

НАЗВАНИЕ:

Оңтүстік Торғай мұнайлы бассейндегі өнімді қабаттарға жүргізілген геофизикалық зерттеулер

ДАТА ОТЧЕТА:

2020-05-22 07:05:30

АВТОР:

Наурызбаева Жаңылай

НАУЧНЫЙ РУКОВОДИТЕЛЬ:

Людмила Исаева

ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ:

ИГНиГД

ДАТА ЗАГРУЗКИ ДОКУМЕНТА:

2020-05-22 07:03:19

ЭТО ЧИСЛО ПОКАЗЫВАЕТ СКОЛЬКО РАЗ ПРОВЕРЯЛИ ДАННЫЙ ДОКУМЕНТ**ЧИСЛО ПРОВЕРОК ДОКУМЕНТА:**

1

АДРЕСА, ВВЕДЕННЫЕ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕМ, ВО ВРЕМЯ АНАЛИЗА НЕ БУДУТ ИСПОЛЬЗОВАНЫ ДЛЯ ПРОВЕРКИ НА ЗАИМСТВОВАНИЯ

ПРОПУЩЕННЫЕ ВЕБ-СТРАНИЦЫ:

Уровень заимствований

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

8,51%

% комбинаций из 5 слов, найденный во всех доступных источниках, кроме БЮА
4,53%

% комбинации 25 -слов, найденных во всех доступных источниках, кроме БЮА
2,51%

% найденных слов в тексте, помеченных как цитаты
25

Длина фразы для коэффициента подобия 2

13521

Количество слов

111140

Количество символов

Предупреждение и сигналы тревоги

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 8523 показать в тексте

Использование символов из другого алфавита - может указывать на способ обойти систему, поэтому следует установить их использование.

Интервалы 0 показать в тексте

Количество увеличенного расстояния между буквами (просим определить является ли расстояние имитацией пробела, так как исходно слова могут быть написаны слитно).

Микропробелы 0 показать в тексте

Количество пробелов с нулевым размером - необходимо проверить влияют ли они на неправильное разделение слов в тексте.

Белые знаки 949 показать в тексте

Количество символов, выделенных белым цветом, пожалуйста, проверьте не используются ли белые символы вместо пробела, соединяя слова (в отчете подобия система изменяет автоматически цвет букв в черный, чтобы их сделать видимыми).

Займствования по списку источников

Просмотрите список и проанализируйте, в особенности, те фрагменты, которые превышают КП №2 (выделенные жирным шрифтом). Используйте ссылку «Обозначить фрагмент» и посмотрите, 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 (3,72 %)

Десять самых длинных фрагментов найденных во всех доступных ресурсах.

Порядковый номер	Название и адрес источника URL (название базы)	Автор	Количество идентичных слов	Удалить все обозначения
1	«Құмкөл» мұнай кен орнының қоршаған ортаға кері әсерін бағалау <i>D. Serikbayev East Kazakhstan State Technical University (ОПУМУП)</i>	Айтқазин А. Қ.15-БЖК-1	80 0,59 %	показать в тексте
2	«Құмкөл» мұнай кен орнының қоршаған ортаға кері әсерін бағалау <i>D. Serikbayev East Kazakhstan State Technical University (ОПУМУП)</i>	Айтқазин А. Қ.15-БЖК-1	67 0,50 %	показать в тексте
3	«Құмкөл» мұнай кен орнының қоршаған ортаға кері әсерін бағалау <i>D. Serikbayev East Kazakhstan State Technical University (ОПУМУП)</i>	Айтқазин А. Қ.15-БЖК-1	66 0,49 %	показать в тексте
4	«Құмкөл» мұнай кен орнының қоршаған ортаға кері әсерін бағалау <i>D. Serikbayev East Kazakhstan State Technical University (ОПУМУП)</i>	Айтқазин А. Қ.15-БЖК-1	52 0,38 %	показать в тексте
5	«Құмкөл» мұнай кен орнының қоршаған ортаға кері әсерін бағалау	Айтқазин А. Қ.15-БЖК-1	52	показать

