл кен орнын 1,25 млрд. тонна алынатын көмірсутек шикізаты қорымен игеруге негіз болды. Бүгінгі таңда "Теңізшевройл" БК кен орнының операторы қорларды қайта есептеуді жүргізуде. "Теңізшевройл" БК 1993 жылғы 6 сәуірде Қазақстан Республикасы мен "Шеврон" корпорациясы арасындағы меморандумға қол қою арқылы құрылды. Қазіргі уақытта "Шеврон-Тексако" корпорациясынан басқа бірлескен кәсіпорынның қатысушылары: ҚР атынан "ҚазМұнайГаз" ҰК, "ЭксонМобил" компаниясы, "ЛукАрко".ТШО мұнай кен орнының геологиялық-физикалық құрылысын, қаттардың коллекторлық қасиеттерін зерттеу бойынша ауқымды жұмыстар кешенін жүзеге асырды, өндіру ұңғымаларының өнімділігін, тәжірибелік-өнеркәсіптік пайдалану жүргізу кезінде кен орнының әртүрлі бөліктеріндегі қаттық қысымның мінез-құлқын көптеген зерттеулер жүргізді. Девон шөгінділеріне дейін мұнайға қаныққан жыныстардың бүкіл қалыңдығынан өткен бағалау ұңғымалары тобы бұрғыланды.

Нәтижесінде ТШО кен орнының егжей-тегжейлі компьютерлік геологиялық-физикалық моделін жасады, содан кейін оның негізінде гидродинамикалық үш өлшемді көп фазалы компьютерлік модель жасалды.

Кен орны өте күрделі геологиялық-физикалық құрылымымен ерекшеленеді.

Бұл дипломдық жұмыста өндірілген газдың бір бөлігін қабаттарға қайтару егжей-тегжейлі көрсетілген. Теңізде шикі газды айдау әрқашан өндіру, құны және қоршаған ортаны қорғау тұрғысынан стандартты жұмысты дамытудың тартымды баламасы болып көрінді. ШГА шикі (газын айдау) негізінде кен орнын кезең-кезеңмен игеру қауіпті төмендету, компрессордың жақсы жұмыс жасауының және коллекторға сәтті айдаудың дәлелі және Теңіз кен орнында өндірудің одан әрі өсуін бағыттау әдістемесін құру үшін ең жақсы үйлесімділікті қамтамасыз етеді, сонымен бірге игеру жоспарын қаржыландыру үшін сенімді өндіруді және қолма-қол ақша ағынын қамтамасыз етеді.

1 Геологиялық бөлім

1.1 Салым туралы жалпы ақпарат

Теңіз кен орны Қазақстан Республикасының Атырау облысында, Каспий теңізінің шығыс жағалауында орналасқан.

Орфографиялық тұрғыдан қарастырылып отырған аумақ жартылай шөлді жазық болып табылады, ол Каспий теңізіне қарай аздап көлбеуі бар, ағаш өсімдіктері жоқ. Рельефтің абсолютті биіктіктері орта есеппен минус 25 метрді құрайды.

Қарастырылып отырған аумақтың шығыс бөлігінде қоршаған рельефтен бірнеше метр биіктікке көтерілген кіші ендік жоталар бар. Көктемде және күзде сумен толтырылатын «сорлар» сияқты дамыған көлдер. Олардағы суы ащы-тұзды. Жағалаудағы құрлық ауданы бұрынғы тегістелген теңіз табаны болып табылады.

Жер қыртысының жоғарғы қабаты сынған қабық пен құм қоспасынан тұратын борпылдақ шөгінділерден тұрады. Құмдар депозитке шығыстан жақындайды. Өзен жүйесі жоқ және тұщы су жоқ. Жануарлар әлемі шөлді аймақтарға тән. Климаты шұғыл континенталды. Жазы құрғақ және ыстық (плюс 40 ° С дейін), қысы қатал (минус 30 ° С дейін), аз қар жауады және желді. Жел негізінен шығыс және оңтүстік-шығыста болып, жиі құмды дауыл соғады. Жауын-шашынның жылдық орташа мөлшері - 160 миллиметр. Теңіз Қаратон кен орнына ең жақын елді мекендер (солтүстікке қарай 35 шақырым), Сарықамыс ауылы (оңтүстікке қарай оңтүстік-батысқа қарай 25 шақырым). Ең жақын теміржол станциясы - Құлсары Мақат-Бейнеу теміржолынан 110 шақырым солтүстік-солтүстік-шығыста орналасқан. Ақсарай-Атырау-Қандыағаш біржолды теміржол желісінің учаскесі аудан аумағынан өтеді. Сонымен қатар, Құлсары-Теңіз кен орны теміржолы салынды және пайдаланылуда. Кен орны Атырау қаласының облыс орталығымен қатты жабыны бар автомобиль жолымен, әуе және теміржол көлігімен байланысты.

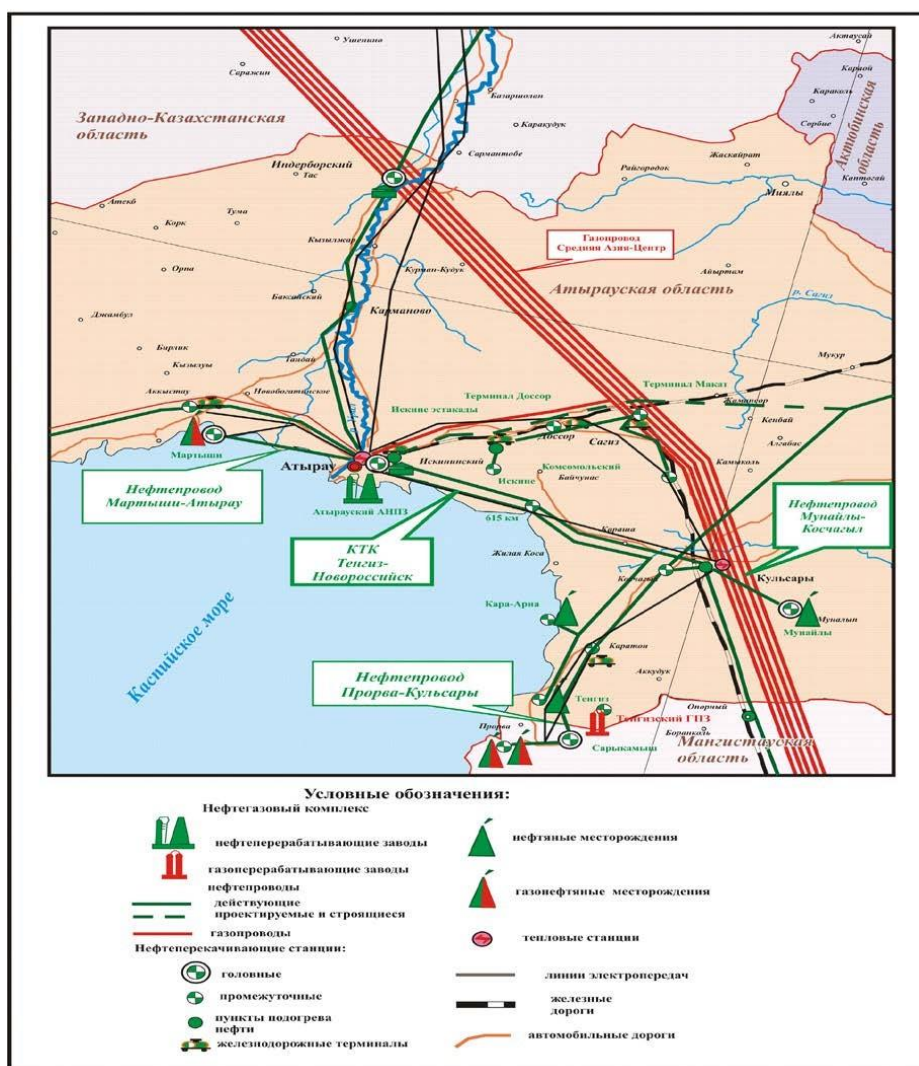
Әуе көлігіне 3 қызмет көрсетуге болады, жергілікті авиакомпаниялардың жіктелмеген әуежайлары: Құлсары, Қаратон және Сарықамыс. Сонымен қатар, «Теңізшевройл» вахталық ауылының жанында қону алаңы бар.

Барлық аймақшілік тауарлар мен жолаушыларды тасымалдау автомобильмен жүзеге асырылады. Аймақтық автомобиль жолдары желісінің негізі республикалық маңызы бар Доссор-Құлсары-Сарықамыс-Прорва автожолы болып табылады, ол облыстық және жергілікті автомобиль жолдарымен шектеседі.

Облыс аумағы арқылы өтетін магистральдық көлік маршруттарының ұзындығы 1500 км-ден асады және келесі бағыттармен ұсынылған: Орталық Азия-Орталық магистральдық газ құбыры; құбыр.

Теңіз-Құлсары-Атырау-Новороссийск (Каспий құбыры консорциумы);
 Өзен-Құлсары-Атырау-Самара мұнай құбыры; Қаратон-Қосшағыл-Құлсары-Орск мұнай құбыры. (сурет 1)

Мұнай өндірудің 2002-2004 жылдарға арналған деңгейлері жинау, мұнай өңдеу және газды өңдеу жүйелерінің қолданыстағы қуатына негізделген 11-12 млн. Содан кейін, екінші буын газ өңдеу зауытын (ЕБЗ) қоса алғанда, құрлықтағы нысандардың құрылысы кезінде мұнай өндіру деңгейі 2020 жылы ең көп дегенде 29,8 млн тоннаға дейін өседі деп болжанған болатын.



