

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ



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

Шарип А.

Мұнай кеніштері ұңғымаларының рационалды орналастыру жүйесі және жұмыс режимі

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

Мұнай инженериясы
кафедрасының
меңгерушісі
Дайров Ж.К., магистр

Дипломдық жобаға
ТҮСІНІКТЕМЕЛІК ЖАЗБА

Тақырыбы: “ Мұнай кеніштері ұңғымаларының рационалды орналастыру жүйесі және жұмыс режимі”

5B070800 - Мұнай-газ ісі

Орындаған: Шарип А.

Ғылыми жетекші,
Тех. ғыл. докторы
профессор Абдели Д. Ж.

Алматы 2021

Метаданные

Название

Мұнай шоғыры ұңғымаларын орналастырудың ұтымды жүйелері және жұмыс режимдері

Автор

Шарип Айбар

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		2619
Интервалы		0
Микропробелы		0
Белые знаки		0
Парафразы (SmartMarks)		23

Объем найденных подоби

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

**25**

Длина фразы для коэффициента подобия 2

**9163**

Количество слов

**73695**

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 ("криптоцитаты").

10 самых длинных фраз

Цвет текста

ПОРЯДКОВЫЙ НОМЕР	НАЗВАНИЕ И АДРЕС ИСТОЧНИКА URL (НАЗВАНИЕ БАЗЫ)	КОЛИЧЕСТВО ИДЕНТИЧНЫХ СЛОВ (ФРАГМЕНТОВ)	ЦВЕТ ТЕКСТА
1	Теңіз кенішінің тұз асты шөгінділерінің құрылымдық ерекшеліктерін зерттеу.docx Кұлбаев Мейрам 5/8/2019 Satbayev University (ИГНИГД)	40	0.44 %
2	Оңтүстік Маңғышлақ ойысының геологиялық құрылымы, мұнай-газдылығы және Оймаша кен орнындағы қосымша барлау жобасы Мұратбек Ғасырлан Шымырұлы 5/8/2019 Satbayev University (ИГНИГД)	27	0.29 %
3	«Шымкентцемент» АҚ қалдықтарын утильдеу жүйесі Тұрсын Салтанат Сабырханқызы 5/6/2019 Satbayev University (ИХИБТ)	27	0.29 %
4	https://kznews.kz/lifestyle/atyrau-oblysyndagy-munaj-ajdau-stansasyn-qajta-zhangyrtul/	23	0.25 %

5	Теңіз кенішінің тұз асты шөгінділерінің құрылымдық ерекшеліктерін зерттеу.docx Кұлбаев Мейрам 5/8/2019 Satbayev University (ИГНИГД)	22	0.24 %
6	Теңіз кенішінің тұз асты шөгінділерінің құрылымдық ерекшеліктерін зерттеу.docx Кұлбаев Мейрам 5/8/2019 Satbayev University (ИГНИГД)	20	0.22 %

7	Теңіз кенішінің тұз асты шөгінділерінің құрылымдық ерекшеліктерін зерттеу.docx Кулбаев Мейрам 5/8/2019 Satbayev University (ИГНИГД)	20	0.22 %
8	https://kznews.kz/lifestyle/atyrau-oblysyndagy-munaj-ajdau-stansasyn-qajta-zhangyrtu/	19	0.21 %
9	https://stud.kz/referat/show/97047	17	0.19 %
10	Биохимиялық әдісті пайдалану арқылы урбанизацияланған территориялардың Ақтобе қаласының экологиялық геохимиялық жағдайын бағалау Кеңесбай С.С 5/10/2018 Satbayev University (ИХИБТ)	16	0.17 %

из базы данных RefBooks (0.00 %)

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

из домашней базы данных (2.42 %)

ПОРЯДКОВЫЙ НОМЕР	НАЗВАНИЕ	КОЛИЧЕСТВО ИДЕНТИФНЫХ СЛОВ (ФРАГМЕНТОВ)	
1	Теңіз кенішінің тұз асты шөгінділерінің құрылымдық ерекшеліктерін зерттеу.docx Кулбаев Мейрам 5/8/2019 Satbayev University (ИГНИГД)	146 (9)	1.59 %
2	Оңтүстік Маңғышлақ ойысының геологиялық құрылымы, мұнай-газдылығы және Оймаша кен орнындағы қосымша барлау жобасы Мұратбек Ғасырлан Шымырұлы 5/8/2019 Satbayev University (ИГНИГД)	33 (2)	0.36 %
3	«Шымкентцемент» АҚ қалдықтарын утилидеу жүйесі Тұрсын Салтанат Сабырханқызы 5/6/2019 Satbayev University (ИХИБТ)	27 (1)	0.29 %
4	Биохимиялық әдісті пайдалану арқылы урбанизацияланған территориялардың Ақтобе қаласының экологиялық геохимиялық жағдайын бағалау Кеңесбай С.С 5/10/2018 Satbayev University (ИХИБТ)	16 (1)	0.17 %

из программы обмена базами данных (0.14 %)

ПОРЯДКОВЫЙ НОМЕР	НАЗВАНИЕ	КОЛИЧЕСТВО ИДЕНТИФНЫХ СЛОВ (ФРАГМЕНТОВ)	
1	Research of physical and chemical properties of oil and its distillate fractions of the Karachaganak oil and gas fields.docx Анастасия Хамленко 6/26/2019 M.Auezov South Kazakhstan State University (ВШ Химической инженерии и биотехнологии)	13 (1)	0.14 %

из интернета (1.60 %)

ПОРЯДКОВЫЙ НОМЕР	ИСТОЧНИК URL	КОЛИЧЕСТВО ИДЕНТИФНЫХ СЛОВ (ФРАГМЕНТОВ)	
1	https://kznews.kz/lifestyle/atyrau-oblysyndagy-munaj-ajdau-stansasyn-qajta-zhangyrtu/	75 (6)	0.82 %
2	https://stud.kz/referat/show/97047	38 (3)	0.41 %
3	https://topreferat.com.kz/sonogty-qosylohan/7448-nevada-semey-antivadrolyg-qozohalysy-diplom-zhumysy.html	15 (2)	0.16 %
4	https://stud.kz/referat/show/48728	14 (1)	0.15 %
5	https://leksi.org/1-46800.html	5 (1)	0.05 %



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: Шарип А.

Тақырыбы: “Мұнай кеніштері ұңғымаларының рационалды орналастыру жүйесі және жұмыс режимі”

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) Ұңғымаларды орналастыру мен жұмыс режимдеріне сипаттама*
- б) Теңіз кенорнын зерттеу*
- в) Техника-экономикалық бөлім*
- г) Қоршаған ортаны қорғау және еңбек қауіпсіздігі*

Сызба материалдар тізімі (міндетті сызбалар дәл көрсетілуі тиіс): Ұңғымалар торының орналасуы, айдау ұңғымаларының контур сыртынан, ішінен және аралық орналасуы, мұнай шоғыры режимдерінің негізгі көрсеткіш графиктері, мұнай кен орын пайдалану объектісін игеру сатылары, Теңіз кенорнында бұрғыланған ұңғымаларының орналасу схемасы.

Сызба материалдарының 15 слайдта көрсетілген


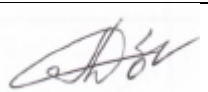
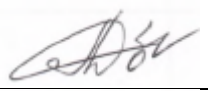

Ұсынылатын негізгі әдебиеттер: 10 атаудан тұрады

Дипломдық жұмысты (жобаны) дайындау

Кестесі

Бөлімдер атауы, қарастырылатын мәселелер тізімі	Ғылыми жетекші мен кеңесшілерге көрсету мерзімдері	Ескерту
Ұңғымаларды орналастыру мен жұмыс режимдеріне сипаттама	05.03.2021ж. - 10.03.2021ж.	Орындалды
Теңіз кенорнын зерттеу	15.03.2021ж. – 25.03.2021ж.	Орындалды
Техника-экономикалық бөлім	28.04.2021ж. – 03.04.2021ж.	Орындалды
Қоршаған ортаны қорғау және еңбек қауіпсіздігі	05.04.2021ж. – 20.04.2021ж.	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
Ұңғымаларды орналастыру мен жұмыс режимдеріне сипаттама	Д. Ж. Абдели (профессор)	10.03.2021ж.	
Теңіз кенорнын зерттеу	Д. Ж. Абдели (профессор)	25.03.2021ж..	
Техника-экономикалық бөлім	Д. Ж. Абдели (профессор)	03.04.2021ж.	
Қоршаған ортаны қорғау және еңбек қауіпсіздігі	Д. Ж. Абдели (профессор)	20.04.2021ж.	


Ғылыми жетекші _____

(қолы)

 Абдели Д.Ж.

(Аты-жөні)

Тапсырманы орындауға алған білім алушы _____

 Шарип А.Т.

Күні

" 18 " мамыр 2021ж.

АҢДАТПА

Дипломдық жоба мұнай кенорындарындағы ұңғымаларды орналастырудың барынша ұтымды жүйесін анықтау және жұмыс режимдері қарастырылады. Бұл жұмыс 4 бөлімнен тұрады.

Бірінші бөлімде біз өндіруші және айдау ұңғымаларын орналастырудың негізгі түрлерімен танысамыз. Қабатқа әсер ету кезінде немесе ешқандай әсерсіз ұңғымалар торын құру туралы айтылатын болады. Сонымен қатар мұнай кенорындарының қандай жұмыс режимдері бар екенін білетін боламыз.

Екінші бөлім қазіргі уақыттағы Теңіз кен орнының карбонатты қабаты сирек ұңғымалар торымен бұрғыланғандығы туралы. Теңіз кен орнын игеру кезінде еріген газ режимін пайдалану қажеттілігі оның артықшылықтарына байланысты, көбінесе жабық режимге ұқсас.

Техника-экономикалық бөлім Теңіз кен орнын тәжірибелік-өнеркәсіптік пайдалану жобасының кіріс-шығыстары қарастырылады.

Соңғы бөлімде қауіпсіздік және еңбекті қорғау мен қоршаған ортаға әсер етуші факторларға таладулары жүргізіледі.

Кілт сөздер: кенорын, ұңғымаларды орналастыру, режимдер, Теңіз.

АННОТАЦИЯ

В дипломном проекте рассматривается определение наиболее рациональной системы размещения скважин на нефтяных месторождениях и режимы работы. Эта работа состоит из 4 частей.

В первой части мы познакомимся с основными видами размещения добывающих и нагнетательных скважин. Речь пойдет о создании сетки скважин при воздействии на пласт или без какого-либо воздействия. Также мы узнаем, какие режимы работы существуют на нефтяных месторождениях.

Вторая часть повествует о том, что карбонатный пласт ныне существующего месторождения Тенгиз пробурен редкой сеткой скважин. Необходимость использования режима растворенного газа при разработке Тенгизского месторождения обусловлена его преимуществами, во многом схожими с закрытым режимом.

Техмико-экономический отдел рассматривает доходы-расходы проекта опытно-промышленной эксплуатации Тенгизского месторождения.

В заключительной части проводится анализ факторов, влияющих на безопасность и охрану труда и окружающую среду.

Ключевые слова: месторождений, размещение скважин, режимы, Тенгиз.

ABSTRACT

The thesis project considers the definition of the most rational system for placing wells in oil fields and operating modes. This work consists of 4 parts.

In the first part, we will get acquainted with the main types of placement of production and injection wells. We will talk about creating a grid of wells with or without any impact on the formation. We will also learn what operating modes exist in the oil fields.

The second part tells us that the carbonate layer of the now existing Tengiz field is drilled with a rare grid of wells. The need to use the dissolved gas mode in the development of the Tengiz field is due to its advantages, which are largely similar to the closed mode.

The Technical and Economic department considers the income and expenses of the project of pilot operation of the Tengiz field.

In the final part, an analysis of the factors affecting occupational safety and health and the environment is carried out.

Keywords: deposits, well placement, modes, Tengiz.

МАЗМҰНЫ

Кіріспе.....	11
1 Мұнай шоғыры ұңғымаларын орналастырудың рационалды жүйелері және жұмыс режимдері. Жоба мақсаты мен мәселелері	12
1.1 Технологияның жалпы жағдайы.....	12
1.2 Мұнай өндірудегі ұңғымаларын орналастыру және жұмыс режимдерінің түрлері.....	13
1.2.1 Қабаттарға әсер етпеген кездегі игеру жүйелері және ұңғымаларының орналасуы.....	13
1.2.2 Қабаттарға әсер ету арқылы игеру жүйелері және ұңғымаларының орналасуы.....	14
1.2.3 Мұнай және газ шоғырларының табиғи режимдері.....	18
1.2.4 Мұнай шоғырларының режимдері.....	19
1.3 Тарау бойынша мәлімдер	25
1.4 Жоба мәселелері мен жобалуға мәліметтер.....	27
2 Теңіз кенорындары ұңғымаларын орналастырудың ұтымды жүйелері мен жұмыс режимдерін қарастыру	29
2.1 Теңіз кенорнымен танысу.....	29
2.2 Кен орнында ұңғымаларды орналастыру.....	30
2.3 Шоғырдағы қысым төмендеген кезде өндіруші ұңғымалар өнімділігінің өзгеруі туралы.....	32
2.4 Дипломдық жұмысқа байланысты есептеулер жүргізу.....	33
2.5 Тарау бойынша мәлімдер.	36
3 Жобаның техникалы-экономикалық тиімділігі.....	37
4 Қоршаған ортаны қорғау және еңбек қауіпсіздігі	42
4.1 Қоршаған ортаны қорғау.	42
4.2 Еңбек қауіпсіздігі.	44
ҚОРТЫНДЫ.	46
ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ.	47

Кіріспе

Мұнай немесе газ кен орнын игеру-бұл мұнай мен газдың кен орнынан ұңғымалардың түбіне ағуын қамтамасыз етуге бағытталған, осы мақсатта Ұңғымаларды алаңға орналастырудың белгілі бір тәртібі, оларды бұрғылау және пайдалануға беру тәртібі, олардың жұмысының белгілі бір режимін белгілеу және қолдау. Кез-келген мұнай және газ кен орны потенциалды энергияға ие, ол кен орнын игеру кезінде кинетикалық энергияға айналады және мұнай мен газды резервуардан шығаруға жұмсалады.

Жобалау кезінде кен орнын игеру жүйесі таңдалады, оған сәйкес ұңғымалардың қажетті саны мен орналасуын анықтау, оларды енгізу реттілігі, ұңғымаларды пайдалану әдістері мен технологиялық режимдері туралы ақпарат, кен орындарындағы резервуар энергиясының тепе-теңдігін реттеу бойынша ұсыныстар түсініледі.

Ұңғымалардың саны қарастырылып отырған кезеңге жоспарланған мұнай, газ және конденсат өндіруді қамтамасыз етуі тиіс.

Ұңғымалар кен орнында біркелкі және біркелкі емес орналасады. Бұл жағдайда екі түрдің біркелкілігі мен біркелкі еместігі ажыратылады: геометриялық және гидрогазодинамикалық. Ұңғымалар кен орнының аймағына қолданылатын тұрақты шартты торлардың (үш, төрт, бес және алтыбұрышты) түйіндеріне геометриялық түрде біркелкі орналастырылады. Ұңғымалардың гидрогазодинамикалық тұрғыдан біркелкі орналасуы, олардың әрқайсысында бірдей мұнай (газ, конденсат) қоры болған кезде.

Ұңғымаларды орналастыру схемасы кеннің пішіні мен мөлшерін, оның геологиялық құрылымын, сүзу сипаттамаларын және т. б. ескере отырып таңдалады.

Мұнай кен орындарының жұмыс режимі деп мұнайды резервуарларда пайдалану ұңғымаларының түбіне жылжытуды қамтамасыз ететін қозғаушы күштердің көріну сипатымен түсіндіріледі. Кен орындарының табиғи режимі мұнай мен газдың өндіруші ұңғымалардың түбіне өтуіне ықпал ететін табиғи күштердің жиынтығы деп аталады. Жұмыс режимдерін білу кен орнын игерудің ұтымды жүйесін жобалау және жер қойнауынан мұнай мен газды барынша алу мақсатында қабат энергиясын тиімді пайдалану үшін қажет.