	<i>D. Serikbayev East Kazakhstan State Technical University (ОПУМУП)</i>			0,38 %	в тексте
6	https://kk.wikipedia.org/wiki/Құмкөл_мұнай-газ_кен_орны		41	0,30 %	показать в тексте
7	«Құмкөл» мұнай кен орнының қоршаған ортаға кері әсерін бағалау <i>D. Serikbayev East Kazakhstan State Technical University (ОПУМУП)</i>	Айтқазин А. Қ.15-БЖК-1	41	0,30 %	показать в тексте
8	«Құмкөл» мұнай кен орнының қоршаған ортаға кері әсерін бағалау <i>D. Serikbayev East Kazakhstan State Technical University (ОПУМУП)</i>	Айтқазин А. Қ.15-БЖК-1	40	0,30 %	показать в тексте
9	«Құмкөл» мұнай кен орнының қоршаған ортаға кері әсерін бағалау <i>D. Serikbayev East Kazakhstan State Technical University (ОПУМУП)</i>	Айтқазин А. Қ.15-БЖК-1	34	0,25 %	показать в тексте
10	Кумколь кенорнында шөгінді таужыныстарының фациясын бөліп алу мақсатында жүргізілген ұңғымалық геофизикалық зерттеулер нәтижесі..docx <i>Satbayev University (ИГНУГД)</i>	Батырхан Нұрдаулет Ерланұлы	30	0,22 %	показать в тексте

из базы данных RefBooks (0,00 %)

Все фрагменты найдены в базе данных RefBooks, которая содержит более 3 миллионов текстов от редакторов и авторов.

Порядковый номер	Название	Автор	Количество идентичных слов (количество фрагментов)	Удалить все обозначения
------------------	----------	-------	--	---

Заимствований не найдено

из домашней базы данных (2,11 %)

Все фрагменты найдены в базе данных вашего университета.

Порядковый номер	Название	Автор	Дата индексации	идентичных слов (фрагментов)	Удалить все обозначения
1	Кумколь кенорнында шөгінді таужыныстарының фациясын бөліп алу мақсатында жүргізілген ұңғымалық геофизикалық зерттеулер нәтижесі..docx <i>Satbayev University (ИГНУГД)</i>	Батырхан Нұрдаулет Ерланұлы	2018-05-19	192 (15)	1,42 % показать в тексте
2	Ағынды қарқындату мақсатында гидрожаруды қолдануды талдау <i>Satbayev University (ИГНУГД)</i>	Шырынханов Архат Әуезханович	2019-05-20	78 (7)	0,58 % показать в тексте
3	ТОО «Катко» жағдайында жылдық өнімділігі 1000 тонна сары кек өндіру цехын жобалау	Қайратова Зарина Қайратқызы	2018-05-05	15 (1)	0,11 % показать в тексте

Satbayev University (ИХУБТ)

из программы обмена базами данных (5,51 %)

Все фрагменты найдены в базе данных других университетов.

Порядковый номер	Название Название базы данных	Автор	Дата индексации	Количество идентичных слов (количество фрагментов)	Удалить все обозначения
1	«Құмкөл» мұнай кен орнының қоршаған ортаға кері әсерін бағалау <i>D. Serikbayev East Kazakhstan State Technical University (ОПУМУП)</i>	Айтқазин А. Қ.15-БЖК-1	2019-05-25	708 (30) 5,24 %	показать в тексте
2	Харченко.docx <i>V. N. Karazin Kharkiv National University (KКNU) (Факультет геології, географії, рекреації і туризму - кафедра геології)</i>	Харченко Олександр Олександрович	2018-12-04	23 (2) 0,17 %	показать в тексте
3	Документ из базы НЭУ 55f644c2-7874-473d-82cd-3b3ac0a80d1d.docx <i>NARXOZ (NEU) (Information Technology Center)</i>	на	2015-11-05	14 (1) 0,10 %	показать в тексте

из интернета (0,89 %)

Все фрагменты найдены в глобальных интернет-ресурсах открытого доступа.

Порядковый номер	Источник URL	идентичных слов (фрагментов)	Удалить все обозначения
1	https://kk.wikipedia.org/wiki/Құмкөл_мұнай-газ_кен_орны	64 (3) 0,47 %	показать в тексте
2	https://official.satbayev.university/kk/geology-oil-gas-business/gspemd	44 (5) 0,33 %	показать в тексте
3	https://www.petroleumengineers.ru/node/5218	12 (1) 0,09 %	показать в тексте

Проверенный текст документа (заимствования отмечены в соответствии с найденными источниками):

Пожалуйста, обратите внимание на то, что система не указывает на плагиат. Если возникают какие-либо сомнения, отчет подобия должен быть подвергнут тщательному анализу.