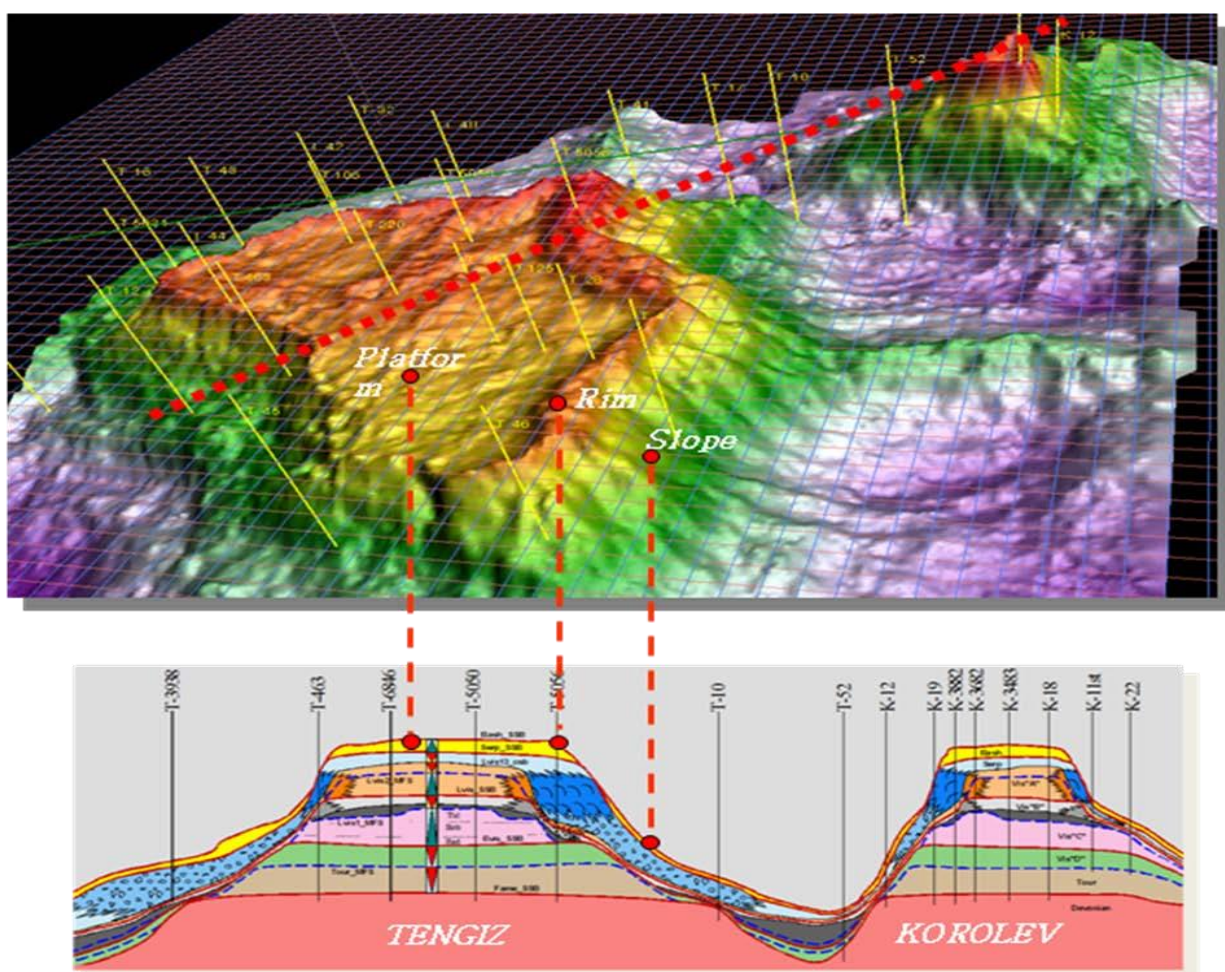
1- сурет - Ауданға шолу картасы

1.2 Кен орнының геологиялық құрылымы

1.2.1 Стратиграфия

Жоғарғы девон-орта көміртегі карбонатты шөгінділерімен шектелген Теңіз мұнай кен орны Каспий геологиялық провинциясының (Каспий ойпаты) оңтүстік бөлігінде орналасқан.

Ұңғымалар әсер ететін шөгінді қабат Жоғарғы Девоннан Төртінші кезең шөгінділеріне дейінгі жыныстармен ұсынылған. Жер қыртысының бөлігінде тау жыныстарының үш кешені ажыратылады - супрасальт, тұзды және тұзасты.



2-сурет - Кен орнының геологиялық құрылымының сипаттамасы
Теңіз

Литологиялық тұрғыдан ол континентальды шөгінділермен, түрлі-түсті саздармен, құмдармен, гипс пен ангидриттің қабаттарымен көрінеді.

Тұзды құрамы 460-тан 1660 метрге дейінгі төменгі Пермьдегі Кунгурия сатысының сульфат-галогендік жыныстарымен ұсынылған.

Тұз асты кешенінің жоғарғы жағында Артинск-Мәскеу дәуіріндегі сазды-карбонатты жыныстар бар, олар тұзды қабаттармен бірге негізгі мұнай құрамды кешен үшін мөр ретінде қызмет етеді.

Карбон-девондық карбонат шөгінділері - ашық теңізде дамыған биогермалық массив. Оның құрылымында құрылымның өсу сипатына байланысты 3 негізгі бөлік бөлінеді: платформа, бүйір (Рим, жиек) және қанат (көлбеу).

Литологиялық өнімді қабаттар карбонаттармен ұсынылған. Кальциттің құрамы бойынша (79-100%) тау жыныстары әктастарға жатады.

Карбонатты және девондық карбонатты шөгінділер кен орнында өнімді. Бірыңғай гидродинамикалық жүйе болып табылатын карбонатты массив 3 стратиграфиялық объектіге бөлінеді:

- объект I кен орындарының башқұрт, серпухов және ока кезеңдерін қамтиды;

- II объектіге тау жыныстарының төменгі визалық-турнайзиялық сатысы жатады;

- III алаңға девон кен орындары кіреді.

Бұл бөліну келесі факторларға байланысты:

- өте үлкен өнімділік қабаты;

- Төменгі Висей-Турнезиядан платформа шегінде өнімді қабаттардың Башқұрт-Серпухов-Соңғы Висеан (Ока) бөлігін оқшаулайтын, қалыңдығы 40-50 метр болатын ауыспалы туф лай тастары мен карбонатты-аргиллді шөгінділердің («вулкандық») мүшесінің болуы ;

- секцияның көрсетілген бөліктерінің резервуарларының әр түрлі сүзу-сыйымдылық қасиеттері;

- Девон шөгінділері құрылымының төменгі орта карбон қабаттарынан айырмашылығы.

I нысан ең көп зерттелген: секцияның башқұрт бөлігін 130 ұңғыма, серпуховскийді - 110 және кеш визеанды (ока) - 84 ұңғыма енген. Ұңғымалардың максималды саны платформа бөлігіне түседі. Литологиялық тұрғыдан жыныстар мұнда балдырлы астық тастарымен, биокластикалық қапта малармен ұсынылған. Жоғарғы көлбеу шөгінділерде шөгінділер қайта кристалданған, доломиттелген биокластикалық пакеттік тастармен, астық тастарымен ұсынылған. Төменгі баурайда таужыныстар карбонатты-аргиллийлі шөгінділермен, қаптамалар аралық қабаттарымен биокластикалық сазды тастармен ұсынылған.

II стратиграфиялық нысанды 31 ұңғыма толығымен еніп кеткен 45 ұңғыма зерттеді. Литологиялық тұрғыдан тау жыныстары литокластикалық пакеттік тастармен, балдырлы литокластикалық астық тастарымен, биокластикалық пеллоидтық тастармен және балшық тастармен ұсынылған. Тау жыныстары жартылай қайта кристалданып, доломиттелген, ал кейбір жерлерде олар кремнийленеді. Бұл нысан жана ұңғымалармен ашылды: 3948, 6658, 5660 және 6743. Тау жыныстары литофеттердің жиі өзгеруімен және кішігірім қалыңдығымен сипатталады.

Айта кету керек, Теңізге шөгу жағдайының жиі және біркелкі емес өзгеруі тән, алайда бұл құрылымның жоғарғы девоннан бастап күнгүр кезеңінің тұзды шөгінділеріне дейінгі дамуының тұқым қуалаушылық сипатына әсер еткен жоқ. Жоғарғы Пермь.

1.2.2 Тектоника

Теңіз мұнай кен орны Каспий маңы ойпатының оңтүстік қапталында орналасқан. Тектоникалық тұрғыдан Теңіз құрылымы Оңтүстік Ембі (Тугаракчан) шұңқырының орталық бөлігінде орналасқан және 11,5-12 кило метрге дейінгі жөртөле тереңдігімен сипатталады (3-сурет). Теңіз құрылымы - кең, жалпақ доғалы бөлігі және тік қанаттары бар тектоникалық-шөгінді генезистің үлкен көтерілісі.

Мұнай қабаты орналасқан Теңіз карбонатты ғимараты трапеция тәрізді пішінді: төбесі жалпақ және тік қанаттары. Оның өлшемдері изогипс бойынша минус 5000 метрден 22-23 километрді құрайды, майлы қабат 1400 метрге жетеді.

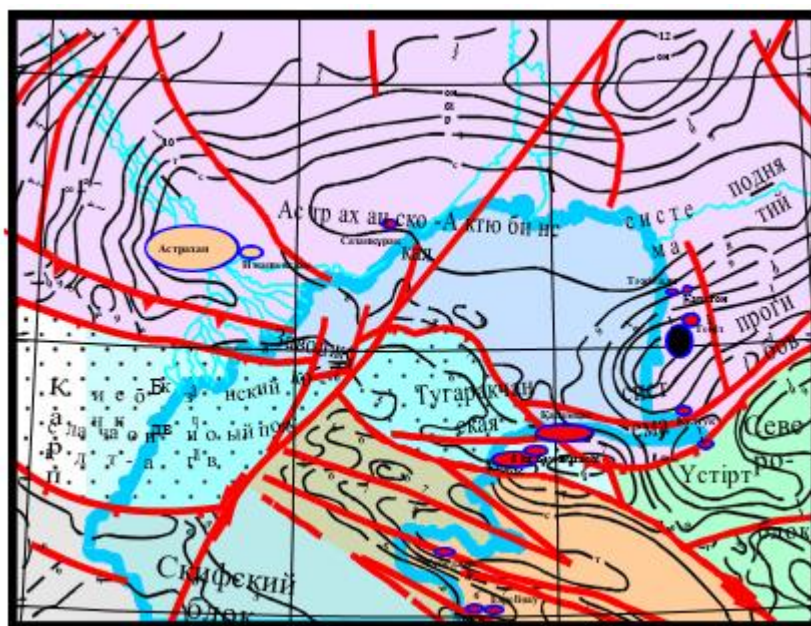
Карбонат қоймасының таралу аймағы бассейнің терең сулы аргиллий (аргилл-карбонат) шөгінділерімен шектелген, олар резервуарлар емес және сенімді бүйірлік пломба рөлін атқарады.

Мұнай қабаты үшін пломбаның рөлін Төменгі Пермь дәуіріндегі жыныстардың қабаты атқарады, оның ішінде Артинск-Мәскеу дәуіріндегі саз-карбонат шөгінділері және қалыңдығы 465-1655 метр Кунгурия сатысының сульфат-галогендік жыныстары бар.

Барлық үш нысан (Башқұрт-Серпухов-Ока, Төменгі Визей-Турнайзиан және Девон шөгінділері) біртұтас гидродинамикалық жүйені құрайды, бұл платформамен шектесетін рифтік және биотермиялық құрылымдарда және I және су қоймаларымен тікелей байланыста кең сынған аймақтардың болуы. II, «Вулканик» платформасында бөлінген.

Сейсмостратиграфиялық интерпретация нәтижесінде карбонаттық кешеннің (резервуардың) ареальды таралу шекарасы және қабаттасқан карбонатты-сазды жыныстардың шекарасы анықталды. Нысанның I су қоймасының таралу аймағының шеті құрылымның шығыс бөлігінде 5000-5300 метр, батыс бөлігінде 5200-5500 метр тереңдікте жатыр. Карбонатты қабаттың қалыңдығының таралуы айтарлықтай күрделі. Жазық арка ішінде Ока-Башқұрт шөгінділерінің жалпы қалыңдығы орта есеппен 400-600 метрді құрайды. Ромның және көлбеудің солтүстік және шығыс бөлігінде қалыңдығы

I объектінің карбонатты түзілімдері күрт 650-800 метрге дейін көбейеді, негізінен Серпуховия дәуіріндегі Boundstone фациялары есебінен.