1. Мұнай кен орындары ұңғымаларын орналастырудың рационалды жүйелері және жұмыс режимдері. Жоба мақсаты мен мәселелері

1.1 Технологияның қазіргі жағдайы

Біздің елімізде әрбір кен орны мамандандырылған ғылыми-зерттеу ұйымы жасаған және осы кен орны үшін оның геологиялық және физикалық ерекшеліктеріне неғұрлым ұтымды болатын игеру жүйесін көздейтін жобалау құжатына сәйкес игеруге енгізіледі.

Коллекторлардың санына, қуаттылығына, түрлеріне және сүзу сипаттамаларына, әр өнімді қабаттардың тереңдігіне, олардың гидродинамикалық байланыс дәрежесіне және т.б. байланысты кен орнын игеру жүйесі оның геологиялық қимасында бір, екі немесе одан да көп игеру объектілерін (пайдалану объектілерін) бөлуді қарастыруы мүмкін.

Ұтымды деп ең аз шығындармен мұнай, газ, конденсат және пайдалы ілеспе компоненттердің резервуарлардан толық шығарылуын қамтамасыз ететін даму жүйесін атайды. Игерудің ұтымды жүйесі жер қойнауы мен қоршаған ортаны қорғау ережелерінің сақталуын, ауданның барлық табиғи, өндірістік және экономикалық ерекшеліктерін толық есепке алуды, кен орындарының табиғи энергиясын ұтымды пайдалануды, қажет болған жағдайда қабатқа жасанды әсер ету әдістерін қолдануды көздеуі тиіс.

Көмірсутегі кен орындарын игеру жүйесін таңдау негізінде технологиялық шешімдердің геологиялық және кәсіптік негіздемесі жатыр:

1. көп қабатты кен орнында пайдалану объектілерін бөлу;
2. шоғырға жасанды әсер ету әдісін немесе табиғи энергияны пайдалана отырып объектіні игерудің орындылығын қолдану қажеттілігі;
3. қажет болған жағдайда әсер ету әдісі және оның оңтайлы әртүрлілігі туралы; айдаушы және өндіруші ұңғымалардың алаңға тиісінше өзара орналасуы туралы;
4. ұңғымалар торының тығыздығы;
5. пайдалану объектісіндегі қысым градиенті;
6. әзірлеу процесін бақылау және реттеу жөніндегі іс-шаралар кешені.

Белгілі бір геологиялық-кәсіпшілік сипаттамасы бар бір кен орны үшін әртүрлі ұңғымалар санымен, оларды орналастырумен, пайдалануға беру тәртібімен, олардың жұмыс режимдерімен ерекшеленетін бірнеше игеру нұсқаларын ұсынуға болады.

Әрбір нұсқа үшін мұнайды іріктеудің өзіндік қарқыны, әзірлеу мерзімі болады. Мүмкін болатын нұсқалардың ішінен ең ұтымдысын таңдалады. Ұтымды жүйені таңдаудың негізгі бөлігі ұңғымалар торының ұтымды тығыздығын анықтау болып табылады. Бұл технологиялық (геологиялық және гидродинамикалық) техникалық және экономикалық параметрлерді ескере отырып жүзеге асырылады.

Игерудің ұтымды жүйесі көмірсутектерді берілген (таңдап алынған) өндіруді ең аз шығынмен және мүмкіндігінше үлкен (мұнай алу коэффициенті) кезде қамтамасыз етуге тиіс.

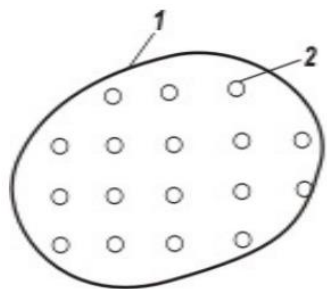
Ең үлкен экономикалық нәтижеге қол жеткізетін ұңғымалардың жалпы саны ұтымды деп саналады. Қазіргі уақытта ұтымды даму жүйесін таңдау гидродинамикалық математикалық модельдердің нұсқаларын есептеу арқылы жүзеге асырылады.

1.2. Мұнай өндірудегі ұңғымаларын орналастыру және жұмыс режимдерінің түрлері

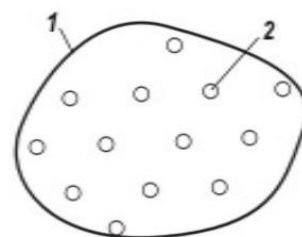
1.2.1 Қабаттарға әсер етпеген кездегі игеру жүйелері

Егер мұнай кен орны негізгі кезеңде еріген газ режимінде дамиды деп болжанса, ол су-мұнай бөлігінің аздап қозғалуымен сипатталады. Яғни ағынды сулардың белсенділігі төмен болса, онда төрт нүктелі ұңғымалардың біркелкі, геометриялық дұрыс орналасуы қолданылады (сурет.1.1) немесе үш нүктелі (сурет.1.2) тор.

Су-мұнай және газ-мұнай бөлімдерінің белгілі бір қозғалысы болжанған жағдайларда ұңғымалар осы бөлімдердің жағдайын ескере отырып орналастырылады (сурет.1.3).



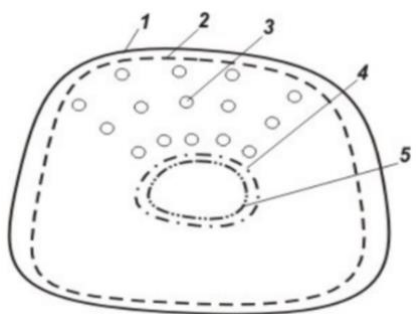
Сурет 1.1. Ұңғымалардың төрт нүктелі тор бойынша орналасуы



Сурет 1.2. Ұңғымалардың үш нүктелі тор бойынша орналасуы

1-мұнайдың шартты контуры; 2-өндіруші ұңғымалар

Ұңғымалар торының тығыздық параметрі S_c қабатқа әсер етпеген кезде игеру жүйелері үшін үлкен көлемде өзгеруі мүмкін. Сонымен, өте тығыз мұнай кен орындарын игеру кезінде (тұтқырлығы бірнеше мың 10^{-3} Па с) ол $1 - 2 \cdot 10^4$ м²/ұңғ құрауы мүмкін. Өткізгіштігі төмен коллекторлары бар мұнай кен орындары $S_c = 10 - 20 \cdot 10^4$ м²/ұңғ.



Сурет 1.3. Су- мұнай және газ-мұнай бөлімдерін ескере отырып, ұңғымалардың орналасуы: 1-мұнайлықтың сыртқы контуры; 2-мұнайлықтың ішкі контуры; 3-өндіруші ұңғымалар; 4-газдылықтың сыртқы контуры; 5-газдылықтың ішкі контуры.

Тұтқырлығы жоғары мұнай кен орындарын және өткізгіштігі төмен коллекторлары бар кен орындарын көрсетілген Sc мәндер кезінде игеру коллекторлардың едәуір қалыңдығы $25 - 64 \cdot 10^4$ м²/ұңғ. кезінде экономикалық тұрғыдан орынды болуы мүмкін.

$N_{кр}$ параметрі де кең ауқымда өзгереді. Кейбір жағдайларда ол бір ұңғымаға бір немесе бірнеше ондаған мың тонна мұнайға тең болуы мүмкін, ал басқаларында бір ұңғымаға миллион тонна мұнайға жетуі мүмкін. Ұңғымалардың біркелкі торы үшін ұңғымалар арасындағы орташа қашықтық келесі формула бойынша есептеледі:

$$l = aSc^{1/2}, \quad (1)$$

мұндағы l – метрмен; a — пропорционалдылық коэффициенті; Sc – м²/ұңғ.

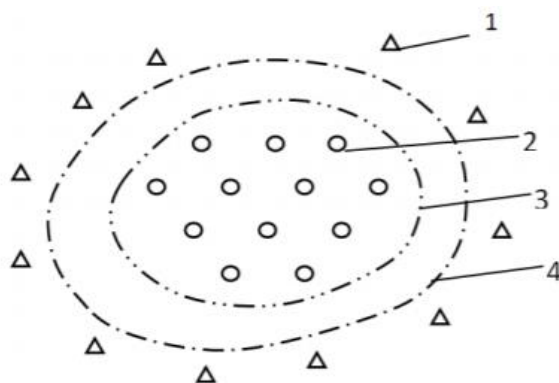
Ұңғымалар арасындағы орташа шартты қашықтықты олардың орналасуының кез-келген схемасымен есептеу үшін (1) формула қолданыла алады.

Мұнай кен орындарын қабаттарға әсер етпестен игеру жүйелері қазіргі уақытта сирек қолданылады, негізінен ұзақ уақыт пайдаланылған қатты таусылған кен орындары жағдайында, оларды игеру су айдау әдістерінің кең дамуынан бұрын басталған; белсенді контурлы суы бар салыстырмалы түрде аз кен орындарын, өте тығыз таяз мұнайы бар кен орындарын немесе төмен өткізгіш сазды коллекторлардан тұратын кен орындарын игеру кезінде.

1.2.2 Қабаттарға әсер ету арқылы игеру жүйелері және ұңғымаларының орналасуы

Су айдау түрлері. Мұнай кен орындарына қатысты айдау ұңғымаларының орналасуына байланысты олар мыналарды ажыратады: контур сыртынан, контур аралық және контурішілік су айдау. Көптеген кен орындарында су айдаудың осы түрлерінің тіркемесі қолданылады.

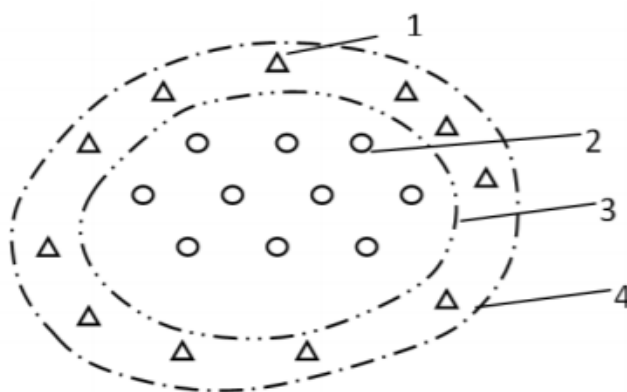
Контур сыртынан су айдау. Егер резервуардағы ағынды сулардың әлсіз белсенділігі кен орнынан мұнай алуды өтемесе, су тасқыны қолданылады. Кен орындарындағы қойнауқаттық қысым төмендейді және энергетикалық ресурстарды толықтыру үшін контурлы сулану қолданылады. Айдау ұңғымалары мұнайға қатысты сыртқы контурдың артында орналасады. Айдамалау ұңғымаларының орналасуы: мұнайлылықтың сыртқы және ішкі контурлары арасындағы қашықтыққа; қойнауқаттың геологиялық жатыс жағдайларына байланысты. Контурды суландыру ішкі және сыртқы контурлар арасында орналасқан шағын су-мұнай аймағы аз тұтқыр майлары бар біртекті кен орындарын игеру үшін қолданылады. Таза мұнай аймағының Үлкен емес өлшемдері үшін. Ұңғымалар арасындағы қашықтық 500-600 м, кен орнының ені 2,5-3 км, тор тығыздығы $Sc=25 \div 30$ га/ұңғ.



Сурет 1.4. Ұңғымаларды контур сыртынан су айдау кезінде орналастыру: 1-контур сыртынан суландыру ұңғымалары, 2-өндіруші ұңғымалар, 3-мұнайлылықтың ішкі контуры, 4-мұнайлылықтың сыртқы контуры

Контур сыртынан су айдауды пайдаланудың кемшіліктеріне айдалатын судың жоғалуы жатады.

Контур аралық су айдау. Қабаттық қысымды ұстап тұрудың бұл әдісі шоғырдың контурға жақын мұнай бөлігіне су айдау жолымен жүзеге асырылады. Айдау ұңғымалары мұнайға қатысты сыртқы және ішкі контурлар арасында орналасады. Ол резервуардың контурлы (сулы) бөлігінің өткізгіштігінің нашарлауында немесе резервуардың су мен мұнай бөліктері арасындағы гидродинамикалық байланыстың нашарлауында қолданылады (сурет.1.5), сондай - ақ су- мұнай аймағының ауданы аз болған кезде-мұнайдың сыртқы және ішкі контурлары арасында. Басқа қарқынды әдістермен салыстырғанда контурға жақын су басу әдісі қысқа мерзім ішінде өндірудің максималды деңгейіне жетуді қамтамасыз ете алмайды, бірақ ұзақ уақыт ішінде өндірудің жеткілікті жоғары тұрақты деңгейін сақтауға мүмкіндік береді.

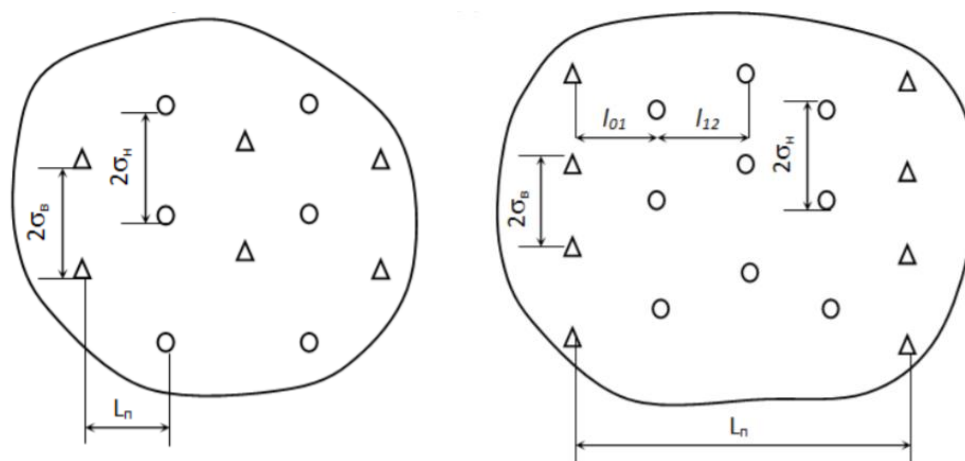


Сурет 1.5 Контур аралық су айдау. 1-контур аралық су айдаудың ұңғымалары, қалған белгілер 1.4-суреттегідей.