Виды источников

- База данных университета
- Источник Интернет
- База данных RefBooks
- Цитаты

Б - Замена букв

А - Белые знаки

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

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

Геофизика кафедрасы

Наурызбаева Жаңылай

Тақырыбы: «Оңтүстік Торғай мұнайлы бассейндегі өнімді қабаттарға жүргізілген геофизикалық зерттеулер»

ДИПЛОМДЫҚ ЖҰМЫС

5B070600 - «Геология және пайдалы қазба кенорындарын барлау» мамандығы

Алматы 2020

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТІРЛІГІ

Қ.И.Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

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

Геофизика кафедрасы

ҚОРҒАУҒА РҰҚСАТ Геофизика кафедрасының меңгерушісі, геология - минерология ғылымдарының докторы, профессор _____ А.Е.Абетов «__» _____ 2020 ж.

ДИПЛОМДЫҚ ЖҰМЫС

Тақырыбы: «Оңтүстік Торғай мұнайлы бассейндегі өнімді қабаттарға жүргізілген геофизикалық зерттеулер»

5B070600 - «Геология және пайдалы қазба кенорындарын барлау мамандығы»

Орындаған Наурызбаева Жаңылай

Ғылыми жетекші _____ Исаева Л.Ж. «__» _____ 2020 ж.

Алматы 2020

3 ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТІРЛІГІ

Қ.И.Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

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

Геофизика кафедрасы

БЕКІТЕМІН Геофизика кафедрасының меңгерушісі, геология - минерология ғылымдарының докторы, профессор _____ А.Е.Абетов «__» _____ 2020 ж.

Дипломдық жұмысты орындауға

ТАПСЫРМА

Білім алушы Наурызбаева Жаңылай

Тақырыбы: «Оңтүстік Торғай мұнайлы бассейндегі өнімді қабаттарға жүргізілген геофизикалық зерттеулер»

Университет ректорының No 762-б "27" қаңтар 2020 ж. бұйрығымен бекітілген.

Орындаған жұмыстың тапсыру мерзімі «3» маусым 2020 ж.

Дипломдық жұмысқа бастапқы мәліметтер:

Дипломдық жұмыстың қысқаша мазмұны:

- Зерттеу жүргізудің негіздемесі
- Зерттеу объектісінің сипаттамасы
- Ауданның геологиялық құрылымының сипаттамасы
- Зерттеу әдістемесі

д) Зерттеу нәтижелері

Графикалық материалдар тізімі (нақты көрсетіле отырып, міндетті сызбалар): жұмыс презентациясының 21 бет слайдтары ұсынылған
Ұсынылатын негізгі әдебиеттер саны: 10

Дипломдық жұмысты дайындау ГРАФИГИ

Бөлімдер атауы, тізбе әзірленетін мәселелер Ғылыми басшыға және консультанттарға Ұсыну мерзімдері Ескерту
Зерттеу жүргізудің негіздемесі 02.03.20ж.-07.03.20ж.
Зерттеу объектісінің сипаттамасы 10.03.20ж.-27.03.20ж.
Ауданның геологиялық құрылымының сипаттамасы 01.04.20ж.-07.04.20ж.
Зерттеу әдістемесі 13.04.20ж.-20.04.20ж.
Зерттеу нәтижелері 22.04.2020ж.-30.04.20ж.

Жобаның оларға қатысты бөлімдерін көрсете отырып, аяқталған дипломдық жұмысқа консультанттардың және қалып бақылаудың қолдары

Бөлімдер атауы Ғылыми жетекші, консультанттар Қол қойылған күн Қолы

1 Зерттеу жүргізудің негіздемесі

2 Зерттеу объектісінің сипаттамасы

3 Ауданның геологиялық құрылымының сипаттамасы

4 Зерттеу әдістемесі

5 Зерттеу нәтижелері

Қалып бақылаушы М.М.Алиакбар тьютор

Ғылыми жетекші _____ Исаева Л.Ж.

Тапсырманы білім алушы орындауға қабылдады: Наурызбаева Ж.Б.

Күні 3 шілде 2020 ж.

АНДАТПА

Дипломдық жұмыстың тақырыбы «Оңтүстік Торғай мұнайлы бассейндегі өнімді қабаттарға жүргізілген геофизикалық зерттеулер». Жұмыста өнімді горизонттарды анықтап, оларға геофизикалық зерттеу әдістері жүргізілді және терриген шөгінділерін петрофизикалық талданды.