3 - сурет - Ауданның тектоникалық схемасы

III нысанның төбесінде («жанартау» шатыры) құрылым дерлік изометриялық құрылымға ие, солтүстік-батыстан оңтүстік-шығысқа қарай аздап созылған (2-графикалық қосымша). Платформаның солтүстік бөлігі сәл көтерілген. Солтүстік және батыс қанаттарында түсу бұрыштары 20-25°, шығыс қанатында 18-20°. Минус 5300 метрлік контурлық изогипсада өлшемдері 21-24 км құрайды. Девон шөгінділері жазық доғаның (платформаның) едәуір кеңеюімен және карбонатты шөгінділердің қапталдарға түсу бұрыштарының 10-14 дейін төмендеуімен сипатталады.

Мұнай-су учаскесінің орналасуын негіздейтін бірнеше гипотезалар бар:

- Теңіздегі өнімді су қоймасы болып табылатын серпімді жабық гидродинамикалық жүйенің дәлелі болып табылатын қабаттың нормадан

тыс жоғары қысымын, сондай-ақ су қоймасының нашар қасиеттерін немесе кейбір аудандарда 5400-5450 метр абсолютті биіктік деңгейінде су қоймаларының жоқтығын ескере отырып, ол мұнай-су байланысының болуын күту қиын.

2 Мұнай өндіруді ұлғайтудың газды әдістері

2.1 Мұнай өндіруді ұлғайтудың газ әдістерінің жалпы сипаттамасы.

Мұнай өндіруді ұлғайтудың газ әдістеріне әдетте көмірсутекті газдарды, көмірқышқыл газын, азотты және жану газдарын қолдану жатады. Егер кен орындарында немесе жақын жерде әртүрлі газдардың едәуір ресурстары болса, газ әдістері қолданылады. Көбінесе мұнай кен орындарында еріген газдың көп мөлшері болады. Сонымен қатар, газ кен орындарының ресурстары, соның ішінде көмірқышқыл газы да бар, мысалы, көптеген жобаларда АҚШ-тағы CO₂ қолданылады.

Тұтастай алғанда, көмірсутекті газдардың көмегімен мұнай шығаруды ұлғайту әдісін қолданудың әсері мынадай тетіктермен қамтамасыз етіледі: онда газ еріген кезде мұнайдың ісінуі; мұнайдың тұтқырлығын төмендету; мұнаймен араластыруға қол жеткізу және қалдық мұнайдың қозғалысқа тартылуы; мұнай мен газды араластыру кезінде ығысу шебіндегі тұтқырлықты теңестіру.

2.1.1 Көмірсутекті газды айдау.

Бұл әдіс мұнаймен шекарада жеңіл көмірсутектердің шекарасын құру болып табылады. Бұл мұнайды араластыру процесін қамтамасыз етеді. Ауыстыру араластырғышқа жақын жүреді. UV газдарын қолдану артық, өйткені мұнайдағы газдың жоғары ерігіштігі резервуардағы газбен байланыста мұнайдың тұтқырлығының төмендеуіне және Ығысу коэффициентінің жоғарылауына әкеледі. Таза сумен суланған кезде ісінетін көп сазды материал бар өнімді қабаттарда PPD үшін суды айдау әдетте тиімсіз.

Газ НКТ арқылы айдау сважиналарына айдалады, сақиналы кеңістік пакермен жабылады. Технология (сурет.ПБ.11): жиектің көлемі кеуектердің мұнайға қаныққан көлемінің 0,02–0,05 құрауы тиіс, концентрациясы 50-100 %.



Сурет ПБ-11. Мұнайды сұйық пропанмен ығыстыру кезінде көмірсутектердің таралуы: 1 - Мұнай; 2 - қабат мұнайы бар пропан қоспасының

аймағы; 3 - таза пропан аймағы; 4 - құрғақ газы бар пропан қоспасы; 5 - құрғақ газ

ППД энергетикалық тұрғысынан газды айдау-бұл суды айдауға қарағанда энергияны көп қажет ететін процесс. Газ бағанының гидростатикалық локализациясы аз-суға қарағанда шамамен 7-15 есе аз. Газдың үлкен сығылуына байланысты газдың қажетті көлемін төменгі қысымға дейін қысу керек. Нәтижесінде резервуарға газ айдау энергиясының шығыны артады.

"Теңізшевройл "компаниясы" шикі газды айдау "(зсг) және" екінші буын зауыты " (2008 жылы) аяқталған кеңейту жобаларынан кейін тәулігіне 600 мың баррель қуатына жетті. Кеңейту нысандары планетадағы ең ірі және технологиялық тұрғыдан күрделі инженерлік жобалардың бірі болып табылады. ЗСГ объектілері әлемдегі ең жоғары қойнауқаттық қысым және күкіртсутектің ең жоғары пайыздық құрамы жағдайында қойнауқатқа газ айдайтын компрессорды пайдаланады. Екінші буын зауыты шикі газ бен мұнай дайындау бойынша әлемдегі ең ірі бірыңғай технологиялық желі болып табылады.

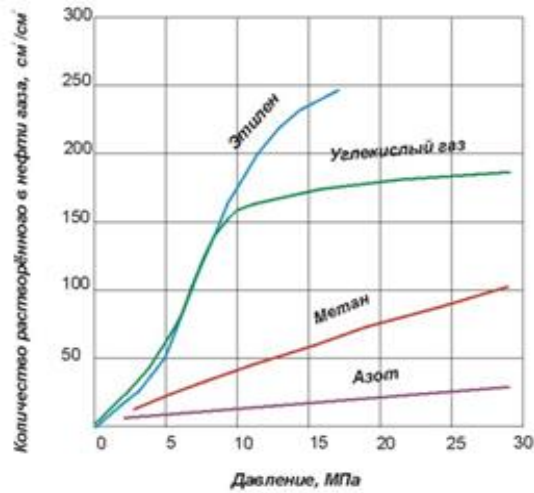
Қабат қысымын ұстап тұратын газ конденсатты кен орындарын игеру. Газ конденсаты кен орындарын игеру кезінде конденсат беру коэффициентінің және көбінесе газ беру коэффициентінің жоғарылауына резервуарға құрғақ газ, су және көмірқышқыл газын айдау арқылы қабат қысымын ұстап тұру арқылы қол жеткізуге болады.

Резервуардағы көмірсутекті конденсаттың жоғалуын болдырмау үшін резервуардағы қысымды максималды конденсация қысымынан жоғары деңгейде ұстап тұру үшін құрғақ газды резервуарға қайтару сайклинг процесі деп аталады. Ол алғаш рет өткен ғасырдың 30-жылдарының соңында, екінші дүниежүзілік соғыс кезінде, мотор отындарын өндіруге шикізат ретінде сұйық көмірсутектерге деген қажеттілік күрт өскен кезде қолданыла бастады.

Сайклинг процесінің түрлері бар. Барлық бензинделген құрғақ газ (толық сайклинг-процесс) немесе іріктелген газдың барлық көлемінің 40-60%-ы (ішінара сайклинг-процесс) қабатқа қайтарылады, бұл ретте шоғырдағы қысым конденсация басталған қысым деңгейінде немесе одан жоғары ұсталады, конденсат кеуек кеңістікте түспейді, керісінше бетіне шығарылады; қабатқа түскен құрғақ газ ауыр компоненттерді ерітеді.

Уақыт өте келе конденсат-газ факторы азаяды, газды айдау конденсаттың төмен шығымдылығына байланысты газдың қайтарылуы тиімсіз болғанға дейін жалғасады, содан кейін кен орнын игерудің екінші кезеңі оның толық сарқылуына дейін қабаттық қысымды ұстап тұрмай газ ретінде басталады.

2.1.2 Мұнайды көмірқышқыл газымен және карбонизацияланған сумен ығыстыру.

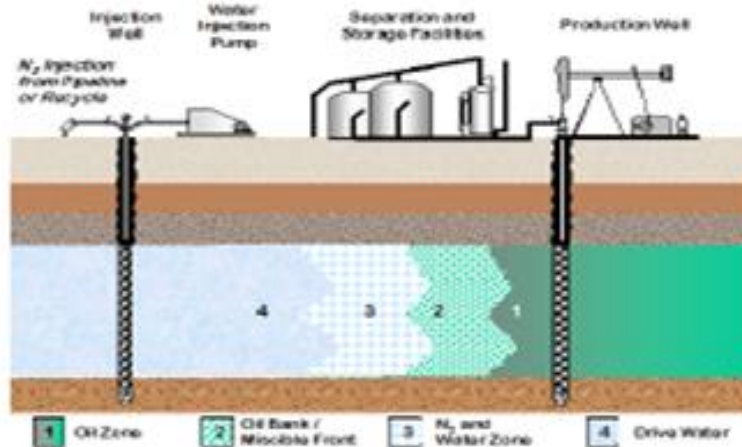


Сурет РВ.15. Мұнайдағы газдардың ерігіштігі 50° С температурадағы қысымнан кем емес.

2.1.4 Түтін газдарын айдау.

Белгілі бір параметрлер бойынша мұнай өндіруді арттыру үшін түтін газдарын қолдану аясы өте кең, ал кейбіреулеріне (өткізгіштігі, кеуектілігі, резервуар сұйықтықтарымен қанықтылығы, қабат температурасы) шектелмейді

Мұнай өндіруді арттыру үшін түтін газдары, әдетте, табиғи газды жағу нәтижесінде 1 м³-ден алынады, ол 9,4 м³ газ тәрізді өнімдерден алынады. Түтін газдарында шамамен 85% азот және 15% көміртегі диоксиді бар. Шетелде мақсатты түтін газын алу құны табиғи газға қарағанда 2-3 есе арзан.



Сурет РВ.16. Азотпен араласқан орын ауыстыру

Азот пен түтін газдарын мұнаймен араластыру қысымы 36-50 МПа, яғни көмірсутекті агентке қарағанда 24-42 МПа жоғары. Сондықтан іс жүзінде араласпайтын репрессия режимі жиі жүзеге асырылады.

Көмірсутекті агенттер мен көміртегі диоксидінен айырмашылығы, түтін газының көзін айдау объектісіне жақын жерде қалыптастыруға болады,

сондықтан ықтимал технологиялық схема ретінде негізгі тасымалдау элементінсіз өнеркәсіптік айдау схемасын қарастыруға болады.

3 Теңіз кен орнын игерудің технологиялық нұсқалары (2002 ж. Технологиялық схемасының материалдары)

3.1 Теңіз карбонатты қабаттарындағы су басуы

Газ айдау және суландыру қабаттарының сынбаған бөліктері үшін мұнай қалпына келтіру факторларына ұқсас. Алайда, су айдау нысандарының құрылыс шығындары газ айдау шығындарынан жоғары. Резервуардың сынған аймақтарына суды немесе газды айдау айтарлықтай техникалық қауіп тудырады, өйткені сыну жүйесінің табиғаты анықталмаған және бұл ығысу түрі бойынша тәжірибелік мәліметтер жоқ. Су айдау құбырлар мен жабдықтардың коррозияға ұшырауына және өндірілген судың күкіртті сутегі әсерінен механикалық қоспалардың шөгуіне қосымша қауіп төндіреді.

Теңіз кен орнында еріген газ режиміндегі мұнай қабатын игеру кезеңі су басуынан кейін қолдануға қарсы емес, керісінше, мұнайды кеуекті сферадан судың ығыстыруының тиімділігі жоғарылайды.

Әдістің сәтті қолданылуына кеніш ішіндегі жақсы гидродинамикалық байланыс ықпал етті. Теңізде мұндай байланыс тек борттық бөлік шегінде ғана орнатылған.