Контурішілік су айдау. Контурішілік су айдау кезінде қабат энергиясының теңгерімін ұстап тұру және қалпына келтіру суды тікелей қабаттың мұнайға қаныққан бөлігіне айдау арқылы жүзеге асырылады. Қазіргі уақытта бұл өнімді қабаттарға әсер етудің ең қарқынды және үнемді әдісі. Мұнай өндіру және айдау ұңғымаларының өзара орналасу сипаты

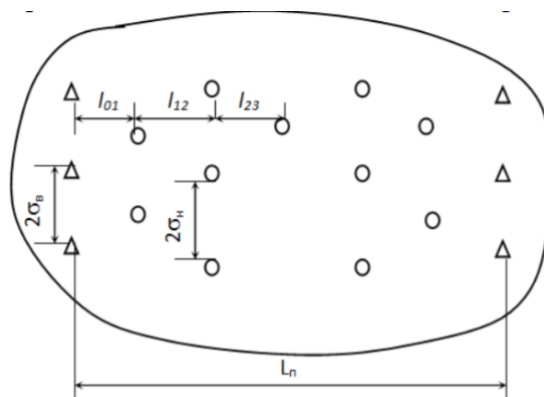
бойынша ішкі контурлық суландырудың бірнеше түрлері бөлінеді: - мұнай шоғырын айдау ұңғымалары қатарларымен жеке алаңдарға кесу; дербес игерудің жеке блоктарына кесу; алаңдық суландыру; ошақтық және таңдамалы суландыру; жиынтық суландыру; тосқауыл суландыру:

Қатарлық жүйелер. Олардың әртүрлілігі - блок жүйелері. Шоғырды жекелеген алаңдарға кесумен контурішілік суландыру жүйелері кең, жоспарда таза мұнай және су-мұнай аймақтары бар ірі кен орындарында қолданылады. Кең су-мұнай аймақтары кен орнының негізгі бөлігінен кесіліп, өздігінен дамиды. Өндіру және айдау ұңғымаларының қатарлары көлденең бағытта орналасады. Айдау ұңғымаларының қатарлары арасындағы өндіруші ұңғымалар қатарларының саны жүйенің қатарларын анықтайды. Бір қатарлық және бес қатарлы жүйесін қолданады (сур.1.6). Өндіруші ұңғымалар қатарларының саны тақ болуы тиіс. Орташа үш немесе бес қатарлы жүйеде тарылту деп аталады. Егер тарылтатын қатар болмаса, онда резервуардың осы аймағындағы мұнай қоры жұмыс істемейтін болып қалады. Бұл су басу жүйелері үшін ұңғымалар торының тығыздығы шамамен контур сыртынан су айдау жүйесімен бірдей ($S_c \div 25-30$ га/ұңғ). Блок жүйелерін жетілдіру су ағындарының бағыттарын мезгілімен өзгертетін блок-шаршы жүйе болып табылады.



бір қатарлы

үш қатарлы



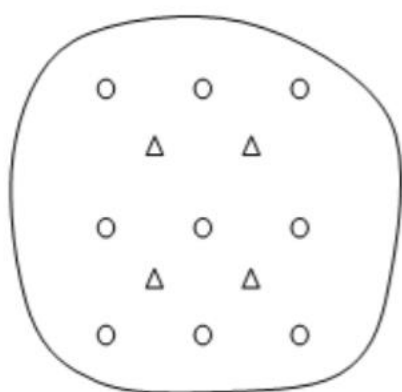
бес қатарлы

Сурет 1.6 Лп-блоктың немесе жолақтың ені; $2\sigma_n$ және $2\sigma_v$ – қатардағы өндіруші және айдаушы ұңғымалар арасындағы қашықтық; l_{01}, l_{12}, l_{23} – өндіруші ұңғымалар қатарлары арасындағы қашықтық.

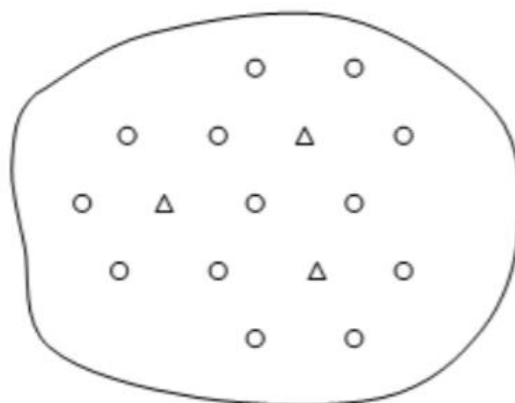
Қатарлық жүйелер қалыңдығы бойынша біртекті емес қабаттарды өңдеу кезінде тиімдірек.

Су айдаудың алаңдық жүйелері. Ауданның су айдауы оның мұнайлылығының барлық ауданы бойынша шоғырға суды шашыратып айдаумен сипатталады. Су басудың алаңдық жүйелері оның ортасында орналасқан бір айдау немесе өндіру ұңғымасы бар шоғырдың әрбір элементі ұңғымаларының саны бойынша анықталады. Егер айдау ұңғымасы даму элементінің ортасында болса, онда мұндай жүйе кері деп аталады. Егер өндіруші ұңғыма даму элементінің ортасында болса, онда мұндай жүйе тікелей деп аталады. Іс жүзінде кері жүйелер қолданылады.

Ең көп қолданылатын бес-жеті-тоғыз нүктелі жүйелер:



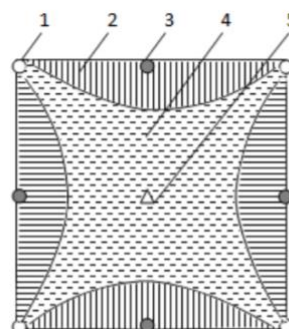
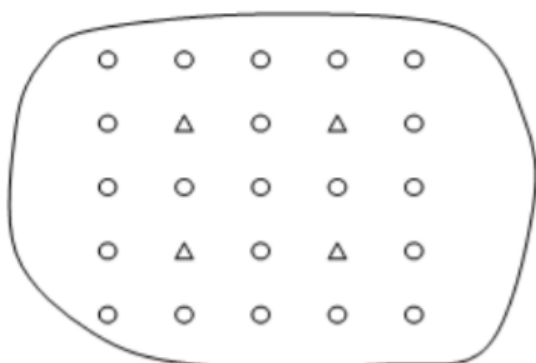
Сурет 1.7 Ұңғымаларды орналастырудың бес нүктелі алаңдық жүйесі



Сурет 1.8 Ұңғымаларды орналастырудың жеті нүктелі алаңдық жүйесі

Бес нүктелі жүйенің элементі квадрат болып табылады, оның бұрыштарында өндіруші ұңғымалар, ал ортасында айдау ұңғымасы орналасқан.

Жеті нүктелі жүйенің элементі алтыбұрыш болып табылады, оның бұрыштарында өндіруші ұңғымалар және ортасында айдау ұңғымасы бар.



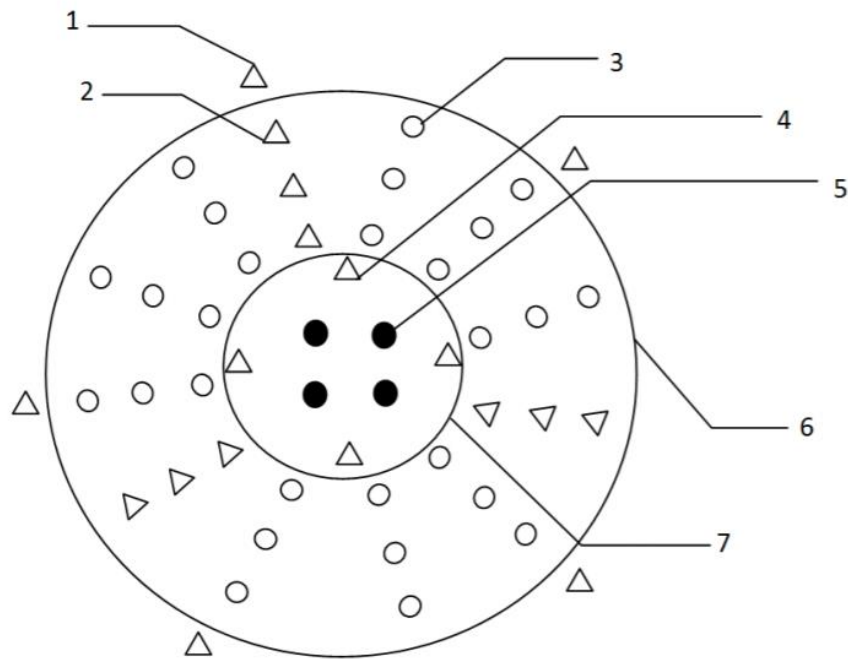
Сурет 1.9 Ұңғымаларды орналастырудың тоғыз нүктелі алаңдық жүйесі

Сур.1.10. Бес нүктелі жүйені тоғыз нүктелі жүйеге түрлендіру: 1 – өндіруші ұңғымалар; 2-Мұнай кентіректері; 3- қосымша бұрғыланған (резервтік) өндіруші ұңғымалар; 4-суландырылған аймақ; 5-айдау ұңғымасы

Тоғыз нүктелі жүйе-бұл тараптардың бұрыштары мен ортасында өндіруші ұңғымалары бар шаршы, ортасында айдау ұңғымасы орналасқан. Бес нүктелі жүйенің өндіруші ұңғымаларын қосымша бұрғылау арқылы суландыру кезінде ол тоғыз нүктеге айналады. Ұңғымалардың аймақтық орналасуы қатты біртекті емес түзілімдерді игеру кезінде қолданылады.

Таңдамалы және ошақтық су айдау. Кен орындарын игеруді реттеу үшін ошақтық және таңдамалы суландыру қолданылады, оларды пайдалану кезінде айдау және өндіру ұңғымалары қабылданған реттелген игеру жүйесіне сәйкес емес, қабаттың жекелеген учаскелерінде орналасады. Ол үшін жоспарланған резервтік ұңғымалар қолданылады. Айдау және өндіру ұңғымаларының жағдайы мұнай шоғырының әсерімен неғұрлым толық қамтуға ықпал ететіндей болып анықталады. Су айдау ошақтарының саны мұнай алаңының көлемімен анықталады.

Тосқауыл су айдау. Мұнай-газ кен орны қабатының мұнай бөлігін озық игеру кезінде суланудың ерекше түрі - тосқауыл сулануы қолданылады. Бөгетті(тосқауыл) су айдаудың айдау ұңғымалары шоғырдың газ бөлігін мұнайдан ажыратады. Олар мұнай ұңғымаларының түбіне газдың жетуіне, газ-мұнай байланысының мұнаймен қаныққан аймаққа араласуына жол бермейді. Тосқауыл су айдауды қолдану қойнауқатқа әсер етпей игерумен салыстырғанда газ факторын $1,2 \div 1,5$ есе азайтуға мүмкіндік береді. Газ шығаратын ұңғымалар газ қақпағындағы қысымды төмендету үшін қолданылады (сурет.1.11). Бөгеттік су айдау ұңғымалары газдылықтың ішкі контурына орналастырылады.



Сурет 1.11 Бөгеттік су айдау: 1-контур сыртынан суландарудын су айдау ұңғымалары; 2 – контурр ішілік суландырудағы су айдау ұңғымалары; 3 – мұнай өндіру ұңғымалары; 4 – бөгеттік суландырудағы су айдау ұңғымалары; 5 – газ өндіру ұңғымалары; 6 – мұнайлылықтың сыртқы контуры; 7-газдың ішкі контуры.

1.2.3 Мұнай және газ шоғырларының табиғи режимдері

Кен орындарының табиғи режимі-бұл резервуардағы мұнай немесе газдың өндіруші ұңғымалардың түбіне өтуін қамтамасыз ететін табиғи күштердің (энергия түрлерінің) жиынтығы.

Мұнай кен орындарында мұнайды қабаттарда жылжытатын негізгі күштерге мыналар жатады:

- оның массасының әсерінен контурлы судың қысымы - суарынды режимі;
- тау жынысы мен судың серпімді кеңеюі нәтижесінде контурлы судың қысымы - серпімді суарынды;
- газ қалпақшасының газ қысымы - газарынды (газ қалпақшасының режимі);
- мұнайдан бөлінетін еріген газдың серпімділігі – еріген газ;
- мұнайдың ауырлық күші — гравитациялық.

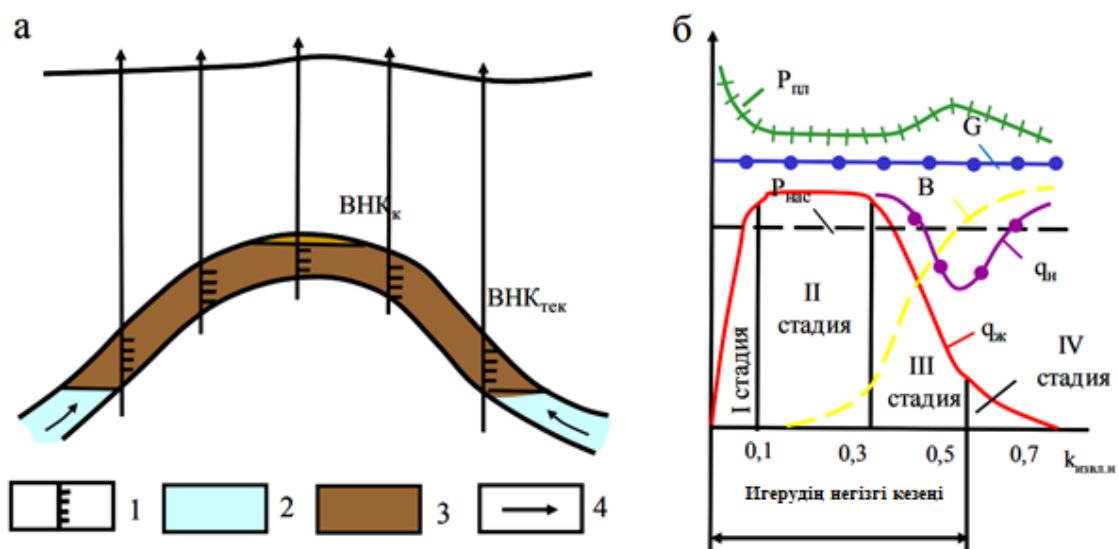
Табиғи режим оны пайдалану кезінде шоғырды игерудің тиімділігін — мұнайды (газды) жылдық өндіру қарқынын, игерудің басқа да маңызды көрсеткіштерінің серпінін, мұнай (газ) қорларын жер қойнауынан түпкілікті алудың ықтимал дәрежесін негіздейді. Ұңғымаларды әртүрлі тәсілдермен пайдалану ұзақтығы, кен орнын өнеркәсіптік орналастыру схемасын таңдау және мұнай мен газды дайындау үшін технологиялық қондырғылардың сипаттамасы көбінесе кен орнының режиміне байланысты.

Табиғи режимді білу мұнай және газ конденсаты кен орындарын игерудің ұтымды жүйесін негіздеудің орталық мәселелерінің бірін шешуге мүмкіндік береді. Төменде біз табиғи энергияның бір түрі басым болатын режимдерді қарастырамыз.

1.2.4 Мұнай шоғырларының режимдері

Суарынды режим

Суарынды режимде энергияның негізгі түрі-бұл кен орнына енгізілетін және кен орнында алынған мұнай мен ілеспе судың мөлшерін салыстырмалы түрде тез өтейтін шекті судың қысымы. Кен орнын пайдалану кезінде оның ішінде мұнайдың бүкіл массасы қозғалады. Кен орнының көлемі су-мұнай жапсарының (ВНК) көтерілуіне байланысты біртіндеп азаяды (1.12 а сурет).



Сурет 1.12 Табиғи суарынды режимде мұнай шоғырын игеру СМЖ жағдайында: ВНК_{нач} — СМЖ бастапқы, ВНК_к – СМЖ соңғы; Қысым: $P_{пл}$ -қабаттық, $P_{нас}$ -қанықтыру; жылдық іріктеулер: q_k -мұнай, q_j -сұйықтық; V -өнімнің сулануы; G -кәсіпшілік газ факторы; $K_{извл}$ -мұнайды алу коэффициенті;

а-үдерістегі шоғырлар көлемінің өзгеруі; б-игерудің негізгі көрсеткіштерінің серпіні
1-перфорация аралықтары; 2-мұнай; 3-су; 4-су және мұнай қозғалысының бағыты;

Режим инфильтрациялық суарынды жүйелермен шектелген, резервуардың контурланған резервуармен және электрмен жабдықтау аймағымен жақсы гидродинамикалық байланысы бар резервуарларға тән. Бұл алғышарттар мынадай геологиялық жағдайларда қамтамасыз етіледі:

- ✓ контурланған аймақтың үлкен өлшемдері;
 - ✓ шоғырдың қоректену аймағынан шағын қашықтығының мәні;
- шоғырдың шегінде де, сулы аймақта да жоғары өткізгіштігі және коллекторлық қабаттың салыстырмалы біртекті құрылымы;
- ✓ жүйеде судың қозғалысын қиындататын тектоникалық бұзылулардың болмауы;

Су режимі даму көрсеткіштерінің динамикасының келесі ерекшеліктерімен ерекшеленеді (Сурет 1.12б):

- динамикалық қабаттық қысымның қимылы қабаттан сұйықтықтың

ағымдағы іріктелу шамасымен тығыз байланысы-оның іріктелуінің ұлғаюымен салыстырмалы түрде аз төмендеуі, тұрақты іріктеудегі өзгермейтін шама, іріктелудің кішіреюімен сәйкес ұлғаю, шоғырдан сұйықтық алуды толық тоқтатқан кезде бастапқы қабаттық қысымға дейін қалпына келу; қысымның төмендеу аймағы әдетте шоғырдың ауданымен шектеледі;

➤ кәсіпшілік газ факторының бүкіл даму кезеңі ішінде іс жүзінде өзгермеген орташа мәндері;

➤ игерудің II сатысы деп аталатын жоғары тұрақты мұнай өндіру кезеңінде жылдық мұнай өндірудің қол жеткізілген жоғары қарқыны – бастапқы алынатын қорлардан (БАҚ) жылына 8-10% - ға дейін және одан да көп; игерудің негізгі кезеңі үшін іріктеу (алғашқы үш кезеңде) өндірілетін мұнай қорының шамамен 85-90% – ын құрайды:

Серпімді суарынды режим

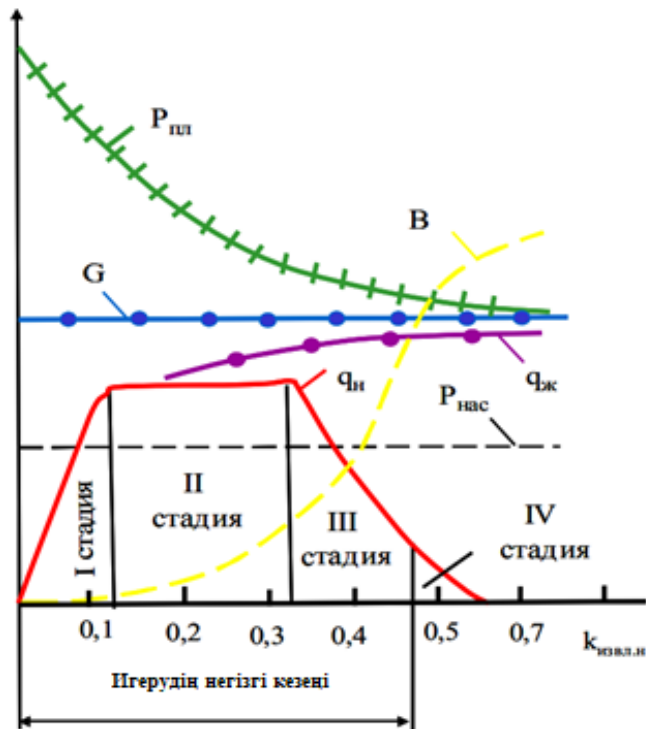
Мұнай шекті су арыны қысымымен резервуардан шығарылатын режим, бірақ суарынды режимнен айырмашылығы, негізгі энергия көзі тау жыныстарының икемділігі және оларды қанықтыратын сұйықтық болып табылады. Бұл режимде сұйықтықты алу кен орнына енгізілген сумен толығымен өтелмейді. Нәтижесінде резервуардағы қысымның төмендеуі біртіндеп кен орнынан тыс таралады және резервуардың сулы бөлігінің үлкен аймағын алады. Осы аумақта тиісті жыныстар және қабаттық су кеңейту жүргізіледі. Су мен жыныстың серпімділік коэффициенттерінің маңызы аз, бірақ қысымның төмендеу аймағының үлкен мөлшерімен, резервуардың мөлшерінен бірнеше есе көп, резервуардың серпімді күштері айтарлықтай энергия көзі болып табылады.

Серпімді суарынды режимі әртүрлі геологиялық жағдайларда көрінуі мүмкін. Олар әлсіз гидродинамикалық байланысы бар (немесе ол жоқ) инфильтрациялық суарынды жүйелерінің кен орындарына ие болуы мүмкін:

- одан үлкен қашықтық;
- төмен өткізгіштігі;
- қабаттың елеулі біртекті еместігі;
- мұнайдың жоғары тұтқырлығы;
- шоғырдың үлкен мөлшері және тиісінше шоғырға енгізілетін қабаттық сумен толық өтелмейтін сұйықтықтың елеулі іріктелуі.

Серпімді суарынды режимі элизионды су жүйелеріне арналған барлық кен орындарына тән.

Мұнайды резервуардан сумен ығыстыру процесі суарынды режиміне ұқсас (1.12а суретін қараңыз), бірақ аз қолайлы геологиялық және физикалық жағдайларға байланысты суарынды режимімен салыстырғанда алынбайтын қорлардың үлесі біршама артады. Серпімді суарынды режимдегі даму көрсеткіштерінің динамикасы (1.13-сурет) суарынды режим динамикасына ұқсастықтары және одан айырмашылықтары бар.



Сурет 1.13 Серпімді суарынды режимдегі мұнай кен орнын игерудің негізгі көрсеткіштерінің динамикасы: $P_{пл}$ -қабаттық қысым, $P_{нас}$ -қаныққан қысым; жылдық іріктеулер: $q_{ж}$ -мұнай, $q_{м}$ -сұйықтық; v -өнімнің сулануы; G -кәсіпшілік газ факторы; $K_{извл.г}$ - мұнайды алу коэффициенті;

Айырмашылықтар келесідей: серпімді-суарынды режимде игерудің бүкіл кезеңінде резервуар қысымының төмендеуі байқалады; резервуардың айналасындағы қысымның төмендеу аймағы кеңейген сайын қысымның төмендеу қарқыны біртіндеп баяулайды, нәтижесінде қысым 1 МПа төмендеген кезде сұйықтық алу біртіндеп артады. Бұл жағдайда қысымның төмендеуінің баяулау қарқындылығы кен орнының контур сырты аймағының мөлшеріне байланысты болады.

Газарынды режимі

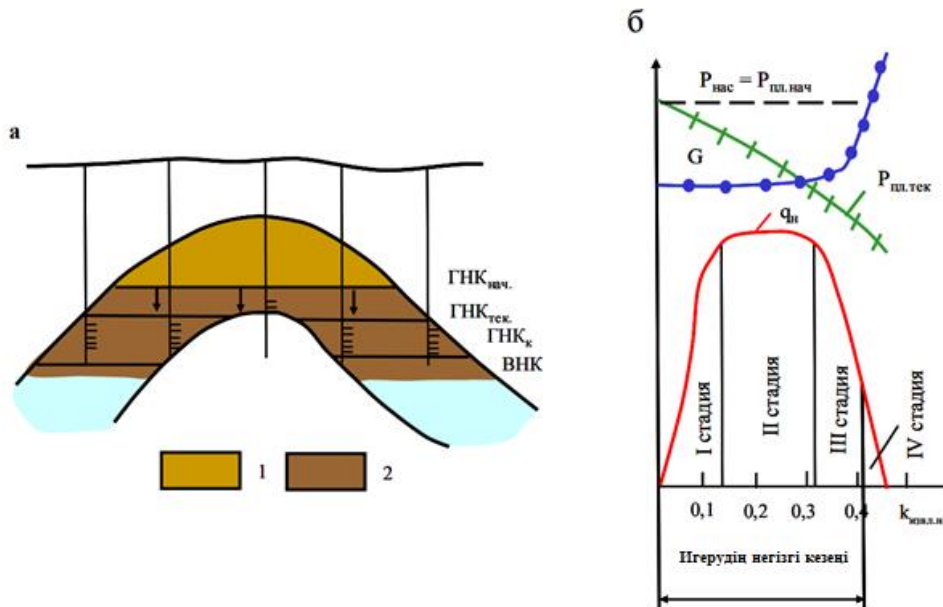
Газарынды режимі-бұл мұнай-газ шоғырының мұнай бөлігінің режимі, онда мұнай газ қақпағындағы газдың қысымымен резервуардан шығарылады. Кен орнының мұнай бөлігіндегі қабат қысымының төмендеуі нәтижесінде газ қақпағының кеңеюі және ГМЖ-ның тиісті қозғалысы жүреді.

Режим өзінің таза түрінде контурланған аймақпен гидродинамикалық байланысы жоқ немесе шеткі сулардың белсенділігі өте төмен кен орындарында әрекет ете алады. Кен шоғыры мен контурлық аймақтың бөлінуінің себептері кен шоғырының шеткі аймағында өткізгіштіктің күрт төмендеуі, СМЖ-ға жақын герметикалық қабаттың болуы, кен шоғырын шектейтін тектоникалық бұзылулардың болуы және т. б. газ басу режимінің көрінуіне ықпал ететін геологиялық жағдайлар болуы мүмкін:

- ✓ мұнайды ығыстыру үшін жеткілікті энергия қоры бар үлкен газ шапқасының болуы;
- ✓ мұнай шоғыры бөлігінің едәуір биіктігі;
- ✓ тігінен жоғары қабат өткізгіштігі;

✓ кабаттық мұнайдың тұтқырлығы төмен (2-3 МПа×с артық емес).

Кен орнының мұнай бөлігінің көлемі оны игеру кезінде ГМЖ-ны төмендетуге байланысты азаяды. Мұнайлылық ауданының көлемі тұрақты болып қалады (сурет 1.14а).



Сурет 1.14 Табиғи газ қысымы режимінде мұнай кен орнын игеру мысалы а-шоғыр мысалы; б-игерудің негізгі көрсеткіштерінің динамикасы. қысым: $P_{пл}$ -кабаттық, $P_{нас}$ -канықтыру; жылдық іріктеулер: q_n -мұнай, $q_ж$ -сұйықтық; V -өнімнің сулануы; G -кәсіпшілік газ факторы; $k_{извл.н}$ - мұнай алу коэффициенті

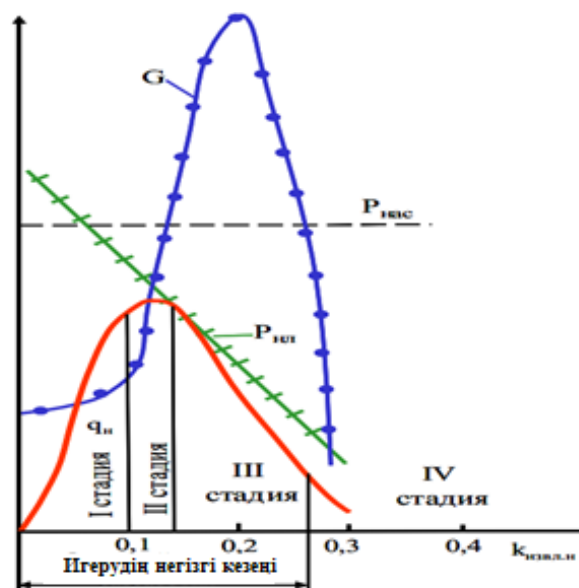
Газарынды режимі жағдайында кен шоғырын игеру кезінде қойнаукаттық қысым үнемі төмендейді (1.14б сурет). Оның төмендеу қарқыны шоғырдың газ және мұнай бөліктері көлемінің қатынасына және резервуардан мұнай алу қарқынына байланысты. II кезеңдегі бастапқы өндірілетін қорлардың пайыздық мөлшеріндегі жылдық мұнай өндіру қарқыны өте жоғары болуы мүмкін - суарынды режимімен бірдей. Алайда, бұл жағдайда қарқындар аз өндірілетін қорлар негізінде есептелетінін ескеру керек, өйткені газарынды режимінде мұнай алу коэффициенті шамамен 0.4-ке жетеді. Сондықтан, тепе-теңдік қорлары тең және даму қарқыны тең болған кезде, газарынды режиміндегі жылдық өндірістің абсолютті мәні суарындымен салыстырғанда аз болады. Мұнайды алу коэффициентінің салыстырмалы түрде төмен мәні ығысу фронтының тұрақсыздығымен (резервуардың ең өткізгіш бөліктері бойымен газдың алдын-ала қозғалуымен), газ конустарының пайда болуымен, сондай-ақ сумен салыстырғанда мұнайды газбен ығыстыру тиімділігінің төмендеуімен түсіндіріледі. Игерудің бастапқы сатыларында кен шоғыры бойынша орташа кәсіпшілік газ факторы шамамен тұрақты болып қалуы мүмкін. ГМЖ төмендеген сайын газ ұңғымаларға газ қақпағынан төмендейді, мұнайдан газ шығарылды және газ факторының мәні күрт арта бастайды, бұл мұнай өндіру деңгейінің төмендеуіне әкеледі. Мұнай өндіру іс жүзінде ілеспе сусыз жүзеге асырылады.

Ерітілген газ режимі

Ерітілген газ режимі - мұнай кен шоғырының режимі, онда резервуардағы қысым қанықтыру қысымынан төмен түседі, нәтижесінде газ ерітіндіден шығады және бітелген газдың көпіршіктері кеңейіп, мұнайды ұңғымаларға ығыстырады. Режим таза түрде контурдан тыс аймақтың әсері болмаған кезде, бастапқы қабат қысымы мен қанықтыру қысымының жақын немесе тең мәндерінде, абқаттық мұнайдың жоғары газ құрамы кезінде, газ қақпағы болмаған кезде көрінеді.

Игеру барысында қабаттың мұнайға қанығуы төмендейді, ал шоғырдың көлемі өзгеріссіз қалады. Осыған байланысты өндіруші ұңғымаларда резервуардың барлық қанықпаған қалыңдығы тесіледі.

Кен шоғырын игерудің жылдық көрсеткіштерінің динамикасы 1.15-суретте көрсетілген.



Сурет 1.15 Ерітілген газ режимі кезінде мұнай шоғырын игерудің негізгі көрсеткіштерінің динамикасы.

қысым: $P_{пл}$ - қатық, $P_{нас}$ - қанықтыру; жылдық іріктеулер: q_n - мұнай, q_j - сұйықтық; B - өнімнің сулануы; G - кәсіпшілік газ факторы; $k_{извл.н}$ - мұнай алу коэффициенті

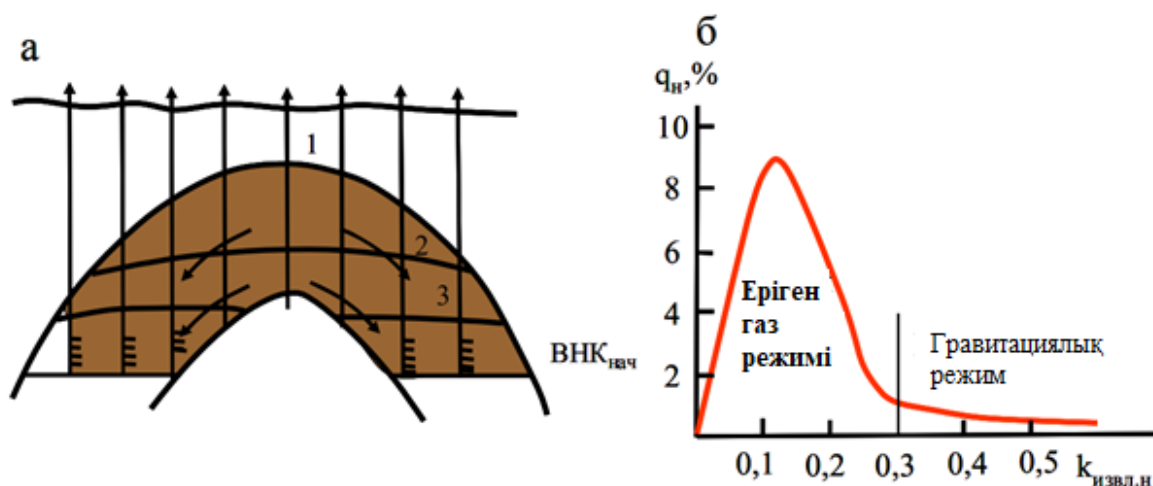
Бұл режимде кен орнын игерудің жылдық көрсеткіштерінің динамикасы келесі ерекшеліктерге ие. Қабаттағы қысым бүкіл игеру кезеңінде қарқынды түрде төмендейді, нәтижесінде қанықтыру қысымы мен ағымдағы қабаттағы қысым арасындағы айырмашылық уақыт өте келе артады. Кәсіпшілік газ факторы біраз уақыт тұрақты болып қалады. Содан кейін бөлінетін газ мөлшерінің ұлғаюымен ол үшін фазалық өткізгіштігі артады және кәсіпшілік газ факторының мәні резервуардағы газ құрамынан бірнеше есе жоғары мәндерге дейін артады. Бұл ұңғымаларға мұнайдан бөлініп шыққан газдың бетіне ғана емес, сонымен қатар резервуарда қалатындығына байланысты.