Теңіз кен орнында су басу әдісін қолдануға өте үлкен кедергі-өндіруші ұнғымалардан күкірт сутегімен қаныққан су, сондай-ақ минералды шөгінділердің пайда болуы кезінде құбырлар мен жабдықтардың коррозиясы. Жабдықты коррозияға қарсы нұсқада қолдануға болады, коррозия ингибиторларын қолдану және өндірілген суды тазарту және кәдеге жарату жүйелерін құру өте үлкен шығындарды талап етеді. Сонымен қатар, минералды шөгінділердің пайда болу проблемасы қалады.

Теңіз кен орны жағдайында өндірістік ұнғымалардан ілеспе су шығармай суландыру мүмкіндігі қарастырылды. Технологиялық тұрғыдан бұл опция мұнай төменнен жоғарыға ығыстырылған кезде ғана мүмкін болады. Платформада төменнен жоғары айдаумен байланысты тәуекелдерге төмен тік өткізгіштік және қысымның жоғарылауы бар бірінші қабаттың төменгі өткізгіштігі төменгі қабаттарына енгізгенде инъекцияның төмендеуі жатады. Бисерде / көлбеуде төменнен жоғары айдаудың пайда болу қаупі - бұл майдың

тек жоғары өткізгіштік сынықтарын жауып, төмен өткізгіштік матрицасын ашпай қалдыру ықтималдығы.

Газды айдауға қатысты, суды айдау салыстырмалы өткізгіштіктің әсерінен төмен қабылдағыштыққа ие. Егер айдау ұңғымаларында адекватты қабылдағыштыққа қол жеткізу үшін гидрожарылу қолданылса, онда айдау аралығын бақылау қиын болады.

Теңіз кен орнын су басу жүйесі үшін техсхемада сумен жабдықтаудың ең ықтимал екі көзі – Каспий теңізінің теңіз сулары және 1 км тереңдікте жатқан және айтарлықтай дебиті бар ауыз су сапасындағы артезиан сулары қабылданды және қаралды. Техникалық-экономикалық талдау көрсеткендей, Жаңасу және Мыңғыр кен орындарының Альбеномания горизонтының жер асты артезиан сулары Теңіз кен орнының су басу жүйесінің сумен жабдықтау көзі ретінде пайдаланылуы керек.

3.2 Теңіз кен орнының геологиялық-физикалық жағдайында мұнайдың газбен немесе сумен ығыстырылуының салыстырмалы сипаттамасы

Теңіз кен орны жағдайында қабатқа әсер етудің екі әдісінің әрқайсысының өз артықшылықтары мен кемшіліктері бар

Теңіз кен орнының геологиялық-физикалық жағдайында газды айдау әдісінің артықшылығы аралас ығыстыруды жүзеге асыру мүмкіндігі болып табылады, оның нәтижесінде бірлікке жақын ығыстыру коэффициентінің мәніне қол жеткізіледі. Осының арқасында қалпына келтіру факторының жоғары мәніне қол жеткізіледі. Сонымен қатар, айдалған газ қабаттағы мұнайды ығыстыра отырып, салыстырмалы түрде тығыз айырмашылықтарға енеді.

Газ айдаудың тағы бір маңызды артықшылығы - өндірілген шикі газдың маңызды бөлігін пайдалану мүмкіндігі, бұл газды күкіртті сутектен, күкірттен және сұйытылған көмірсутек газдарынан тазартылатын газ өңдеу зауытының қажетті қуатын едәуір төмендетуге мүмкіндік береді. Бұл газ өңдеу зауытының қуатын кеңейтуге жұмсалатын шығындарды едәуір қысқартуға мүмкіндік береді.

Газды айдау-бұл көмірсутектерді өндіруді арттыру мақсатында газ резервуарға құйылатын айдау ұңғымасын бұрғылауды қажет ететін қайталама өндіріс әдісі. Газды айдау газлифтіден өзгеше. Газлифт ешқандай жаңа ұңғыманы бұрғылауды қажет етпейді, газ тек жұмыс құбыры мен мақсатты

ұңғыманың корпусы арасындағы айналмалы кеңістікке жіберіледі. Екінші жағынан, газды айдау коллектормен байланысатын жаңа ұңғыманы бұрғылауды қажет етеді, ол арқылы көмірсутектерді өндіруді жақсарту үшін газды айдауға болады. Айдау ұңғымасы қысымды ұстап тұру және қабаттардың мұнай беруін арттыру үшін мұнайды ұңғыманың оқпанына немесе газ қақпағына бұру үшін мұнай бағанына бұрғылануы мүмкін. Қалпына келтіруді жақсартумен қатар, газды сақтау мақсатында газды айдауға болады. Газ сатылымы төмен болған кезде газды кейінірек сатылғанға дейін жер асты қабаттарында сақтау қажет болуы мүмкін.

Жалпы алғанда, газды айдау қысымды ұстап тұру, мұнайдың тұтқырлығын төмендету, газ конденсаты резервуарларындағы немесе газ қоймаларындағы жеңіл ұштарды тазарту үшін жүзеге асырылуы мүмкін.

Газ айдау кезінде айдау ұңғымаларының инъективтілігі суға қарағанда жоғары болады, сондықтан айдау ұңғымалары азырақ қажет.

Газ айдау су басуынан гөрі арзанға түседі, өйткені су басуы үшін суды тазартуға да, газды өңдеуге де арналған қондырғылар мен қондырғылар қажет. Су басуы үшін суды сыртқы көзден тасымалдау үшін инвестиция қажет, ал Теңіз газы газ айдау үшін қолданылады. Сонымен қатар, суды құю кезінде ұңғымалардың тығыз торы болу қажеттілігіне байланысты олардың саны газ айдау кезіндегіден көп.

Газ айдаудың өте маңызды артықшылығы - өндіріс ұңғымаларынан ілеспе су шығарумен су басуы кезінде пайда болатын коррозия проблемаларының болмауы.

3.2.1 Қабатқа әсер ету үшін басқа жұмыс агенттерін қарастыру

Модельге сәйкес резервуардың орташа қысымы жоғары болады және 2065 жылға дейін қанықтыру қысымы деңгейінде болады. Резервуардың жарылған бөлігінде қарқынды қысым төмендейді, онда ол 2028-30 жылдары қанықтыру қысымына жетеді.

Осылайша, газды айдау кен орны бойынша орташа қаттық қысымды жоғары және кен орнын игерудің барлық кезеңінде мұнайды газбен қанықтыру қысымы деңгейінде ұстап тұруға мүмкіндік береді.

Төменде келтірілген кен орнының бүйір және көлбеу бөліктерінің су басуына байланысты бірнеше техникалық-экономикалық проблемалар бар.

- Қалдық мұнайға қанығу, Теңіз кен орнындағы коллекторлар жыныстарын ығыстырумен қамту және сулану коэффициенті бойынша үлкен белгісіздіктер.

- Матрицалық сыну өткізгіштігі қажетті қарқынмен және қысым мәндерімен айдау үшін жеткіліксіз болуы мүмкін.

- Қабылдағыштықты арттыру үшін айдау ұңғымаларын тиімді қышқылмен өңдеуге бола ма, жоқ па белгісіз.

- Судың үлкен көлемін өндірумен байланысты мұнай жинау және өндірістік объектілер үшін зардаптардың алдын алу жөніндегі шараларды бағалауды орындау қажет.

- Арзан және сенімді су көзі орнатылмаған.

Резервуардың платформалық бөлігіне су құю нұсқасы келесі себептерге байланысты орынды деп саналмайды:

- су басу мұнайды "шикі" газбен араластырудан гөрі тиімді емес, бұл сарқылу режимінде алғашқы өндеуден кейін мұнай өндіруді едәуір арттыруға мүмкіндік бермейді;

- коллекторды және өндірістік объектілерді әзірлеу тұрғысынан үлкен тәуекелдер, есептеулер көрсеткендей, платформада суды айдаудың жеткілікті жоғары қарқынына қол жеткізу екіталай.

ТШО түрлі газдарды - азотты, көмірқышқыл газын айдау арқылы қабат қысымын ұстап тұрудың балама әдістерінің техникалық-экономикалық негіздемесін жасады.

Зерттеу көрсеткендей, газдардың қасиеттері әр түрлі болғандықтан, су қоймасы жағдайында бірдей айдау көлеміне жету үшін азотты немесе көміртегі диоксидін жер үсті жағдайында енгізудің әр түрлі жылдамдығы қажет (көмірқышқыл газы үшін ең жоғары, азот үшін ең аз). Бұл агенттердің тұтқырлығы да әр түрлі.

Осылайша, көміртегі диоксиді жағдайында, жергілікті көздің болмауына байланысты, оны турбиналық түтін газдарынан бөліп алу және қолданыстағы күкірт өндіретін зауыттардың қышқыл газдарымен біріктіру қажет. Азотты сусыздандыру, криогендік өңдеу және тазарту арқылы ауадан шығару керек. Екі газға да бөлу үшін көптеген қосымша технологиялық жабдықтар қажет көмірсутегі өнімдерінен алынған газдарды қайта айдау мақсатында және көмірсутегі газының тауарлық сапа талаптарына сәйкес келуін қамтамасыз ету үшін. Технологиялық іске асырудағы проблемалардан басқа, инъекцияға азотты немесе көмірқышқыл газын қолданған кезде қажет қосымша шығындардың

үлкен көлемі процестің тиімсіздігін экономикалық тұрғыдан алдын-ала анықтайтындығы анықталды.

Қазіргі уақытта көмірсутек газын қабатқа қайта айдауды жүзеге асыруды жалғастыру мақсатқа сай, бұл Теңіз кен орнындағы негізгі қабат қысымын ұстау әдісінің Техникалық схемасында бекітілген.

3.2.2 Теңіз кен орны аумағында жер бетінің ықтимал шөгуі туралы есептеулер

Теңіз кен орны аумағында жер бетінің ықтимал шөгуі туралы есептеулер 1990 жылы Француз мұнай институтында жүргізілген. Есептеулердің нәтижелері бойынша шөгудің мәні қабат қысымы болса да бір метрден аспайды қанығу қысымына дейін төмендейді. Төмендету баяу жүреді және ешқандай апатты салдар тудырмайды.

Әрине, қабаттағы қабат қысымының өте терең төмендеуі антропогендік салдар болмаған жағдайда ғана мүмкін болады. Егер кен орнын игеру мониторингі олардың көрінісін көрсетсе, онда қабат қысымының төмендеуі тоқтатылатын етіп, сонымен қатар жағымсыз техногендік зардаптардың дамуы үшін қабатқа су немесе газ әсерін шұғыл түрде ұйымдастыру қажет болады.

3.3 Екінші даму нысаны

Құрылымның бүйір бөлігінің жарылған аймағы арқылы мұнайдың 2-ші объектіден 1-ші объектіге ағуы байқалады, онда қабат қысымы төмендеді. Мұнай кен орны жабық серпімді режимде жұмыс істейді. 2-ші объект бойынша қазіргі жағдайды сақтай отырып, сынбаған қабаттардың аудандарынан жоғары мұнай қалпына келтіру коэффициентін алу мүмкін емес.