Режим әр ұңғыманың жанында депрессияның тар шұңқырларының пайда болуымен сипатталады, бұл мұнайды сумен ығыстыру режимдеріне қарағанда өндіруші ұңғымаларды неғұрлым тығыз орналастыру қажеттілігін

тудырады. Мұнайды алудың соңғы коэффициенті 0.2 – 0.3 – тен аспайды, ал мұнайдың аз газ құрамы кезінде 0.1- 0.15-тен кіші мәндер болады.

Гравитациялық режим

Гравитациялық режим - бұл мұнайдың ауырлық күшімен резервуарда ұңғымаларға өтетін режим. Энергияның бұл түрі оның басқа түрлері болмаған кезде әрекет ете алады. Режим табиғи болуы мүмкін, бірақ көбінесе еріген газ режимі аяқталғаннан кейін, яғни мұнайды газсыздандырғаннан және резервуардағы қысымның төмендеуінен кейін көрінеді. Оның көрінісі кен орнының едәуір биіктігіне ықпал етеді. Қабатта мұнай шоғырдың төменгі бөліктеріне ағады. Ұңғымалардың дебиті әдетте төмен және резервуардың ашылу интервалдарының гипсометриялық белгілерінің төмендеуімен жоғарылайды. Су асты ұңғымаларының дебиті қабаттың "кұрғауы" нәтижесінде біртіндеп азаяды. Сол себепті кен орнының көлемі азаяды. Бұл режимде жылдық мұнай өндіру динамикасы 1.16-суретте көрсетілген. Мұнай өте төмен қарқынмен алынады — бастапқы алынатын қорлардан жылына 2-1% – дан аз.



Сурет 1.16 Табиғи гравитациялық режимдегі мұнай кен орнын игеру мысалы
а — игеру процесінде кен шоғыры көлемінің өзгеруі; б – q_n мұнайды жылдық іріктеу серпіні:

1-3-қабаттың мұнайға қанығуының бірізді шекаралары(шоғырдың жоғарғы бөлігін "кұрғату" нәтижесінде); бағыттауыштармен мұнайды сүзу бағыты көрсетілген

Қабатта ауырлық күші өте баяу әрекет етеді, бірақ олардың есебінен ұзақ уақыт бойы мұнай өндірудің жоғары коэффициентіне қол жеткізуге болады — еріген газдың алдыңғы режимінде алынған экстракция коэффициентін ескере отырып, 0.5-ке дейін. Қарастырылып отырған режимдегі қабаттық қысым, әдетте, мегапаскальдардың оннан бір бөлігін құрайды, қабаттық мұнайдың газ құрамы — 1 м^3 текше метр. Кен орындарын игеру тәжірибесінде гравитациялық режим қабаттарға жасанды әсерді жаппай енгізуге көшкенге дейін қолданылды. Прогрессивті даму жүйелерінде, ол жоғары қабат қысымымен аяқталған кезде, гравитациялық режим іс жүзінде көрінбейді.

1.3. Тарау бойынша мәлімдер.

Алдыңғы бөліністе берілген мұнай кен орнын игеру жүйесінің анықтамасы - жалпы, жер қойнауынан пайдалы қазбаларды тиімді алу үшін оны құруды қамтамасыз ететін инженерлік шешімдердің бүкіл кешенін қамтитын. Кен орындарын игерудің әртүрлі жүйелерін сипаттау үшін осы анықтамамен үйлесімде көптеген параметрлерді қолдану қажет. Іс жүзінде мұнай кен орындарын игеру жүйелері екі сипаттамамен ерекшеленеді:

1) жер қойнауынан мұнай алу мақсатында қабатқа әсер етудің болуы немесе болмауы;

2) ұңғымалардың кен орнында орналасуы.

Осы белгілерге сәйкес мұнай кен орындарын игеру жүйелері жіктеледі.

Ұңғымаларды орналастыру. Ұңғымалар торының тығыздығы.

Ұңғымаларды орналастыру деп ұңғымалардың арасындағы олардың бір-біріне қатысты орналасуы, ұңғымаларды пайдалануға енгізу қарқыны мен тәртібі түсініледі. Ұңғымалар тегіс торда және біркелкі емес, қатарлы орналастырылады.

Ұңғымалар торының тығыздығы анықталады:

$$S_c = \frac{S}{n}, \quad [S_c] = \text{га}/\text{ұңғ.}$$

S-мұнайға төзімділік ауданы; S_c 10 ÷ 60 га/ұңғ. шегінде өзгереді.

n - ұңғымалардың жалпы саны.

$$n = n_d + n_n$$

n_d - өндіруші ұңғымалардың саны, n_n - айдау ұңғымаларының саны.

Sc ұңғымалары жиынтығының тығыздығынан басқа, өндіруші ұңғымалар торларының тығыздығы қолданылады

$$S_d = \frac{S}{n_d}$$

Ұңғымалар торының тығыздығының физикалық мәні-бір пайдалану ұңғымасына келетін мұнайға қаныққан қабаттың ауданы.

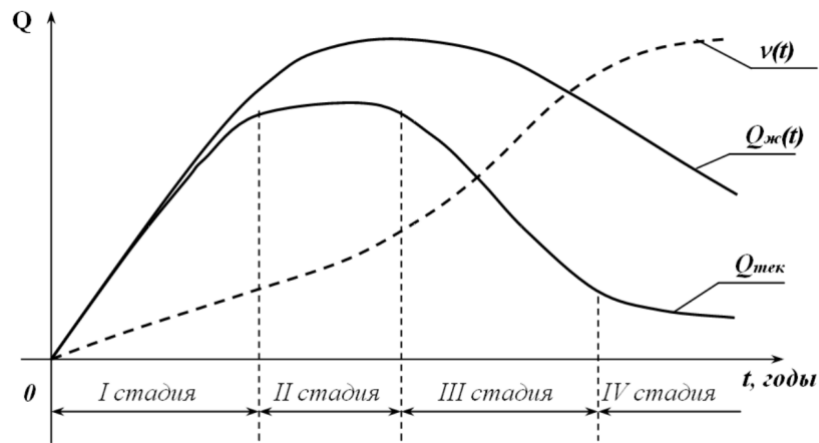
Тәжірибе көрсеткендей, ұңғымалар торының тығыздығы мұнай өндіруге әсер етеді. Бұл әсер неғұрлым көп болса, қабаттар неғұрлым ауыр және әртекті болса, коллекторлардың литологиялық және физикалық қасиеттері соғұрлым нашар, мұнайдың тұтқырлығы жоғары болады.

Ұңғымалар жиынтығының тығыздығы деп игерудің өзгермейтін ауданы кезінде пайдалану ұңғымалары санының артуы түсініледі, S, S_c ұңғымалары торларының тығыздығы төмендейді.

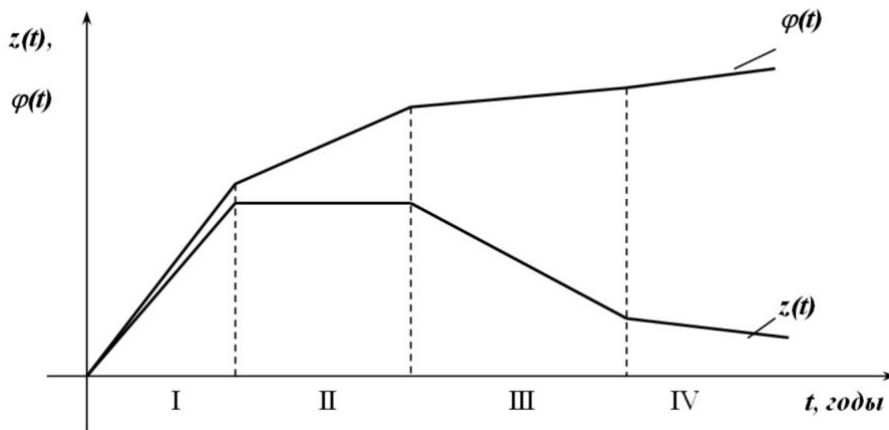
Біртекті емес линза қабаттарында ұңғымалар торының тығыздалуы мұнай өндіруді арттырады. Әрбір нақты жағдайда сюжетті таңдау нақты физика-литологиялық жағдайларға байланысты болады.

Пайдалану объектілерін (мұнай кен орындарын) әзірлеу сатылары.

Мұнай кен орнының пайдалану объектісін игеру процесін шартты түрде төрт кезеңге бөлуге болады-I, II, III, IV (сурет. 1.17, 1.18).



Сурет 1.17 Пайдалану объектілерін әзірлеу сатылары



Сурет 1.18 $z(t)$ и $\varphi(t)$ игеру қарқынының өзгеру динамикасы

I кезең - кен орнының пайдалану объектісі бұрғыланады, ұңғымаларды пайдалануға береді, мұнай өндіру 4-5 жылға созылады.

II кезең - мұнайдың максималды өндірілуімен, өсуімен сипатталады ұңғымаларды механикаландырылған өндіруге ауыстыру.

III кезең - ағымдағы мұнай өндірісінің күрт төмендеуі, өнімнің сулануы, сулану салдарынан ұңғымалар қорының азаюы. Бұл кезең игеру үшін ең қиын, оның басты міндеті-мұнай өндіру қарқынын бәсеңдету. Үшінші кезеңде олар мұнай өндіруді арттыру әдістерін қолдана бастайды. Алғашқы үш кезең дамудың негізгі кезеңін құрайды.

IV кезең - мұнайды іріктеудің баяу төмендеуі, өнімнің жоғары, баяу өсіп келе жатқан сулануы, қолданыстағы ұңғымалар қорының төмендеуі.

1.4. Жоба мәселелері мен жобалуға мәліметтер

Ұңғымалардың алаңдық орналасуы бар қарастырылған жүйелердің ішіндегі ең қарқындысы – бес нүктелі, ең аз қарқындысы – тоғыз нүктелі. Барлық алаңдық жүйелер "қатаң" деп есептеледі, өйткені бұл ретте ұңғымалардың орналасу геометриялық реттілігін және қабатта қозғалатын заттар ағынын бұзбай, егер осы элементке тиесілі айдамалау ұңғымасын қандай да бір себептер бойынша пайдалану мүмкін болмаса, мұнайды осы элементтен ығыстыру үшін басқа айдамалау ұңғымаларын пайдалануға жол берілмейді. Шын мәнінде, егер, мысалы, блоктық даму жүйелерінде (әсіресе үш қатарлы және бес қатарлы) қандай да бір айдау ұңғымасын пайдалану

мүмкін болмаса, оны көрші қатарға алмастыра алады. Егер қабатқа айдалатын агентті ұңғымалардың ауданы орналасқан жүйе элементтерінің бірінің айдамалау ұңғымасы істен шықса немесе қабылдамаса, онда элементтің кейбір нүктесінде басқа осындай ұңғыманы (ошақ) бұрғылау немесе көрші элементтердің айдамалау ұңғымаларына жұмыс агентін неғұрлым қарқынды айдау есебінен қабаттан мұнайды ығыстыру процесін жүзеге асыру қажет. Бұл жағдайда элементтердегі ағындардың реттілігі қатты бұзылады.

Игеріліп жатқан кен шоғырларында таза түрде игерудің осы режимдерінің кез-келгені сирек кездеседі. Әдетте режимдер әртүрлі комбинацияларда қатар кездеседі.

Мысалы: мұнай шоғыры бір уақытта газ қақпағындағы газ қысымының және шекті сулардың қысымының әсерінен игере алады. Ерітілген газ режимі газарынды немесе серпімді болуы мүмкін : Аралас, бір уақытта бірнеше қозғалмалы күштер көрінетін режим.

Ұңғымаларды пайдалану нәтижесінде жер қойнауынан көмірсутек кен орындарындағы барлық қорлар алынбайды.

Шоғырдан алынған мұнай немесе газ мөлшерінің олардың бастапқы (геологиялық) қорларына қатынасы резервуардың мұнай беру (газ беру) коэффициенті деп аталады. Бұл коэффициенттің мәні ең алдымен игеру режиміне байланысты.

Мұнай кен орындарын игеру кезінде мұнайды сумен ығыстыру режимі деп аталатын серпімді және су айдау режимдері тиімді, өйткені тұтқырлығы жоғары су мұнайды жақсы ығыстырады.

Газарынды режимі мен еріген газ режимі кезінде мұнай беру коэффициенті ең аз, өйткені кеңейетін газ энергиясының бір бөлігі ғана мұнайды ығыстыруға жұмсалады. Көп бөлігі ұңғымаларға қарай өнімсіз түрде сырғанайды.

Мұнай алудың төмен қарқыны бар гравитациялық режимде жоғары мұнай беру коэффициентін алуға болады, бірақ кен орнын игеру ұзақтығының артуы экономикалық тұрғыдан тиімсіз болуы мүмкін.

2. Теңіз кенорындары ұңғымаларын орналастырудың ұтымды жүйелері мен жұмыс режимдерін қарастыру

2.1 Теңіз кенорнымен танысу

Теңіз кен орны 1981 жылы № 1 ұңғымадан мұнай фонтаны алынған кезде пайда болды. Кен орнын игерудің алғашқы технологиялық схемасын 1986 жылы Гипровостокнефть институты жасап, КСРО Мұнай және газ министрлігінің орталық аудандық атқару комитеті бекітті (28.11.86 ж. № 1226 орталық аудандық атқару комитетінің хаттамасы).

Әкімшілік қатынаста Теңіз кен орны Қазақстан Республикасы Атырау облысының Жылыой ауданында орналасқан. Ең жақын елді мекендер - Қаратон және Сарықамыс поселкесі, олар Теңіз кен орнынан солтүстік-шығысқа қарай 35 км-де және оңтүстік-шығысқа қарай 27 км-де орналасқан. 150 км жерде облыс орталығы - Атырау қаласы орналасқан.

Теңіз кен орны - бұл жалпы Девон карбонаты негізінде орналасқан ерте-орта тас көмір дәуіріндегі карбонатты массивтерден тұратын карбонатты платформа.

Теңіз кен орнының карбонатты қалыңдығы оның геологиялық-физикалық моделін зерттеу және құру процесінде өте ірі 3 объектіге бөлінген: I объект, II және III объектілер. Қазіргі уақытта I объект ұзақ уақыт бойы пайдаланылуда, одан 64 млн.тоннадан астам мұнай алынды. II және III объектілерден мұнай өндіру кейбір жеке ұңғымалармен жүзеге асырылады және өте аз.

Теңіз кен орнында тор тығыздығы 200 га/ұңғ. Ұңғымаларды орналастырудың бірыңғай шаршы жүйесі жобаланған. Ұңғымаларды өндіру коэффициенті – 0,88; пайдалану коэффициенті-0,809. Қарастырылған барлық нұсқалардағы кен орны жабық режимде жасалады. Кен орнының I нысанын игеру жабық режимде, еріген газ режимінде және суарынды режимінде жүзеге асырылуы қарастырылған. II пайдалану объектісі бойынша көрсеткіштерді есептеу тек серпімді -тұйық режимде және ерітілген газ режимінде әзірлеу кезінде ғана орындалды.