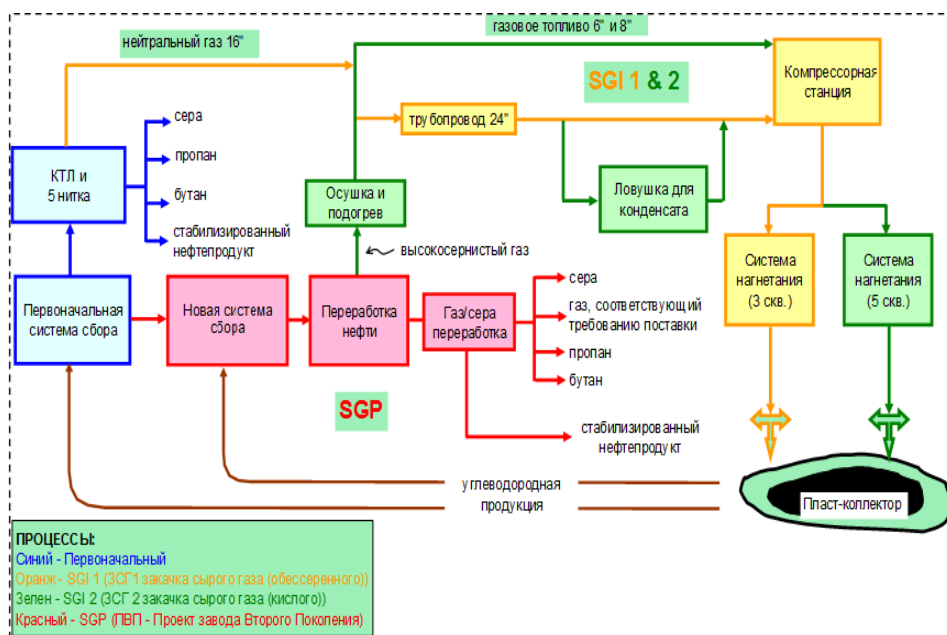
Алайда, 2-ші объектінің жарықтығы жоқ бөліктеріндегі өткізгіштігі соншалықты аз, сондықтан осы объектіге арнайы бұрғыланған ұңғымалар экономикалық негізделген ағындарды қамтамасыз ете алмайды, олар тез төмендейді. Компьютерлік модель көрсеткендей, 2-ші объектіні ұңғымалардың тәуелсіз торымен бұрғылау кезінде де 2-ші объектіден мұнай өндірудің аз ғана өсуіне қол жеткізуге болады.

2-ші игеру объектісінде газды тәжірибелік айдау жүзеге асырылуы мүмкін. Тәжірибелік-өнеркәсіптік пайдалану учаскесі коллектор жақсы кеуектілігі бар және жарықшақтары жоқ жерде орналасуы тиіс. Мұндай

учаскені кұру 2040 жылдан ерте емес, 2-ші объектінің резервуарындағы резервуардағы қысым айтарлықтай төмендеген кезде ұсынылады.

3.4 Газ айдау процесінің сызбасы

Шикі газды айдау үшін дайындау екінші буын зауытында жүргізіледі. Күкірт зауыты жөндеу жұмыстарын жүргізіп жатқан кезде, қондырғы шикі газды айдау режимінде қондырғыға техникалық қызмет көрсету кезінде жұмыс істей алатындай етіп жабдықтың тоқтап қалуының әсерін азайтады.



4-сурет - Газ айдау процестерінің схемасы
 Кесте 2.6 - Айдалған газдың құрамы 2008 ж

күн	Компонент құрамы, %							
	H ₂ S	N ₂ / CO ₂	C1	C2	C3	C4	C5	C6 +
08.01	18.822	4.9	58.427	10.91	4.41	2.29	0,23	0,02
08.02	18.604	4.9	55.689	10.56	4.62	4.64	0.49	0.499
08.03	20.089	4.9	56.696	10.49	1.63	5.2	0.48	0.52
08.04	19.004	4.9	58.838	10.89	0,03	5.38	0.49	0.467
08.05	13.463	4.9	59.897	10.13	4.45	5.15	0.51	0.513
08.06	11.655	4.9	58.276	11.01	0.21	4.28	0.61	0.543
Шілде	-	-	-	-	-	-	-	-
08.08	18.43	4.9	63.871	12.4	6.04	1.61	0.41	0.273
08.09	17.548	4.9	61.357	12.62	4.86	2.09	0.55	0.326

08.10	15.923	4.9	59.917	12.88	3.04	2.43	0.56	0.357
08.11	14.197	4.9	61.684	13.23	2.96	2.15	0.53	0.356
08.12	14.508	4.9	60.984	13.91	3.08	1.80	0.48	0.340

Азот пен көмірқышқыл газы өлшенбейді және теориялық мәндер келтірілген. Қалған компоненттер қалыпқа келтірілген.

Екінші буын зауыты/Шикі газ айдау өндірістік қондырғылары композициялық басқару режимінде жұмысын бастады. Күрделі жөндеу аяқталғаннан және SGI жұмысын тұрақтандырғаннан кейін композициялық бақылау режимі өндірістің бастапқы нұсқасына айналады. Негізгі нұсқаның сызбасы 5 суретте көрсетілген.



5-сурет- Қышқыл газды айдаудың негізгі нұсқасының схемасы

ЕБЗ қондырғысы кірісінің дизайны ЕБЗ және ШГА-де шикі газдағы H_2S құрамын бақылау үшін бақылау клапандарымен жабдықталған ЕБЗ кірісіндегі НР сепараторынан шыққан шикі газда шамамен 12% H_2S , ал шикі газ компрессорындағы газда 30% дейін H_2S болады. Жұмыс режимінің баламасы 12% H_2S газын сепаратордан қондырғы кіріс бөлігінен зауыттың қайта өңдеу қондырғыларына бағыттау үшін жасалған. НР кіріс сепараторынан қалған газ шикі газ компрессорындағы 30% H_2S газымен араласады. Құрамында шамамен 23% H_2S бар аралас газ ағыны SGI компрессорына беріледі. Бұл өндіріс режимі композициялық басқару режимі деп аталады.

Газ айдау процесін қиындатуы мүмкін факторлардың қатарына қышқыл компоненттер (күкіртті сутек және көмірқышқыл газы) және механикалық қоспалар қатысында су буының болуы жатады. Газда су буының болуы құбырлар мен жабдықтардың коррозиясына әкеледі.

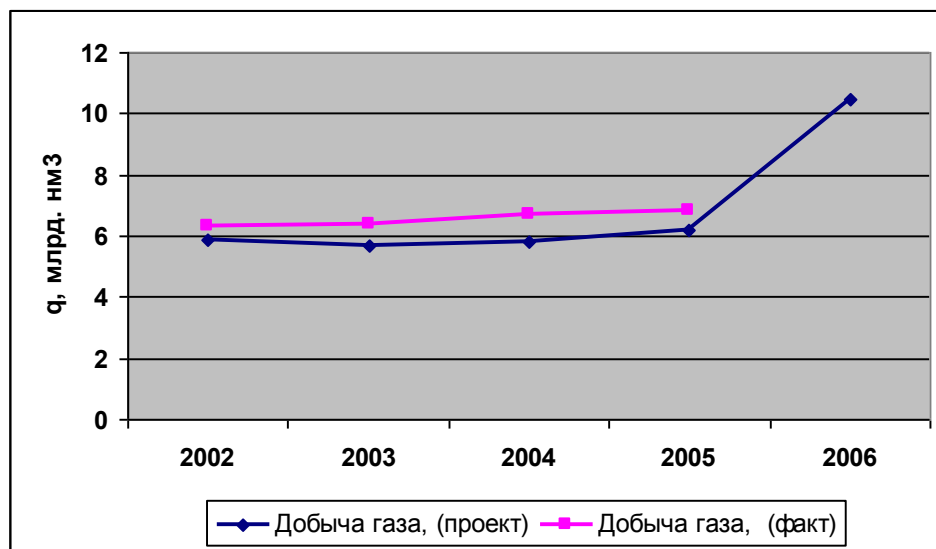
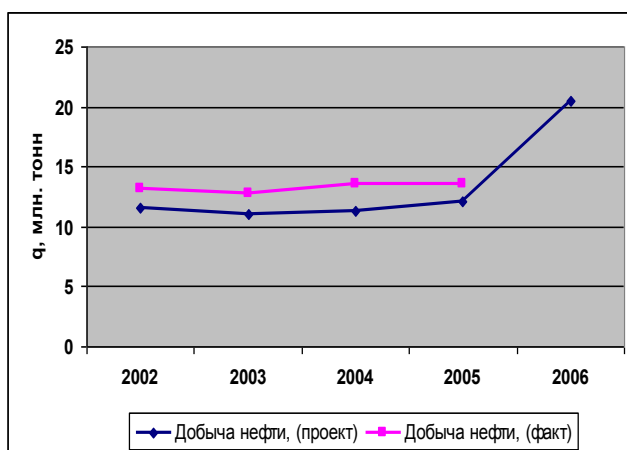
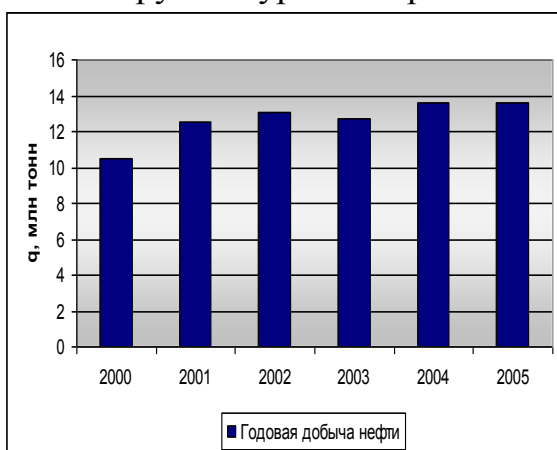
Қышқыл компоненттердің әсерін азайту үшін айдалатын газға қойылатын негізгі талап - газды ылғалдан терең кептіру арқылы қабатқа айдау үшін газды мұқият дайындау қажет.

Мұнай және газ өндіру көлемі

2000 жылдан 2005 жылға дейінгі кезеңде мұнай өндіру көлемінің өсу серпіні 2.2-суретте көрсетілген, ал 1993 жылы мұнай өндіру 1,5 млн.тоннаны құрады.

Мұнай өндіру бойынша жобалық деректерді іс жүзіндегі деректермен салыстыру 2.3-суретте көрсетілген.

Газ өндіру бойынша жобалық деректерді іс жүзіндегі деректермен салыстыру 2.4-суретте көрсетілген.



2.3 және 2.4-суреттерден көріп отырғанымыздай, соңғы жылдары мұнай мен газды нақты өндіру жобадан асып түсті.

Сарқылудың табиғи режимінің нұсқасы бойынша мұнайды барынша өндіру 2010 жылдан бастап 2020 жылға дейін күтіледі, сағалық қысымның 10

МПа-дан 3,5 МПа-ға дейін төмендеуі 2021-2022 жылдар кезеңінде жоспарланып отыр, газ факторының өсуі 2019 жылдан бастап күтіледі.

Ұңғымалар қорының күйі

01.01.2011 ж. жағдай бойынша Теңіз кен орнында барлығы 133 ұңғыма бұрғыланды, оның ішінде: 92 – пайдаланушылық, оның ішінде 72 – жұмыс істеп тұрған өндіруші, 9 – жұмыс істемейтін өндіруші, 4 – уақытша жай өндіруші, 6 – жұмыс істеп тұрған айдау ұңғымасы, 1 – уақытша жай айдау ұңғымасы; бұдан басқа 21 – консервацияда, 18 – жойылған және 2 – арнайы ұңғымалар.

Ұңғымалардың әрекетсіздік себептері: Т-114, Т-317 – шығару желісін ауыстыру, Т-42, Т-115, Т-118, Т-5034 – фонтандық арматураға техникалық қызмет көрсету, Т-123, Т-1101 және Т-6846 ұңғымалары гидродинамикалық зерттеулер жүргізу себебінен тоқтатылды.

2007 жылы консервациядан жұмыс істеп тұрған өндіру қорына 7 ұңғыма (Т-17, Т-41, Т-4556, Т-5059, Т-5442, Т-5454, Т-5850) енгізілді. Мұнайдың орташа тәуліктік дебиттерімен тәулігіне 846 т, тәулігіне 533 т, тәулігіне 996 т, тәулігіне 952.3 т, тәулігіне 680 т, тәулігіне 1091.2 т және тәулігіне 520.7 т.

01.01.2011 ж. барлық өндіруші ұңғымалар субұрқақ әдісімен жұмыс істеп, сусыз мұнай өндірді.

Газ айдау ұңғымаларының қоры 6 бірлікті (Т-5242, Т-5246, Т-5444, Т-5447, Т-5646, Т-5848) құрады, оның ішінде уақытша жай 1 бірлік Т-5044. 2006 жылғы қарашада газды сынамалы айдауды жүзеге асырған Т-220 ұңғымасы 2007 жылғы желтоқсанда консервацияға енгізілді.

Теңіз кен орнын игеретін бұрғыланған ұңғымалардың орналасу схемасы 01.01.2011 ж. жағдай бойынша В графикалық қосымшасында берілген.

Жұмыс істеп тұрған өндіру қорының 72 ұңғымасынан 64 ұңғыма I стра тиграфиялық объектіні, 4 ұңғыма (Т-43, Т-4346, Т-5853, Т-5857) - I+II объектіні, 2 ұңғыма (Т-5059, Т-7252) II объектіні және 2 ұңғыма (Т-10 және Т-17) - III стра тиграфиялық объектіні пайдаланды.

01.01.2011 ж. жағдай бойынша ағымдағы мұнай іріктеу және газ айдау картасы г. графикалық қосымшасында ұсынылған.

3.5 Дамуды бақылау іс-шаралар жоспарын іске асыру

Талданатын кезең үшін 01.01.08. 01.10.09 дейін. Тапсырыс беруші ұсынған деректер бойынша игеруді бақылау бойынша геофизикалық зерттеулер (PLT) жеті айдамалау ұңғымаларында (Т-5044, Т-5246, Т-5444, Т-5447, Т-5448, Т-5646, Т-5848) және үш өндіру ұңғымаларында (Т-25, Т-116, Т-318) жүргізілді.

Геофизикалық зерттеулер ұңғымадағы Температураны, қысымды, флюидтің тығыздығын, кабельдің жылдамдығын, муфталар шығысымен және локаторымен жинақталған табиғи Радиоактивтілікті бір мезгілде өлшеуге арналған датчиктері бар "Шлюмберже" фирмасының PLT құрама аспабын пайдалана отырып жүргізілді, ұңғыманың диаметрінің шығын өлшегіштің көрсеткіштеріне өзгеруінің әсерін есепке алу үшін ашық оқпанмен пайдаланылатын кейбір ұңғымаларда каверномермен өлшеулер жүргізіледі.

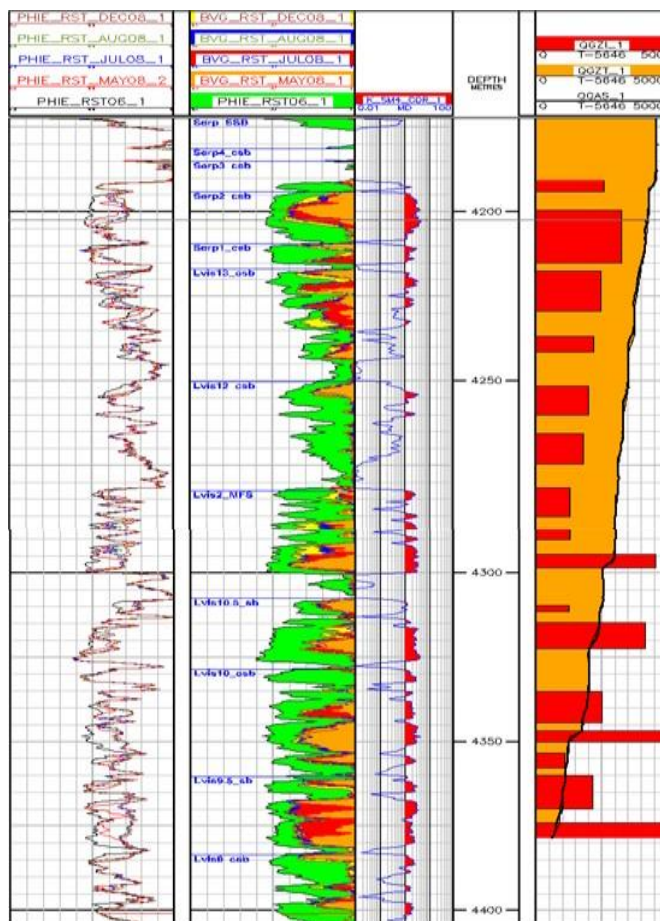
PLT өлшеулерін түсіндіру нәтижелері бойынша ағым/қабылдағыштық аралықтарын бөлу, аймақтық дебиттерді есептеу, ағым/қабылдағыштық профилін, ұңғымаға түсетін сұйықтықтың сипатын анықтау жүргізіледі. Жұмыс істейтін және қабылдайтын аралықтарды бөлу Шығыс өлшегіштің көрсеткіштері, температураның екінші туындысы мен басқа әдістердің көрсеткіштері негізінде жүзеге асырылады.

Талданатын ұңғымалар бойынша:

-Т-25, Т-116, Т-318 өндіру ұңғымаларында қазбамен қамту коэффициенті (Кох) тиісінше 1.0, 0.08, 0.47 д. бірлікті құрады;

-айдау ұңғымаларындағы қазбамен қамту коэффициентінің (Кох) өзгеру диапозоны 0.28-0.82 д.е. құрады, орташа мәні 0.48 д. е, ең жоғары Кох т-5246 ұңғымасы, ең төменгісі-т-5447 ұңғымасы. Төменде жүргізілген зерттеулердің қысқаша сипаттамасы келтірілген.

Кен орнында Т-5646 айдау ұңғымасынан газ қоспасының Серпухов және Поздневизей қабаттары бойынша Т-220 ұңғымасында (қазіргі уақытта бақылау ретінде пайдаланылатын) таралуын қадағалау мақсатында RST (көміртегі тотығын каротаж) аспабымен жүйелі түрде өлшеулер жүргізілді. Төмендегі каротаждық диаграммада газ қоспасының Т-220 ұңғымасы арқылы өтуіне қарай зерттеу радиусында жыныстардың қанықтылығын аспаппен өзгерту процесі көрсетілген.



Т-220 және Т-5646 ұңғымаларындағы RST өлшеу нәтижелері

3.6 Қазіргі даму жүйесін бағалау

01.08.09 жағдай бойынша Теңіз мұнай кен орны 2003 жылдан бастап 2002 жылы ҚР ОАК бекіткен кен орнын игерудің 2005-09 жылдарға арналған жұмыста нақтыланған және бекітілген технологиялық көрсеткіштері бойынша игерудің технологиялық схемасына сәйкес игерілуде.

Нақтыланған технологиялық көрсеткіштерге сәйкес 2005 жылы кен орны саркылу режимінде игерілген, 2006 жылы-шоғырдың платформалық бөлігіндегі қабатқа күкіртсіздендірілген газды жоспарлы (ЗГС-1) тәжірибелік айдау жүргізілген, 2007 жылы "шикі" газды (ЗГС-2) айдау кезеңі басталған.

ЗГС-1 (күкіртсіздендірілген газды тәжірибелік айдау) және ЗГС-2 (өндірілетін "шикі" мұнай газының бір бөлігін айдау) жобаларын іске асыру кезінде газды айдау көлемдері бойынша артта қалушылық байқалды. Бұл әзірлеу талдауына сәйкес 15.02.2006 жылға жоспарланған күкіртсіздендірілген газды тәжірибелік айдау іс жүзінде 06.11.06 басталған. тиісінше, 01.01.07 жоспарланған "шикі" газды айдау., кейінірек басталды – 21.10.07.

Игеру тұрғысынан кен орны бөлінісінде екі негізгі сипатты аймақ ерекшеленеді: платформалық және қалған бөліктері (борттық және көлбеу),

оларды әзірлеу тәсілі айтарлықтай ерекшеленеді, бұл туралы Технологиялық схемада баяндалған.

Табиғи сарқылу режимі жағдайында іс жүзінде жүзеге асырылатын бүгінгі күні қолданыстағы игеру жүйесі мұны растайды және резервуарлық энергияны пайдалану тиімділігі бойынша көрсетілген кен орындарының аймақтары (немесе бөліктері) айтарлықтай айырмашылыққа ие. Бүгінгі таңда кен шоғырының осы аймақтарының әрқайсысының қаттардың өнімділігі, ағымдағы және жинақталған мұнай өндіру динамикасы, сондай-ақ қаттық энергияның сарқылу (пайдалану) дәрежесі бойынша өзіндік ерекшеліктері бар.

Бұл кен орнының геологиялық құрылымының ерекшеліктеріне, көрсетілген аймақтардағы коллекторлық жыныстардың литологиялық және физикалық қасиеттеріне және кен орнының орталық платформалық бөлігіндегі бірінші және екінші стратиграфиялық нысандарды бөлетін "вулканика" өткізбейтін қабатының болуына байланысты. "Платформа" - бұл кеуек түріндегі төмен өткізгіш коллектор. Резервуардың осы бөлігіндегі резервуардағы қысым динамикасын бақылау платформадағы резервуардың гидродинамикалық байланысқан жүйе екенін көрсетеді, бірақ қабаттасу арқылы бұл байланыс "вулканның" болуымен қиындайды.

Мұнай кен орнының борттық және қанатты бөліктері жарықшақ-кеуек түріндегі жақсы өткізгіш коллекторлар болып табылады. Олардың жоғары өткізгіштігі коллектордың жарықтығымен толығымен анықталады, мұндағы матрица платформаның коллекторларына қарағанда төмен кеуектілікке ие. Қазіргі уақытта мұнай шоғырының жарықшақты борт және көлбеу бөліктері бойынша мұнайдың төменгі шөгінділерден жоғарғы шөгінділерге ауысуы орын алуда.

Қазіргі уақытта мұнай өндірудің көп бөлігі кен шоғырының борттық бөлігінен жүзеге асырылады-жылдық 55% (жинақталған 52%), платформалық бөлігінен жылдық 26% (жинақталған 33%) өндірілді. Өндірістің аз бөлігі кен орнының көлбеу аймақтарына түседі.