Пайдалану қоры 59 ұңғыманы құрайды. Жұмыс істеп тұрған қорда 54 ұңғыма бар, оның ішінде 45 ұңғыма өнім береді, 9 ұңғыма уақытша бос тұр. Өрекетсіз қорда 5 ұңғыма бар, оның ішінде ҰКЖ(КРС)-де бір ұңғыма, ҰКЖ – де үш ұңғыма және бір ұңғыма – кәсіпшілік желісімен байланыстыруды күтуде. Бұрғылауда 5 ұңғыма, консервацияда 27 ұңғыма бар. Сынақта-1 ұңғыма.

Жойылған қорда 14 ұңғыма бар. Бұрғыланғандардың қатарына 1 бақылау ұңғымасы да кіреді.

Мұнай ұңғымаларының орташа дебиті тәулігіне 372,1 т-дан тәулігіне 750,9 тоннаға дейін өзгереді. Мұнайдың максималды ағымдағы дебиті тәулігіне 2240,9 т құрайды. (ұңғ. Т-118).

2.2. Кен орнында ұңғымаларды орналастыру

Қазіргі уақытта Теңіз кен орнының карбонатты қабаты сирек ұңғымалар торымен бұрғыланған. Ұңғымалар арасындағы қашықтық негізінен 2 км, ал кейбір жерлерде одан да көп. ТШО өндіретін ұңғымалардың тұрақты торын бұрғылауға әлі кіріскен жоқ.

Қазіргі уақытта ТШО бағалау ұңғымаларын бұрғылаудың үлкен бағдарламасын жүзеге асыруда. Дамудың технологиялық схемасын жасау кезінде 15 бағалау ұңғымасы бұрғыланды, олардың барлығы екінші және тіпті үшінші нысандарды ашты. Сонымен қатар, сегіз ұңғыманы тереңдету жұмыстары жүргізілді.

Қазіргі уақытта бес бағалау ұңғымасы бұрғылауда. Кен орнында үш бұрғылау қондырғысы жұмыс істейді.

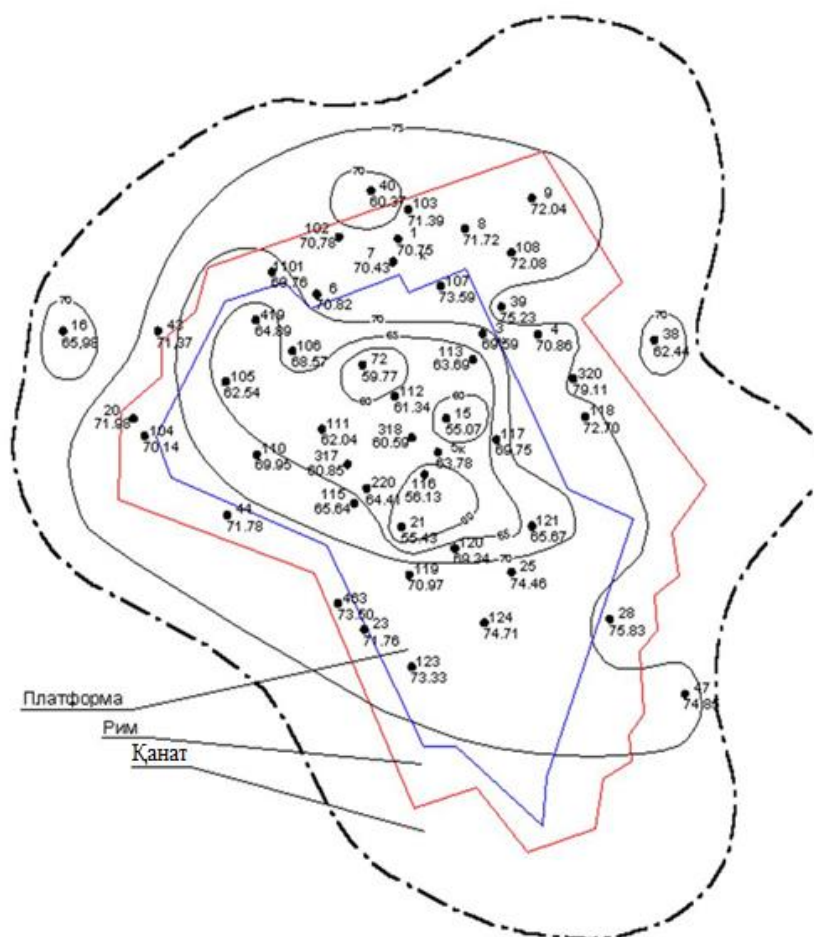
2002-2006 жылдары тағы 25-30, негізінен, бағалау ұңғымаларын бұрғылау жоспарлануда. Бұл ұңғымаларды бұрғылаудың мақсаты 1, 2 және 3 объектілер арасында гидродинамикалық байланыстың болуын растау, екінші және үшінші объектілерде жоғары кеуектіліктің даму аймақтарын табу, мұнайға бай аймақтың кеңеюіне байланысты кен орнының жалпы көлемін ұлғайту және СМЖ жағдайын бағалау болып табылады. Бұдан басқа, кен орнының платформалық бөлігінде шикі газды тәжірибелік-өнеркәсіптік айдау учаскесінде бірқатар ұңғымалар бұрғыланатын болады. Қазіргі уақытта ТШО-ның теңізде Ұңғымаларды бұрғылаудың таяудағы 5 жылға ғана арналған жоспары бар. Теңіз кен орнын өндіруші және айдаушы ұңғымалармен жаппай бұрғылау таяу жылдары жоспарланбайды, өйткені мұнай өндіруді едәуір ұлғайту екінші буын зауыты пайдалануға берілгеннен кейін ғана мүмкін болады.

Ұңғымаларды орналастыру сипаты және өндіруші және айдаушы ұңғымалардың саны қандай жұмыс агенті – газ немесе су өнімді қабатқа айдалатындығына байланысты өзгереді.

Кен орнын игеру кезінде табиғи тұйық режимде ұңғымалар арасындағы қашықтық 1000 м болатын біркелкі шаршы тор бойынша орналастырылады, сәйкесінше тордың тығыздығы 100 га/ұңғ құрайды. Бұл опцияны компьютерлік модельдеу осындай ұңғымалар торындағы ұңғымалардың саны мұнай өндірудің қажетті деңгейіне жету үшін жеткілікті екенін көрсетті. Кен орнында 284 өндіруші ұңғымалар орналасқан.

Ұңғымаларды игеру нұсқаларына сәйкес орналастыру ұңғымалар торының түпкілікті тығыздалуы болып табылады. Карталарға орналастырылған барлық өндіруші және айдау ұңғымаларын бұрғылаудың қажеті жоқ болуы мүмкін, өйткені олардың саны зауытты жүктеу қажеттілігімен анықталады және ұңғымалардың өнімділігін болжау қиын. Өндіруші ұңғымалардың өнімділігі жоғары болған кезде және газ немесе су айдаудың тиімділігі жоғары болған кезде, ұңғымалардың саны аз болуы мүмкін.

01.01.2011 ж. жағдай бойынша Теңіз кен орнын игеретін бұрғыланған ұңғымалардың орналасу сызбасы суретте көрсетілген. 2.1



Сурет 2.1 Бұрғыланған ұңғымалардың орналасу схемасы

Барлық ұңғымалар сусыз мұнай өндірді. Қолданыстағы өндіру ұңғымаларын мұнай дебиттері бойынша бөлу 2.3-кестеде келтірілген.

2.3-кесте-01.01.2011 ж. жағдай бойынша қолданыстағы ұңғымалар қорын мұнай дебиттері бойынша бөлу, т/тәул.

Өлшеу аралығы, мың т	Ұңғымалар саны	Жалпы санынан %
0-50	1	1,8
50-100	2	3,6
100-500	19	25,6
500-1000	33	45,0
1000-1500	13	18,0
1500-2000	4	6,0
Барлығы	72	100

2.3-кестеден көріп отырғанымыздай, 01.01.2011 ж. жағдай бойынша жұмыс істеп тұрған өндіруші ұңғымалардың жалпы қорының 45% - ы тәулігіне 501 тоннадан 1000 тоннаға дейін, 31% - тәулігіне 500 тоннаға дейін және ұңғымалардың 18% - ы тәулігіне 1000 тоннадан 1500 тоннаға дейін мұнайдың орташа дебиттерімен жұмыс істеген. Үш ұңғыма (Т-1К, Т-320 және Т – 5454) одан да жоғары орташа дебиттермен сипатталды - тәулігіне 1732.6 т, тәулігіне 1700.4 т және тәулігіне 1569 т.

Мұнай дебиті тәулігіне 1000 тоннадан асатын 17 ұңғыманың басым бөлігі шоғырдың борттық бөлігінде орналасқанын атап өткен жөн. Бұл жағдай коллектордың осы бөлігінің өнімділігінің жоғары көрсеткішін растайды.

01.01.2011 ж. жағдай бойынша жұмыс істейтін 72 өндіруші ұңғыманың 31 – і платформада, 28 - і бортта және 13-і кен шоғырының баурайында орналасқан.

2.3 Шоғырдағы қысым төмендеген кезде өндіруші ұңғымалар өнімділігінің өзгеруі

Жабық-серпимді режимде Теңіз кен орнының мұнай қалыңдығын игерудің маңызды мәселелерінің бірі кен орындарындағы қабаттық қысымның және өндіруші ұңғымалардағы түп аймақ қысымның айтарлықтай төмендеуі кезінде ұңғымалар өнімділігінің төмендеуі болып табылады.

Теориялық зерттеулер көрсеткендей, кен орындарындағы қысым төмендеген кезде жарылымдар жабылып, нәтижесінде резервуардың өткізгіштігі төмендеуі керек. Алайда, табиғатта бәрі әлдеқайда күрделі – жарықтар қабырғаларында битум мен қайталама кальциттің шөгінділері - мұның бәрі жарықтардың жабылуына физикалық кедергі келтіреді және қабаттың өткізгіштігін сақтауға әкеледі немесе төмендеу деңгейі теориялық деңгейден әлдеқайда төмен. Теңіз кен орны коллекторының жыныстары қабаттық қысымның төмендеуі кезінде I кезенді бірқалыпты, II кезенді - жылдам (Секіртпе тәрізді) және III кезенді - қайтадан бірқалыпты, коллекторлық қасиеттердің өзгеруін қоса алғанда, деформация процесін үш сатыда өтеді. Бірінші кезеңде өткізгіштіктің біртіндеп төмендеу процесі жүреді.

$\sigma_{\text{эф}}^x$ белгілі бір критикалық мәнге жеткеннен кейін тау жынысының ішкі құрылымы бұзылуы микрожарықтардың пайда болуымен және қолданыстағы микрожарықтың ішіндегі шығыңқы жерлерде және кедір-бұдырларда материалдың бұзылуы. Жыныстың ішкі бұзылуы айтарлықтай микрожарықтардың пайда болуына байланысты өткізгіштіктің күрт өсуімен бірге жүреді. Өткізгіштіктің өсуі ішкі бу қысымның кейінгі (микро-бұзылу сатысынан кейін) жоғарылауымен көрінеді. Екінші критикалық мәнен жоғары тиімді кернеудің жоғарылауы $\sigma_{\text{эф}}^{xx}$ (микробұзылу сатысынан кейін) жаңадан пайда болған жарықтардың практикалық жабылуына байланысты өткізгіштіктің айтарлықтай төмендеуіне әкеледі.

$\sigma_{\text{эф}}^x$ және $\sigma_{\text{эф}}^{xx}$ критикалық кернеулерді сандық бағалаудың шамасы коллекторлардың түріне, үлгілердің беріктігіне, олардың табиғи жарылу дәрежесіне және басқа да көптеген факторларға байланысты.

Қазіргі уақытта Теңіз кен орнының I-ші пайдалану объектісіндегі қабаттық қысым депрессиялы құйғыштарда 20 МПа-ға, ал өндіруші ұңғымалардағы түптік қысым 40 және одан да көп МПа-ға төмендеді. Өндіру ұңғымаларының өнімділігіне қабаттық және түптік қысымдардың осындай төмендеуі қалай әсер еткенін қадағалау және одан әрі өндіру ұңғымаларының өнімділігі коэффициенттерінің өзгеруіне мониторингті жүзеге асыру қажет.

Өндіруші ұңғымалардағы қысым мұнайдың газбен қанығу қысымынан төмен болған кезде, мұнай кен орны біртіндеп еріген газ режиміне өтеді. Теңіз кен орнында газ үшін фазалық өткізгіштігі нөлге тең немесе салыстырмалы түрде аз болған кезде еріген газ режимінің бастапқы кезеңін ғана іске асырған жөн. Осы кезеңде ерітіндіден бөлінген мұнайды газ арқылы ығыстыру өте тиімді.

Теңіз кен орнын игеру кезінде еріген газ режимін пайдалану қажеттілігі оның артықшылықтарына байланысты, көбінесе серпімді жабық режимге ұқсас. Мұнда сондай-ақ коллектордың өткізгіштігі төмен аймақтарын дренаждауға болады, сондай-ақ кен орнын ығыстыру процесімен 100% қамту, мұнайдың толықтай алынуына қабаттың әртектілігі мен ұңғымалар торының тығыздығына елеулі әсер етудің болмауы. Еріген газ режимі кезінде қабаттық жағдайларда мұнайдың тұтқырлығының маңызы үлкен рөл атқарады, Теңіз кен орнында оның мәні өте төмен – 0,2 мПа с, бұл еріген газ режимі кезінде шоғырды пайдаланудың салыстырмалы жоғары тиімділігінің факторларының бірі болып табылады.

Теңіз кен орны жағдайында ерітілген газ режимі кезінде мұнай шоғырын игеру кезеңі мұнай қабатын кейіннен суландыруды қолдануға қарсы болмай қана қоймай, керісінше, мұнайды кеуекті сферадан сумен ығыстырудың неғұрлым жоғары тиімділігіне ықпал ететін болады.

2.4 Дипломдық жұмысқа байланысты есептеулер жүргізу

Газ шапқасы бар кен орындарында газды айдау арқылы резервуардағы қысымды ұстап тұру мүмкіндігі жиі қарастырылады. Бұл ретте $V_{г}$ айдалатын газдың қажетті көлемін, $q_{г}$ айдалатын ұңғыманың қабылдағыштығын және n айдалатын ұңғымалар санын есептеуге байланысты бірқатар мәселелер қаралады.

Стандартты жағдайларда айдалатын газдың ($m^3/тәу$) қажетті көлемі:

$$V_{гст} = 1.3 \frac{V_{пл} P_{п} T_0}{z P_0 T_n} \quad (1)$$

$$V_{гст} = 1.3 V_{пл} \frac{P_{пл}}{z P_0 T_{пл}}$$

Мұндағы $V_{пл}$ -қабаттан мұнай, газ және су алу есебінен босатылған және оған газ айдау қажет көлем, $m^3/тәул$.

Ұңғыманың сіңіру қабілетін ($m^3/тәул$) $q_{гст}$ оған газ айдау кезінде (стандартты жағдайларда) мынадай формула бойынша есептеуге болады:

$$q_{гст} = c * (P_{пл}^2 - P_{заб}^2) \quad (2)$$

Мұндағы c -пропорционалдылық коэффициенті, $m^3/(тәул \cdot MPa^2)$. Айдау ұңғымаларының саны:

$$n = V_{гст} / q_{гст} \quad (3)$$

Есеп. Есеп жағдайлары үшін резервуар қысымын ұстап тұру үшін резервуарға газ айдау көлемін есептеңіз. Пропорционалдылық коэффициенті $c = 1345,5$ ($\text{м}^3 / \text{тәулік} \cdot \text{Па}$). Түптік айдау қысымы $P_{\text{забн}} = 31,12$ МПа, қабаттық қысым $P_{\text{пл}} = 41,7$ МПа.