01.08.09 жағдай бойынша мұнай шоғыры ауданы бойынша орташа өлшенген қаттық қысым. бұл 67,9 МПа құрайды, бұл бастапқы деңгейден 14.4 МПа аз. Бұл ретте қаттық қысымның ең көп төмендеуі шоғырдың платформалық бөлігінде (25 МПа және одан астам) байқалады.

3.7 Компьютерлік бағдарламаларды қолдана отырып технологиялық есептеулер.

Газ бойынша тік гравитациялық сепараторды есептеу

Гравитациялық принцип бойынша жұмыс істейтін сепараторларда газ ағынынан тамшы сұйықтықтың тұнбасы ауырлық күшінің әсерінен болады. Газды тамшылатып Сұйықтықтан және қатты суспензиядан тазартудың жоғары дәрежесі сепаратордағы газ ағынының есептелген жылдамдығы газ ағынында

ауырлық күшімен қозғалатын сұйық және қатты бөлшектердің тұндыру жылдамдығынан аз болған жағдайда пайда болады, яғни.

$$w_T < w,$$

w_T - сепарацияның термодинамикалық жағдайларында қондырғыдағы өрлемелі газ ағынының жылдамдығы, м/с;

w - газ ағынындағы тамшылы сұйықтықтың немесе қатты жүзіндінің шөгуінің орташа жылдамдығы, м/с.

Тік сепаратордағы газдың көтерілу жылдамдығын қысым мен бөлу температурасын ескере отырып, газдың көлемдік шығынын және қондырғының диаметрін біле отырып есептеуге болады:

V_0 - қалыпты жағдайда газдың көлемдік шығыны ($P_0 = 0,1013$ МПа и $T_0 = 273$ К), м³/сут;

$$w_z = \frac{V_0 P_0 T_z}{86400 F P T_0},$$

$$F = \frac{\pi \cdot D^2}{4},$$

мұндағы F - сепаратордың қима ауданы, м²;

D - сепаратордың диаметрі, м;

P - бөлу қысымы, МПа;

T - бөлу температурасы, К;

z - нақты газ қасиеттерінің идеалдан ауытқуын ескеретін шамадан тыс сығылу коэффициенті;

86400 - күндегі секундтар саны.

$$w_z = 5,47 \cdot 10^{-3} \frac{V_0 T_z}{D^2 P}$$

Сандық түрлендірулер арқылы жазуға болады:

$$V_0 = \frac{0,013 \cdot 0,9 \cdot 2 \cdot 10^6}{5,47 \cdot 10^{-3} \cdot 343 \cdot 0,99} = 12597 \text{ м}^3 / \text{сут}$$

Газ ағынындағы тамшылы сұйықтықтың немесе қатты бөлшектің шөгу жылдамдығын есептеу кезінде мынадай жорамалдар қабылданады:

Жоғарыда көрсетілген жорамалдар, шөгу жылдамдығы бөлшектер.

- бөлшек сфералық пішінге ие;
- газдың қозғалысы тұрақты, яғни сепаратордың кез келген нүктесінде газдың көтерілу жылдамдығы тұрақты;
- газ ағынындағы бөлшектердің қозғалысы еркін, яғни олар бір-бірімен соқтығыспайды;

Жоғарыда көрсетілген жорамалдар, шөгу жылдамдығы бөлшектер шар тәріздес формалары мынадай формула бойынша анықтауға болады Стокс:

$$w_y = \frac{d^2 (\rho_{\text{ж}} - \rho_{\text{г}}) g}{18 \mu_{\text{г}}},$$

$$w_2 = \frac{(25 \cdot 10^{-6})^2 (800 - 20,15) \cdot 9,81}{18 \cdot 16 \cdot 10^{-6}} = 0,0166 \text{ м/с}$$

Мұндағы w - газ ағынындағы бөлшектің шөгу жылдамдығы, м/с; d - бөлшектің есептік диаметрі, м; $p_ж$ және $p_г$ – тиісінше қысым мен сепарация температурасындағы сұйықтықтың тығыздығы және газдың тығыздығы; g – еркін түсудің үдеуі, м² / с; $\mu_г$ - қысым мен сепарация температурасындағы газдың динамикалық тұтқырлығы, Па•с.

Кейбір жағдайларда газдың кинематикалық тұтқырлығын қолдану қажет, содан кейін формула пайда болады:

$$w = \frac{d^2 (\rho_{ж} - \rho_г) g}{18 \nu_г \rho_г},$$

мұндағы ν , - қысым және бөлу температурасы кезіндегі газдың кинематикалық тұтқырлығы, м² / с.

Практикалық есептеулерде

$$w_n = 1,2 \text{ м/с},$$

Өрнектердің мәндерін ауыстыра отырып, біз мынаны аламыз:

$$w_2 = \frac{w_n}{1,2} = \frac{0,016}{1,2} = 0,013 \text{ м/с}$$

$$V_0 = 84 \frac{D^2 P d^2 (\rho_0 - \rho_г)}{T \nu_г \rho_г z}$$

$$\frac{d^2 (\rho_{ж} - \rho_г) g}{18 \nu_г \rho_г} = 1,2 \cdot 5,47 \cdot 10^{-3} \frac{V_0 T_г}{D^2 P},$$

Немесе сандық түрлендіру жасай отырып, біз мынаны аламыз:

$$V_0 = 84 \frac{0,9^2 \cdot 2 \cdot 10^6 \cdot (25 \cdot 10^{-6})^2 \cdot (800 - 20,15)}{343 \cdot 16 \cdot 10^{-6} \cdot 0,99} = 12207 \text{ м}^3 / \text{сут.}$$

Осы формуланы қолдана отырып, газ сұйықтығы қоспасының барлық сұйық және қатты бөлшектері қондырғының сақтау бөліміне қонатынына кепілдік бере отырып, газ өткізу қабілетін есептеуге болады.

4 Нұсқалардың техникалық-экономикалық талдауы және даму, бекітуге ұсынылған таңдау негіздемесі

Теңіз кен орнын игерудің төрт нұсқасы бар:

- Бірінші нұсқа - алғашқы өндіріс немесе әзірлеу табиғи режим;
- Екінші нұсқа - газ айдау;
- Үшінші нұсқа - су айдау (көлденең бүрку);
- Төртінші нұсқа - су айдау (төменнен жоғары).

Мұнайды жылына 32 миллион тоннаға дейін өңдейтін қуаттылықты қамтамасыз ету минимум ретінде қарастырылды.

Бекітілген нұсқа: Газ айдау.

Газ айдау нұсқасы оның экономикалық тиімділігі жағынан табиғи дамудан да, су айдауынан да жоғары болғандықтан мақұлданды. Сонымен қатар, газды айдау мүмкіндігі салым әлеуетін арттыруға мүмкіндік береді және PVP / SGI технологиясын қолдану арқылы майды өңдеу.

4.1 Әзірлеу нұсқалары бойынша күрделі салымдарға шолу

Пайдалану шығындары - тұрақты және әлеуметтік еңбек шығындары. Күрделі шығындар-бұл Негізгі өндірістік қорларды құруға және оларды кеңейтілген молайтуға, сондай-ақ өндірісті техникалық қайта жарактандыруға арналған инвестициялық қаражат. Газ бен суды айдау нұсқалары бойынша газ бен суды айдауға қажетті объектілердің құрылысына күрделі салымдар қарастырылған.

1 нұсқа: табиғи режимде игеру нұсқасы бойынша жобалау кезеңінде 224 өндіруші ұңғыманы бұрғылау жоспарлануда.

Ұңғымаларға күрделі салымдар салу және өңдеу бойынша қуаттарды кеңейту 16,028 млрд.доллар сомасында айқындалды.

2 нұсқа: газ айдау нұсқасы бойынша 224 өндіруші және 19 айдау ұңғымаларын бұрғылау жоспарлануда.

Ұңғымаларға күрделі салымдар, қайта өңдеу бойынша қуаттарды кеңейту және газ айдауға арналған объект 14,985 млрд.доллар сомасында айқындалды.

3 нұсқа: үшінші нұсқа бойынша суды айдаумен (көлденең айдау) 333 өндіруші ұңғыманы бұрғылау жоспарлануда, 141 ұңғыманы суды айдауға ауыстырады.

Осы нұсқа бойынша күрделі салымдар 21,087 млрд.доллар сомасында айқындалған.

4 нұсқа: суды айдаудың төртінші нұсқасы ("төменнен жоғарыға" айдау), сонымен қатар 333 өндіруші ұңғыманы бұрғылауды, олардың 141-ін айдау ұңғымаларына ауыстыруды қарастырады.

Ұңғымаларға күрделі салымдар, қуаттарды кеңейту және су айдауға арналған объект 20,964 млрд.доллар сомасында айқындалды.

4.2 Даму нұсқалары бойынша жобаның экономикалық тиімділігі көрсеткіштеріне шолу

Дисконтталған ақша ағыны даму нұсқаларының жалпы экономикалық тиімділігінің көрсеткіші ғана емес, сонымен қатар артықшылықты нұсқаны

таңдау үшін ақылға қонымды негіз болып табылады. 3.1-кестеде қажетті даму шығындарымен бірге әр даму нұсқасы бойынша ақша ағындарының дисконтталған мәні көрсетілген.

3.1 кесте - 10% дисконтталған ақша ағыны

	ТШО	РК	Барлығы
	2002-32	2002-62	тамшы инвестиция лау.
Опция	Миллион доллар	Миллион доллар	Миллион доллар
1 - бастапқы тау-кен жұмыстары	12,546	12 236	16,028
2 - Газ айдау	13 940	13 638	14985
3 - су айдау (көлденең)	12407	13,225	21 087
4 - су айдау (төменнен жоғары)	12126	12 861	20964

Қарастырылған баламалардың ішінде газ айдау опциясы ТШО акционерлеріне де, Қазақстан Республикасына да дисконтталған қолма-қол ақша ағындарын ұсынады.

ТШО акционерлері тұрғысынан алғанда, газды айдау нұсқасы бойынша қалыптасқан дисконтталған ақша ағыны табиғи даму нұсқасына қарағанда және су айдау кезінде ең жақсы даму сценарийіне сәйкесінше 1,4 және 1,5 миллиард долларға жоғары.

Қазақстан Республикасы тұрғысынан алғанда, газды айдау опционынан түсетін дисконтталған ақша ағыны табиғи режимді дамыту және су айдаудың ең жақсы сценарийі бойынша сәйкесінше 1,3 және 0,4 миллиард АҚШ долларынан асады.

Сонымен қатар, газды айдау нұсқасы ең арзан болып табылады, суды айдау нұсқасымен салыстырғанда күрделі шығындарды 6,1 млрд АҚШ долларына азайтады.

Алайда, суды айдау нұсқасы қазіргі уақытта экономикалық тұрғыдан мақсатқа сай емес болғанына қарамастан, бұл болашақта қосымша қарастыруға және зерттеуге тұрарлық, өйткені бұл қалдық өндірісті 3-4% арттыруға мүмкіндік береді.

4.3 Экономикалық тиімділікті есептеу

Теңіз кен орнында шикі газды айдауды қолданудың орындылығын ескере отырып, мұнай өндіруді арттырудың бұл әдісі ең перспективалы әдістердің бірі болып табылады деген қорытынды жасауға болады. Есептеу қолданыстағы салық салу жүйесі бойынша ақша ағымдарын бағалаудың әдеттегі схемасы бойынша 2010 жылғы орташа бағамен жүзеге асырылады.

а) ең алдымен біз технологиялық тиімділікті анықтаймыз:

$$E_t = D \cdot T = 1\,042\,000\,693 = 722,106 \text{ миллион доллар}, (1.1)$$

Мұндағы D - қосымша өндірілген мұнай көлемі, T - барреліне 75 доллар бағамен Теңіз мұнайының бір тоннасының құны.

б) шығындардың жалпы сомасын анықтаңыз:
қосымша мұнай өндіру мен тасымалдау құны формуламен анықталады:

$$Z = S \cdot D = 8.25 \cdot 1042000 = 8.596 \text{ миллион доллар.}, (1.2)$$

Мұндағы C - қосымша өндірілген 1 тонна мұнайдың құны, D - қосымша өндірілген мұнайдың көлемі.

в) Нәтижесінде (1.3) формуланы пайдаланып экономикалық тиімділікті анықтаймыз:

$$E_e = E_t - K - Z = 722.106 - 189 - 8.596 = 524.51 \text{ миллион доллар.},$$

Мұндағы E_t - технологиялық тиімділік,

K - шикі газды айдау жобасына күрделі салымдар, Z - жалпы шығындар.

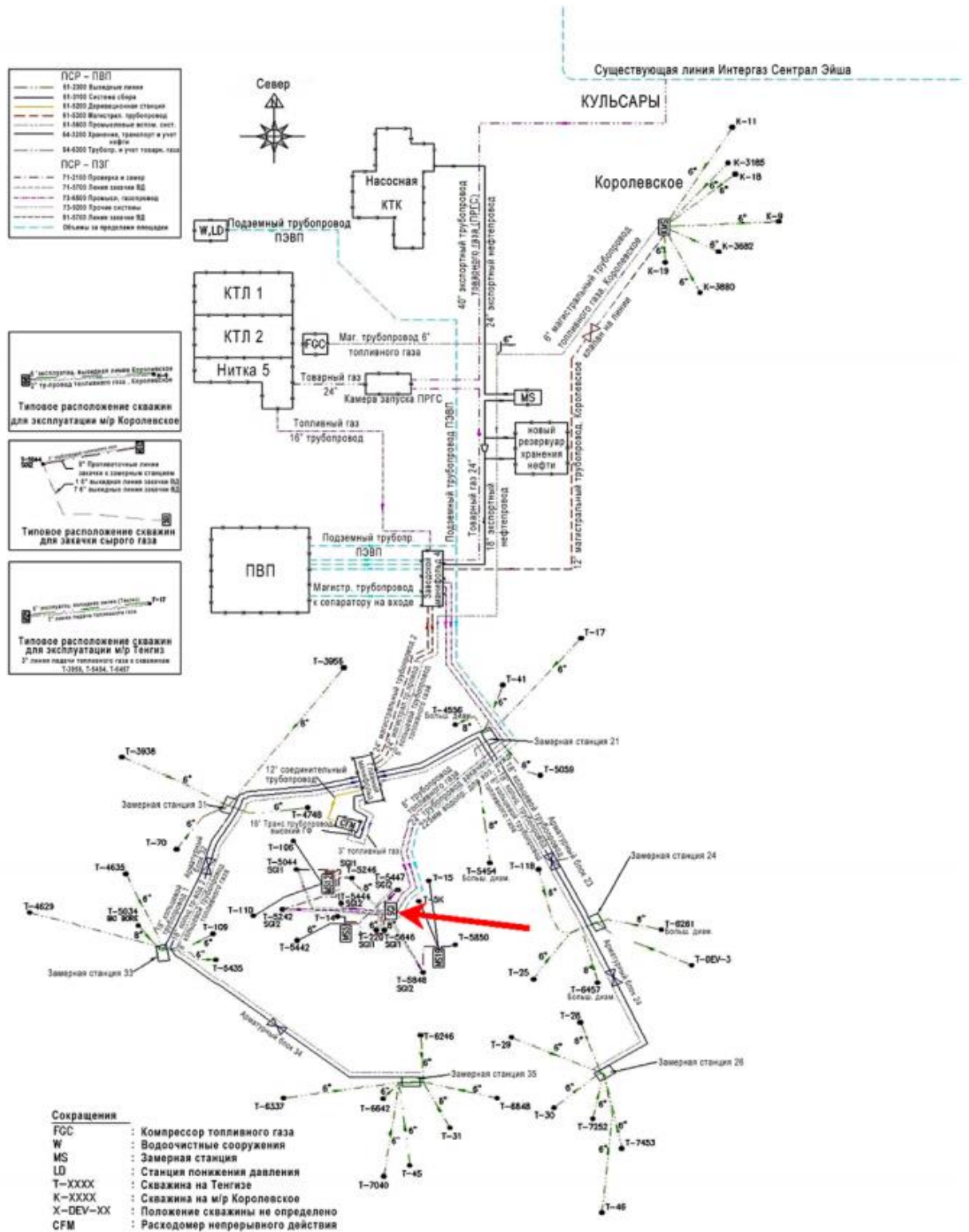
Есептеу процесінде алынған нәтижелерден көруге болады, шикі газды айдау жобасы іске асырылғаннан кейін, қосымша жылдық өндіріс артып, экономикалық тиімділігі 524,51 миллион долларды құрады. Өзін-өзі өтеу мерзімі де есеп айырысудың бір бөлігі болып табылады экономикалық тиімділігі және (6.4) формуласымен анықталады:

$$C_{\text{орпа}} = K_{\text{бш}} / F_1 = 5299 / 722.106 = 7 \text{ жыл}, (1.4)$$

$C_{\text{өтеу}}$ - өтеу мерзімі және сингастарды айдау, $K_{\text{барлығы}}$ - жалпы күрделі салымдар

ЗСГ учаскесі мен объектісінің жоспары

ЗСГ кешені Батыс Қазақстандағы Теніз кен орнының оңтүстік учаскесінде орналасқан.



ҚОРЫТЫНДЫ

Қазақстан Республикасының Теңіз кен орны өте күрделі геологиялық-физикалық құрылымға ие. Дегенмен, кен орнын ұзақ жылдық тәжірибелік-өнеркәсіптік пайдалану нәтижелері және "Теңізшевройл" орындаған зерттеу жұмыстарының өте үлкен кешені қазіргі уақытта кен орнын неғұрлым тиімді игеру жолдарын белгілеуге мүмкіндік береді. 1993 жылы "Теңізшевройл" БК 1,3 млн. тонна мұнай өндірді.

Теңіз зауытындағы шикізат мынадай компоненттерді қамтиды: мұнай, ілеспе газ (оның ішінде H_2S және CO_2) және кәсіпшілік су (өте аз көлемде), механикалық қоспалар. Қайта өңдеу екі өндірістік учаскеге бөлінген: Мұнай және газ өндірісі; күкірт өндірісі және қосалқы өндіріс.

Жер қойнауынан мұнай қорларын өндірудің толықтығын арттыру мақсатында қабатқа қандай да бір жұмыс агенттерін айдау қажет. Тиімді әдістердің бірі - газ айдау. Бұл әдіс осы жұмыста қарастырылды. Қабатқа газ айдау тек 1-ші объектінің платформасы шегінде ғана мүмкін болады. Жарықшақты аймақта газ айдау жарықшақтар бойынша өндіруші ұңғымаларға айдалатын газдың тез бұзылуына байланысты әдейі тиімсіз. Платформа шегінде газды айдау араластыратын ығыстыру режимінде, яғни мұнайды газбен ығыстыру коэффициенті бірлікке жақын болатын неғұрлым қолайлы жағдайларда жүзеге асырылатын болады. Бұл ретте құрамында күкіртсутегі жоғары өндірілетін газды кәдеге жарату проблемасы ішінара шешілетіндігінің де маңызы зор. Өте жоғары қабаттық қысым сақталған жағдайда жақын болашақта газды 2-ші объектіге айдау мүмкін емес. Сондықтан, іс жүзінде резервуарға әсер етудің бұл әдісі 1-ші объектінің платформалық бөлігінде орналасқан мұнай қорларының аз ғана бөлігін қамтиды. Су-мұнай жапсарын төменнен-жоғарыға жылжытумен және мұнайды іріктеу аралықтары мен суды айдау аралықтарын бірнеше рет ауыстырумен су басу мүмкіндігі өте үлкен (4-нұсқа). Негізінде, ол сусыз мұнайды ұзақ уақыт өндіруді және 1-ші игеру объектісіне жоспарланған мұнай өндіру коэффициентіне қол жеткізуді қамтамасыз ете алады. Резервуарға әсер ететін барлық қарастырылған даму нұсқалары Мұнайды алу коэффициенттерінің жақын мәндерін және жинақталған дисконтталған ақша ағынының шамасының жақын мәндерін қамтамасыз етеді, көбінесе айырмашылық біздің есептеулеріміздің дәлдігіне сәйкес келеді. Бұл кен орнын игерудің ең ұтымды нұсқасын таңдауды қиындатады. Осыған байланысты, ұсыныстарды әзірлеу кезінде технологиялық және экономикалық тәртіпті ескеру қажет. Қарастырылған баламалы даму нұсқаларының ішінде газды айдау нұсқасы ең тартымды болып көрінеді. Ол жинақталған дисконтталған ақша ағынының ең жоғары мәніне ие. Ол суды айдау нұсқаларына қарағанда аз капиталды қажет етеді, пайдалану шығындары аз, ол бойынша мұнай өндіру құны әлдеқайда төмен.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1 Айткулов А.У., Ахмеджанов Т.К., Ахметкалиев Р.Б., Айткулов Ж.А. Пути повышения эффективности нефтеотдачи пластов месторождений Казахстана. Алматы, 2002. 308 с.
- 2 Мырзахметов Б.К., Сигитов В.Б. Методическое пособие по дипломному проектированию. Состав и оформление дипломного проекта (работы). Алматы, КБТУ, 2006.
- 3 Зайцев В.М., Андреев А.Ф., Панов Г.Е. Анализ и прогнозирование показателей разработки нефтяной залежи. Методическое пособие по дипломному проектированию. – М.: МИНГ, 1987.
- 4 Лаврушко П.Н., Муравьев В.М. Эксплуатация нефтяных и газовых скважин. – М.: Недра, 1971.
- 5 Лысенко В.Д. Разработка нефтяных месторождений: Теория и практика. – М.: Недра, 1996.
- 6 Проект опытно-промышленной эксплуатации месторождения Тенгиз. СП «ТШО», 1996г.
- 7 Отчет о работе СП «ТШО» за 2002, 2005, 2008 год
- 8 Герштанский О.С., Филгейт Р. Анализ текущего состояния разработки месторождения Тенгиз. Отчёт 730072. Актау, 2009, 165 с.
- 9 Бренц Н.Л., Тищенко В.Е. и другие. Организация, планирование и управление предприятием нефтяной и газовой промышленности. М.: Недра, 1984
- 10 Желтов Ю.П. Разработка нефтяных месторождений. М.: Недра, 1985
- 11 Гиматудинов Ш.К. и другие. Справочная книга по добыче нефти. М.: Недра, 1983
- 12 Проект опытно-промышленной эксплуатации месторождения Тенгиз. СП "ТШО", 2005
- 13 Щуров В.И. Технология и техника добычи нефти. М.: Недра, 1985