Шешімі. Бір тәулікте флюид алу есебінен қабатта босатылған көлем (берілген)

$$V_{\text{пл}} = 19423 \text{ м}^3.$$

Стандартты жағдайларда айдалатын газдың қажетті көлемін есептейміз:

$$V_{\text{гст}} = 1,3 \frac{19423 \cdot 41,7 \cdot 273}{0,87 \cdot 0,1 \cdot 382} = 9282837 \text{ м}^3 / \text{тәу}$$

(2) формуласы бойынша бір айдау ұңғымасының сіңіру қабілетін есептейміз

$$q_{\text{гст}} = 1345,5 (41,7^2 - 31,12^2) = 1036621,1 \text{ м}^3 / \text{тәу}$$

Пропорционалдылық коэффициентіне сәйкес (3) формула бойынша айдау ұңғымаларының санын есептейміз

$$n = 9282837 / 1036621,1 = 9$$

Осылайша, резервуардағы қысымды ұстап тұру үшін күніне шамамен $3,38 \cdot 10^6 \text{ м}^3$ газды бес айдау ұңғымасына айдау қажет.

Бір жылда қабатқа газ айдау жөніндегі іс-шараларды жүргізгенге дейінгі өндіру көлемі тең болады:

$$Q_1 = q_1 \cdot T_3 \cdot K_3 \quad (4)$$

$$Q_1 = 629 \cdot 365 \cdot 0,895 = 205478,5 \text{ т} / \text{жыл}$$

Бір жылда қабатқа газ айдау жөніндегі іс-шараларды жүргізгеннен кейін өндіру көлемі тең болады:

$$Q_2 = q_2 \cdot T_3 \cdot K_3$$

$$Q_2 = 744 \cdot 365 \cdot 0,895 = 243046,2 \text{ т} / \text{жыл}$$

мұндағы q_1, q_2 - тиісінше газды айдау жөніндегі іс-шараларды жүргізгенге дейінгі және одан кейінгі ұңғыманың орташа дебиті;

T_3 - бір жылға тең уақыт аралығы;

K_3 - фонтанды ұңғымаларды пайдалану коэффициенті

Бір жылда өндіру өсімі:

$$\Delta Q = Q_2 - Q_1; \quad (5)$$

$$\Delta Q = 243046,2 - 205478,5 = 37567,7 \text{ т/жыл.}$$

Газ фронтының бұзылуы үшін талап етілетін уақыт мынадай формула бойынша анықталады:

$$t = \frac{S \cdot H \cdot m \cdot \delta_r}{Q_r} \quad (6)$$

Мұндағы S - аудан,

Q_r - қабатқа айдалатын газ көлемі,

m - кеуектілік,

H- нысанның орташа қалыңдығы,

δ_r - ығысу майданының артындағы газдың орташа қанықтылығы.

Газдың жарылу уақытын есептейміз:

$$t = \frac{S \cdot H \cdot m \cdot \delta_r}{Q_r} = \frac{565 \cdot 10^6 \cdot 291.6 \cdot 0.06 \cdot 0.65}{989000} = 6496.87 \text{ тәу} = 17.8 \text{ жыл}$$

Компьютерлік бағдарламаны пайдалана отырып есептеу

Есептеу Microsoft Excel бағдарламасында орындалды. 2.1, 2.2, 2.3 және 2.4-суреттерде айдалатын газ көлемінің, ұңғыманың сіңіру қабілетінің, қабатқа газ айдалғанға дейін және одан кейін өндіру көлемінің және тиісінше газ фронты жарылғанға дейінгі уақыттың есебі көрсетілген.

Босатылған көлем	19423	м ³
Қабаттық қысым	41,7	Мпа
Стандарт температура	293	К
Стандарт қысым	0,1	МПа
Қабаттық температура	382	К
Айдалатын газ көлемі	9282836,95	м ³ /тәу

2.1-сурет қабатқа айдалатын газ көлемін есептеу

Пропорционалдылық коэффициент	1345,5	м ³ /тәу*Па
Қабаттық қысым	41,7	Мпа
Түптік қысым	31,12	Мпа
Ұңғыманың сіңіру қабілеті	1036621	м ³ /тәу

Сурет 2.2 ұңғыманың сіңіру қабілетін есептеу

Газды айдауға дейінгі орташа дебит	629	т/тәу
Газ айдаудан кейінгі орташа дебит	744	т/тәу
Бір жылға тең уақыт аралығы	365	тәу
Фонтанды ұңғымаларды пайдалану коэффициенті	0,895	
Газ айдауға дейінгі өндіру көлемі	205478,575	т/жыл
Газ айдаудан кейінгі өндіру көлемі	243046,2	т/жыл

2.3-сурет газды қабатқа айдауға дейін және одан кейін өндіру көлемін есептеу

Аудан	565000000
Қабатқа айналатын газ көлемі	989000
Кеуектілік	0,06
Газдың орташа қанықтылығы	0,65
Орташа қалыңдық	291,6
Газдың жарылуына дейінгі уақыт	6496,8716

2.4-сурет, газ фронтының үзілуіне дейінгі уақытты есептеу

2.5 Тарауша бойынша мәліметтер

Теңіз кен орнында 105 ұңғыма және Королевскийде 16 ұңғыма пайдаланылуда, ал болашақта кеңейтудің жаңа жобасы бойынша 71 өндіруші және 21 айдау ұңғымалары бұрғыланады. Болашақ кеңейту жобасы іске қосылғаннан кейін тағы 114 ұңғыма бұрғыланады (өндірілетін мұнай көлемін ұлғайту үшін), ең көп пайдаланылатын ұңғымалар жиынтығы 327 болады, яғни бүкіл кен орнында орналастыру торы бойынша әр километрде 1 ұңғыма болады.

Нәтижесінде ТШО (2020 жылдары) мұнай өндіруді жылына 34-36 млн тоннаға дейін (қазір 22-24 млн), газ өндіруді жылына 19,9 млрд текше метрге дейін (қазір 13,6 млрд) жеткізеді, шикі күкіртті сутегі газын жылына 8,6 млрд текше метрге дейін (бүгін 2,3 млрд) көлемде кері айдауды жүзеге асырады. Жаңа объектілердің персоналы бар болғаны 200 адамды құрайды және болашақта кеңейту жобасының есептері бойынша атмосфераға шығарындылар көлемі жылына 35 000 тоннаны, ал өндіріс қалдықтары жылына 13 801 тоннаны құрайды.

3. Жобаның техникалы-экономикалық тиімділігі

Мұнай кенорындарын игерудің тиімді нұсқасын геологиялық, технологиялық және экономикалық көрсеткіштерін кешенді әртүрлі түрде зерттеу негізінде таңдайды. Соңғысы (яғни, экономикалық көрсеткіш) анықтамалық мәнге ие.

Экономикалық есептерде: еңбек өнімділігінің күрделі қаржылар (КК) тиімділігін, игеру нұсқасы бойынша мұнай өндірісінің өзіндік құны (ӨҚ) көрсеткіштерін есептейді. Игерудің ең тиімді нұсқасын техникалық-экономикалық көрсеткіштерді (ТЭК) салыстыру жолымен таңдайды.

Мұнай кен орындарын игерудің технологиялық сызбасы мен жобасында:

1. Күрделі қаржылар (КК);
2. 1 тонна мұнайды өндіруге және 1 тонна жаңа қуатқа салынатын меншікті КҚ;
3. Негізгі қорлардың амортизациясына кететін шығымы есептелмейтін (шығын жұмсалмайтын) шығындалмайтын ағымдағы шығындар;
4. Негізгі қорлардың амортизациясына кететін шығындарды қоса есептегендегі пайдалану шығындары;
5. Өнімнің өзіндік құны (ӨҚ);
6. Табыс;
7. Экономикалық тиімділік сияқты басты экономикалық көрсеткіштер қолданылады.

Мұнай өндіру көлемін есептеу

Мұнай өндіру анықтау үшін формуланы қолданамыз:

$$Q = q \cdot N_{скв} \cdot T \cdot K_э \quad (1)$$

q – ұңғыма дебиті, т/тәу,

$N_{скв}$ - қолданыстағы ұңғымалар саны, шт.,

T – жұмыс істеп тұрған ұңғымалардың жұмыс уақыты, күн.,

$K_э$ - пайдалану коэффициенті

$$Q = 372 \cdot 54 \cdot 345 \cdot 0,88 = 6,098717 \text{ тонн/жыл}$$

Экономикалық тиімділікті есептеуге арналған бастапқы деректер:

Ұңғыманың орташа тәуліктік дебиті өзгермейді және $Q=372$ т/тәул-ге тең

Пайдалану коэффициенті $K_э = 0,88$

Есеп айырысу кезеңі $T_э = 345$ тәулік.

Әрбір іске асырылатын іс-шара оны өткізу үшін қажетті шығындар жиынтығынан тұрады. Нәтижесінде, жаңа жабдықты қолданыстағы негізгімен салыстырған кезде жылдық экономикалық тиімділікке

шығындарды азайту арқылы қол жеткізіледі. Барлығы тең болған жағдайда, аз капиталды салымдар мен газ бен конденсатты өндірудің өзіндік құнын қамтамасыз ететін нұсқа таңдалады.

"Мұнай алу бойынша энергия шығындары"

Мұнайды тікелей өндіруге жұмсалатын энергия шығындарының өзгеруі іс-шараны енгізу нәтижесінде белгіленген қуат пен жылдық энергия шығыны қаншалықты өзгертініне байланысты анықталады.

Технологиялық және өндірістік қажеттіліктерге электр энергиясының шығындарын анықтау үшін есептеудің нормативтік әдісін қолданамыз:

$$Z_{э/эн} = NP_{э/эн} \cdot Ц_{э/эн} \cdot Q, \quad (2)$$

мұндағы $NP_{э/эн} = 3,15$ кВт-сағ - өндірістік қажеттіліктерге жұмсалатын электр энергиясы шығысының нормативі.

$Ц_{э/эн} = 8,7$ тг/ кВт-сағ электр қуатының тарифі;

Q - өндіру көлемі, м³.

Енгізгенге дейін(до внедрения): $Z_{э/эн} = 3,15 \cdot 6098717 \cdot 8,7 = 167,1353339$ млн. теңге.

Енгізуден кейін(после внедрения): $Z_{э/эн} = 3,15 \cdot 6098717 \cdot 8,7 = 167,1353339$ млн. теңге.

"Негізгі және қосымша жалақы"

Бір қызметкердің орташа жалақысы бухгалтерлік деректерден алынады және 60000 теңгені құрайды.

Есепті кезеңдегі еңбекақы төлеу қорын анықтауға арналған формула мынадай:

$$Z_{п} = (N_{ч} * N_{скв} * S_{зп}) * T_{э}, \quad (3)$$

мұндағы $Z_{п}$ -кәсіпорын бойынша жылдық жалақы қоры, мың теңге;

$N_{ч}$ - қолданыстағы қордың бір ұңғымасына арналған сан нормативі, іс-шара енгізілгенге дейін адам 22,5 адам/ұңғ.

$S_{зп}$ - бір қызметкердің орташа жалақысы, теңге.

$N_{скв}$ - түп маңы аймағы көбікқышқылды ерітіндімен өңделген ұңғымалар саны.

Енгізгенге дейін және кейін(до и после внедрения): $Z_{п} = 22,5 * 54 * 60000 * 12 = 874,8$ Мтеңге

"Жабдықтың амортизациясы"

Негізгі өндірістік қорлардың амортизациясы жабдықтың бастапқы құнынан белгіленген нормалар бойынша есептеледі. Амортизацияны анықтау формуласы келесідей:

$$A_T = \frac{C_n * N_a}{100}, \quad (4)$$

мұндағы Сп-жабдықтың құны, теңге; $N_a = 0,1$ амортизация нормасы, %.

Кен орны бойынша мұнай ұңғымасының теңгерімдік құны 77024692 млн теңгені құрады.

$$A_T = \frac{77024692 * 54 * 10}{100} = 415,9333368$$

$$\text{Енгізуден кейін(после внедрения): } A_T = \frac{77024692 * 54 * 6,7}{100} = 278,586$$

"Жабдықтарды ұстау және пайдалану бойынша шығыстар, оның ішінде ұңғымаларды жерасты ағымдағы жөндеу бойынша шығыстар".

Ұсынылған іс-шараны енгізгеннен кейін ұңғымалық өнімдерде минералдану және қажет емес компоненттердің болуы жабдықтың коррозиясына әкелетін су болмайды, жөндеу саны азаяды.

Іс-шараны енгізгенге дейін ұңғыманы жөндеу шығындарын анықтау формуласы келесідей:

$$Z_{p1} = P_1 * C, \quad (5)$$

мұндағы P_1 - іс-шараны енгізгенге дейінгі жөндеулер саны; C – бір ағымдағы жөндеу құны.

$$Z_{p1} = 7 * 4031250 = 28,21875$$

Іс-шара енгізілгеннен кейін жөндеу шығындары мына формула бойынша анықталады:

$$Z_{p2} = P_2 * C \quad (6)$$

мұндағы P_2 - іс-шараны енгізгеннен кейінгі жөндеу саны.

$$Z_{p1} = 5 * 4031250 = 20,15625$$

"Басқа да шығыстар".

Басқа шығыстардың құрамына жолдарды ұстауға аударымдар кіреді. Бұл шығындар техникалық-экономикалық көрсеткіштерден алынады. Бұған кәсіпорынды және тұтастай ұйымды басқаруға байланысты шығындар да кіреді. Олар тікелей және жанама шығындар сомасынан - 10% құрайды және үстеме шығындарға жатады.

Іс-шара енгізілгенге дейін : 28406,71616 млн.теңге.

Іс-шара енгізілгеннен кейін : 28255,42649 млн.теңге.

Енгізілетін іс-шараның экономикалық тиімділігін анықтау

Барлық шығындар бойынша есептеулер өндірілетін өнім көлемінің өзіндік құнын анықтауға мүмкіндік береді:

$$C = \Sigma Z / Q \quad (7)$$

Іс-шараны енгізгенге дейін 1 м³ мұнайдың өзіндік құны:

$$C = \frac{(167,13533 + 25213 + 415,9333 + 28,21875 + 2582,428742) * 10^6}{6,098717 * 10^3} = 4657,8184$$

Іс-шара енгізілгеннен кейін мұнайдың 1 м³ өзіндік құны:

$$C = \frac{(167,13533 + 25213 + 278,586 + 7,87377 + 20,15625 + 2568,675135) * 10^6}{6,098717 * 10^3} = 4633,0116$$

Түпкілікті мұнай өндіруді арттыру мақсатында мұнай қабатына әсер етудің жаңа әдістерін пайдалану кезінде жылдық экономикалық тиімділік мынадай формула бойынша айқындалады:

$$\dot{Y}_{\text{аіі}} = (\tilde{N}_1 - \tilde{N}_2) * Q \quad (8)$$

мұндағы C_1 және C_2 – іс-шараны енгізгенге дейін және одан кейін мұнайдың меншікті өзіндік құны, теңге.

$$\dot{Y} = (4657,818 - 4633,0116) * 6,098717 = 151,28965$$

Барлық шығындарды есептеу аяқталғаннан кейін барлық шығындарды кестеге келтіріп, белгілі бір есептеудің артық шығынын немесе үнемдеуін анықтау қажет.

1-кесте - ингибитормен өңдеу шығындарының калькуляциясы

Көрсеткіштің атауы	Іс-шараны енгізгенге дейін, мың теңге	Іс-шара енгізілгеннен кейін, мың теңге	Ауытқулар: (-)- артық шығын (+)- үнемдеу
Энерго шығындар	167,135	167,135	0
ЕТҚ(ФОТ)	25213	25213	0
Жұмыс берушінің аударымдары	1417,295	1417,295	0
Амортизациялық аударымдар	415,933	278,586	+137,347
Ингибитор шығындары	0	7,87377	-7,87377
Ұңғымаларды ағымдағы жөндеу	28,21875	20,15625	+8,0625

Жалпы шығындар	28406,7161 6	28255,4264 9	+151,289
Мұнай өндіру, млн. тонна	6,098717	6,098717	0
Өзіндік құн, мың теңге/тонна	4657,818	4633,012	+24,807
Экономикалық тиімділік, млн. теңге	151,2896735		

4. Қоршаған ортаны қорғау және еңбек қауіпсіздігі

4.1. Қоршаған ортаны қорғау.

Қоршаған табиғи ортаны қорғау, бірінші кезекте, қызметкерлер мен халықтың денсаулығы мен өмір сүру жағдайларын қорғауға, жер мен суды ұтымды пайдалануға, су және жер ресурстарының, ауа бассейнінің, жануарлар мен өсімдіктер әлемінің ластануын болдырмауға, сондай-ақ ластанудың салдарын жоюға және табиғи ресурстарды қалпына келтіруге бағытталған іс-шараларды көздейді. Қоршаған табиғи ортаны қорғау Қазақстан Республикасының табиғат қорғау заңдарына сәйкес жүзеге асырылуға және халықаралық нормалар мен ережелерге сәйкес болуға тиіс.

ҚОҚ бойынша нормативтік және құқықтық құжаттар туралы негізгі мәліметтер

- "Қоршаған табиғи ортаны қорғау туралы" Қазақстан Республикасының 1997 жылғы 15 шілдедегі Заңы
- "Экологиялық сараптама туралы" Қазақстан Республикасының 1997 жылғы 18 наурыздағы Заңы.
- СанПиН 3223-85-жұмыс орындарындағы шу деңгейінің санитарлық нормалары.
- РНД-211.2.03.01-97 – Қазақстан Республикасының су объектілеріне ластаушы заттардың төгінділерін нормалау жөніндегі нұсқаулық.
- РНД2Н.-2.02.01-97 – атмосфераға ластаушы заттардың төгінділерін нормалау жөніндегі нұсқаулық.
- ҚНЖЕ 3.05.05.-84 (1995) – технологиялық жабдықтар мен технологиялық құбырлар. Табиғатты қорғау нормалары және жобалау ережелері. Анықтамалығы. М.: Стройиздат 1990ж.
- ГОСТ 27593-88-топырақ. Терминдер мен анықтамалар.

Мұнай, газ және газ конденсатты кен орындарын игеру қоршаған табиғи ортаға және жер қойнауына мынадай техногендік әсер етумен қатар жүреді:

- ауыл шаруашылығы айналымынан елеулі жер ресурстарын;
- тұщы суды өндірістік қажеттіліктерге пайдалану;
- алауларда ілеспе газды жағу, мұнайдың жеңіл фракцияларын буландыру арқылы;
- кәсіп аумағында шлам жинағыштарды орналастыру;
- мұнайдың және қабаттық судың авариялық төгілуі;
- жер бедеріне тастаумен және мұнаймен алынатын жоғары минералданған қаттық суларды сіңіретін қабаттарға көмумен;
- қабатаралық мұнай ағындары нәтижесінде жер қойнауы мен жер асты суларының ластануы.

Мұнай, газ және газ конденсатты кен орындарын игеру кезінде ластанудың негізгі көздеріне мыналар жатады: сағалық арматура тығыздамаларының, сорғылардың, Ернемектік қосылыстардың, ысырмалардың тығыз болмауы; газды алауларда жағудан және мұнайдың

булануынан алынатын өнімдер; химиялық реагенттер; қабаттық су, өнеркәсіптік қалдықтар және т.б.

ҚОҚ тұрғысынан кәсіпорын туралы қысқаша ақпарат.

"Теңіз" кен орнынан мұнай ұңғымаларының өнімі топтық өлшеу қондырғылары және орталық кәсіпшілік манифольд арқылы газ өңдеу зауытының алаңына түседі. Тауарлық мұнай өндіру және газды қайта өңдеу кешенді технологиялық желілермен қамтамасыз етіледі.

Мұнай өндіру өндірісін ұлғайту үшін қосымша мұнай-газ өңдеу зауытын салу талап етіледі, ол үшін тиісті өлшемшарттар әзірленеді және қоршаған ортаға әсерді мұқият бағалау жүргізіледі.

Кәсіпшілік алаңында зиянды заттарды бөлу көздері газ өңдеу зауытына дейін ұңғымалардың өнімін өндіруді, жинауды және тасымалдауды ұйымдастыру үшін қажетті объектілер мен құрылыстар болып табылады.

Кәсіпшілік объектілерде: ұңғымаларда, өлшеу қондырғыларында, қосу торабында, орталық манифольдта, коррозия ингибиторының блоктарында және метанол қондырғысында атмосфераны ластау көздері болып табылады:

1. ұйымдастырылмаған көздер – сальникті тығыздағыштардың, фланецті қосылыстардың, бекіту-реттеу арматурасының, фонтандық арматураның және т. б. тығыздығынан ағып кету.

2. ұйымдастырылған көздер – топтық өлшеу қондырғыларының(ГЗУ) алау жүйелері

Кәсіпшілікте бұрғылау және жөндеу жұмыстарын жүргізу кезінде шығарындылардың көздері дизель қондырғыларының құбырлары, реагенттердің, отынның, құрылыс материалдарының қоймалары болып табылады.

Ластану көздерінің тізбесі.

Ұйымдастырылмаған ағып кетулер нәтижесінде атмосфераны ластайтын негізгі заттар көмірсутектер, күкіртсутек, меркаптан қосылыстары, көміртегі күкірт тотығы және метанол, шаң болып табылады.

Топтық өлшеу қондырғыларының(ГЗУ) алауы мен дизель агрегаттарынан атмосфераға газ, дизель отынының, қаттық флюидтің жану өнімдері: азот оксидтері, көміртегі оксиді, көмірсутектер, күкіртті сутек, күкірт диоксиді, күйе және басқа да заттардың аздаған мөлшері бөлінеді.

Теңіз ГӨЗ атмосферасына ластаушы заттар шығарындыларының негізгі көздері болып табылады:

- технологиялық қондырғылар мен пештердің түтін құбырлары;
- технологиялық қондырғылар мен тауар паркінің алау жүйелері;
- өнеркәсіптік үй-жайлардың желдеткіш шахталары технологиялық жабдықтар орнатылды;
- дайын өнім қоймалары – мұнайдың резервуарлық паркі, пропан, бутан тауарлық парктері, күкірт қоймалары;
- мұнай құю эстакадасы объектілері;

-колонналық және жылу алмасу жабдығы және әртүрлі сыйымдылықтары бар блоктарды, ернемек қосылыстарын, бекіту-реттеу арматураларын және т. б. қамтитын жабдықтың бос болмауы ұйымдастырылмаған шығарындылардың пайда болуына әкеледі;

- тазарту құрылыстары.

Атмосфераға шығарылатын ГӨЗ құрамында:

- көмірсутектер;
- күкірт оксидтері;
- күкіртсутегі;
- көміртегі оксиді;
- күкірт шаңы;
- меркаптан қосылыстары;
- көміртегі күкірт тотығы;
- сульфидтер болады;

4.2. Еңбек қауіпсіздігі.

Қауіпсіздіктің маңызды шарты – технологиялық режимді сақтау. Үшін бұл ұңғымадағы барлық көріністерге және оның жұмысындағы өзгерістерге бақылау жасауы керек. Манометрлерді міндетті түрде тексеру.

Қауіпті факторлар: шамадан тыс қысым, ластану және газдану лубрикаторлар мен штуцерлерге қызмет көрсету кезінде биіктіктегі жұмыс камералар.

Мұнай-газ өндіруші кәсіпорындардағы еңбекті қорғау және қауіпсіздік техникасы жөніндегі іс-шараларды әзірлеу кезінде "Мұнай-газ өндіруші өнеркәсіптегі қауіпсіздік қағидаларын", "Мұнай өнеркәсібі кәсіпорындарындағы мұнай дайындау қондырғыларын пайдалану кезіндегі қауіпсіздік қағидаларын", "Өнеркәсіптік кәсіпорындарды жобалаудың санитариялық нормаларын" және осы нормаларды басшылыққа алған жөн.

Қауіпті және зиянды өндірістік факторларды талдау.

Теңіз кен орнында фонтанды ұңғымалардың жерүсті жабдықтарына қызмет көрсететін персоналмен ұңғыма сағасындағы жоғары қысыммен (60 МПа дейін) байланысты жазатайым оқиғалардың мүмкіндігі зор. Сонымен қатар қауіптілік және өзге де нысандарда, әсіресе мұнай жинау жүйесі қауіпті.

Фонтандық ұңғымаларды пайдалану барысында ашық фонтанның, демек жарылыстардың, өрттердің және газбен уланудың мүмкіндігі жоққа шығарылмайды. Өрт кезінде жылу күйіктері болуы мүмкін. Ашық фонтанды кен орындарын игеру кезінде өте жоғары қабаттық қысым кезінде, сондай-ақ жабдық агрессивті ортада пайдаланылатын жағдайларда болуы ықтимал.

Кейде фонтанды ұңғымаларды өндіру кезінде жер үсті коммуникациялары, ұңғыма ішіндегі жарылыстар (ұңғымаға ауа айдау кезінде) және қызмет көрсететін персоналға қауіп төндіретін басқа да авариялар орын алады.

Ұңғымаларды сығымдау жұмыстары, сондай-ақ субұрқақ арматурасын монтаждау және бөлшектеу жұмыстары көп уақытты қажет ететін және қауіпті болып табылады.

Мұнай, мұнай газдары, күкіртсутегі, көміртегі тотығы және басқа да улы заттар өндірістік қызметкерлер кәсіби улануды тудыруы мүмкін. Электр құралдарын, шамдарды және басқа жабдықтарды пайдалану электр жарақаттарының қаупімен байланысты. Қолайсыз метеорологиялық жағдайлар (жоғары және төмен температура, күн сәулесі, жел, жаңбыр, қар, шаңды дауылдар) суық тию мен басқа ауруларды, күн соққысы мен күйіктерді, аязды тудырады.

Теңіз кен орнының мұнай өндіру қабаттарында күкіртсутектің айтарлықтай мөлшері бар. Күкіртсутек (H_2S) - түссіз газ, шіріген жұмыртқаның иісі бар, төмен, желдетілмейтін жерлерде жиналады. Суда жақсы ериді.

Өнімдегі күкіртсутектің мөлшері 16% - ға жетеді. Күкіртсутектің құрамы кен орнын игеру кезінде пайдалану колонналарын герметизациялауға, ұңғыма ішіндегі, жердегі жабдықтар мен құбыржолдардың апатсыз сенімді жұмыс істеуіне ерекше назар аударуды және талаптарды және осы жабдықпен жұмыс істеу кезінде тиісті қауіпсіздік шараларын талап етеді.

Аумақта әртүрлі жабдықтар бар және әртүрлі технологиялық процестер орналасқан, олар айтарлықтай аймақта орналасқан және әртүрлі жарықтандыруды қажет етеді.

Теңіз мұнай-газ өңдеу кешенінде тауарлық мұнай өндіру процесінде компрессорлық станцияларда және басқа да өндірістік процестерде айтарлықтай дәрежеде шу пайда болады. Діріл және механикалық сілкіністер дыбыстық жиілікке дейінгі мерзімді тербелістермен сипатталады. Мұнай өнеркәсібі өрт қауіптілігі бойынша 100% - ға дейін жарылыс шегі бар газдарды, буларды алу және қолданумен байланысты өндіріс болып табылады.

Қорғаныс шаралары. Өндірістік санитария.

Өндірістік үй - жайлар жылытумен, желдеткішпен, ауыз сумен, арнайы киіммен, арнайы аяқ киіммен, жеке қорғану құралдарымен (ЖҚК) - газқағарлармен, шаңға қарсы таратқыштармен, биіктікте жұмыс істеуге арналған сақтандыру белдіктерімен қамтамасыз етілуі тиіс).

Жеке қорғану құралдары..

Өндірістік аймақта болған кезде штаттық персонал, мердігерлер келушілер және бақылаушы органдардың өкілдері өндірістік жағдайларға сәйкес келетін киім, сондай-ақ осы өндіріс учаскесінде қажетті қорғаныш каскасын, жеке қорғаныш құралдарын және тиісті аяқ киім киюге міндетті.

Тыныс алу органдарын қорғау.

- Бір реттік респираторлар
- Сүзгіш газқағарлар
- Ауа-тыныс алу аппараттары (ВДА)

ҚОРЫТЫНДЫ

Мұнай шоғыры бойынша қазіргі уақытта мұнай кен орындарын игеру үшін қолданылатын ұңғымаларды орналастырудың түрлері мен жұмыс режимдеріне талдау жүргізілді. Ұңғымаларды игеру жүйесін таңдау, орналастыру және пайдалану режимін таңдау резервуардың геологиялық құрылымына байланысты. Ұңғымаларды орналастыру кезінде торлардың тығыздығын есептеу қажет. Сонымен қатар кен орнында айдау ұңғымаларын орналастырудың да маңызы зор. Олар мұнайлықтың контурына байланысты контурішілік, контур аралық, контур сыртынан жүргізу түрлері қарастырылды. Осылардың ішінен контурішілік су айдау кезінде суды тікелей қабаттың мұнайға қаныққан бөлігіне айдау арқылы жүзеге асырылатындықтан, қазіргі уақытта бұл өнімді қабаттарға әсер етудің ең қарқынды және үнемді әдісі болып табылады және бес нүктелі орналастыру кенінен қолданылады. Атап айтқанда, жұмыстарда айдау ұңғымаларының төмен өткізгіш аймақтарда, ал өндіруші ұңғымалардың – коллектордың жоғары өткізгіш аймақтарында орналасуы әсермен қамтуды арттыруға ықпал ететіні көрсетілген.

Суарынды, серпімді суарынды, газарынды ауыстыру режимдері, ал еріген газ режимі және гравитациялық режимі қабаттық энергияның сарқылуы кезінде қолданылатын режимдер. Мұнай кен орнын пайдалану кезінде кен орнының режимдері өзгеруі мүмкін екенін ескеру қажет. Сонымен, тиімсіз режимдерді тиімдірек режимдерге айналдыруға болады. Мұнай кен орнына әсер етудің әртүрлі әдістерін қолдану арқылы мұнай беру коэффициенттері арттырылғады. Әрқашан резервуарлық энергияның табиғи көздерін барынша толық пайдалануға тырысу керек, ол үшін ең ұтымды пайдалану әдістерін қолдану керек.

Мұнай кен орнын игерудің әмбебап әрі озық әдісі жоқ. Бірақ ең ұтымдысын таңдау керек.

Бұл дипломдық жұмыстың практикалық маңызы бар және ол Қазақстан үшін мұнай саласында ерекше орны алады.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР

1. Филин В.В. Разработка нефтяных и газовых месторождений. Тюмень, 2012.
2. Фык М.И., Хрипко Е.И. Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений. Харьков, 2015.
3. Қартабай А.Т. Орынғожин Е.С. Есімханова А.К. Мұнай кен орындарын игеру Алматы, 2013 ж.
4. Учебное пособие по нефтегазовому делу. Томский политехнический университет
5. Росляк А.Т. Разработка нефтяных и газовых месторождений. Томск, 2007
6. Юшков И.Р. Хижняк Г.П. Илюшин П.Ю. Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений. Пермь: Издательство Пермского национального исследовательского политехнического университета, 2013
7. Пулькина Н.Э., Зимина С.В. Геологические основы разработки нефтяных и газовых месторождений. Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2011.
8. АО «НИПИнефтегаз» Геология, разработка, бурение, добыча нефти и газа, экология, обучение и повышение квалификации. Сборник трудов, Выпуск 1, Актау-2014.
9. Авторский надзор за технологической схемой разработки месторождения Тенгиз НИПИнефтегаз, г. Актау, 2007 г.
10. ҚР "Қоршаған табиғи ортаны қорғау туралы" Заңы 1997 жыл 15 шілде