Күмкөлпкен орнында жұмысты орындау үшін геофизикалық әдістер кешені: радиоактивтік каротаж, гамма-каротаж (ГК), бүйірлік каротажы (БК), индукциялық каротаж (ИК), акустикалық каротаждық (АК) және кавернометрия қойылған міндеттерді шешу үшін қолданылды.

АННОТАЦИЯ

Тема дипломной работы «Геофизические исследования продуктивных пластов в Южно-Тургайском нефтегазоносном бассейне». В работе были выявлены продуктивные горизонты, проведены геофизические методы исследования и петрофизический анализ терригенных отложений.

Для выполнения работ на месторождении Кумколь был использован комплекс геофизических методов: радиоактивный каротаж, гамма-каротаж (ГК), боковой каротаж (БК), индукционный каротаж (ИК), акустический каротаж (АК) и кавернометрия для решения поставленных задач.

ANNOTATION

The topic of the thesis is "Geophysical research of productive reservoirs in the South Turgay oil and gas basin". In this work, productive horizons were identified, geophysical research methods and petrophysical analysis of terrigenous deposits were carried out. A set of geophysical methods was used to perform work at the Kumkol field: radioactive logging, gamma-ray logging (GC), side logging (BC), induction logging (IR), acoustic logging (AK) and cavernometry to solve the tasks.

МАЗМҰНЫ

Кіріспе 10 1 Зерттеу жүргізудің негіздемесі 11 1.1 Ауданның мұнай-газдылығы туралы жалпы мәліметтер 11 1.2 Зерттеудің өзектілігі 12 2 Зерттеу объектісінің сипаттамасы 15 2.1 Зерттеу ауданы туралы жалпы мәліметтер 15 2.2 Геологиялық-геофизикалық зерттеу және кен орнын игеру тарихы 15 2.3 Ауданның мұнай-газдылығы 17 3 Ауданның геологиялық құрылымының сипаттамасы 19 3.1 Шөгінділердің литологиялық-стратиграфиялық сипаттамасы 19 3.2 Тектоника 22 3.3 Мұнай-газ қанықтылық 24 4 Газ-мұнай коллекторларының геологиялық-петрофизикалық сипаттамасы 29 4.1 Коллекторлардың геологиялық сипаттамасы 29 4.2 Жыныс-коллекторлар түрлері 31 4.3 Тау жыныстарының физикалық қасиеттері 34 5 Зерттеу әдістемесі 38 5.1 Бастапқы геофизикалық деректердің сипаттамасы 38 5.2 Ұңғымаларды геофизикалық зерттеу нәтижелерін түсіндіру әдістемесі 38 6 Зерттеу нәтижелері 42 6.1 Номенклатуралық горизонттарды соғу 42 6.2 Кен талдауының нәтижелері 43 6.3 Коллекторлардың қасиеттерін бағалау үшін каротаждық диаграммаларды қолдану 44 6.4 Гамма-каротаж (GR) қисығы мәндерінің және гранулометриялық құрамның сазды коэффициентінің (VCL) өзгеруінің тәуелділігін талдау 46 6.5 Мұнай және газ кен орнындағы қорларды есептеуді петрофизикалық қамтамасыз ету 47 6.5.1 Мұнай мен бос газ қорын барлаудың әртүрлі кезеңдерінде есептеу 47 6.5.2 Өнімді объектілердің коллекторлық қасиеттері 49 Қорытынды 52 Қабылданған қысқартулар, терминдер тізбесі 53 Пайдаланылған әдебиеттер тізімі 54 А қосымшасы 55 Ә қосымшасы 57 Б қосымшасы 61 В қосымшасы 65 Г қосымшасы 75

КІРІСПЕ

Дипломдық жұмыстың тақырыбы: «Оңтүстік Торғай мұнайлы бассейндегі өнімді қабаттарға жүргізілген геофизикалық зерттеулер».

Зерттеу мақсаты: Оңтүстік Торғай мұнай-газ бассейні шегіндегі өнімді горизонттарды анықтау және терриген шөгінділерін петрофизикалық талдау.

Зерттеудің негізгі міндеттері:

- өнімді горизонттың литолого-стратиграфиялық құрылымын нақты зерттеу;
- өнімді қабаттардың коллекторлық қасиеттерін зерттеу;

-Ұңғымаларды геофизикалық зерттеу нәтижелерін геологиялық интерпретациялау үшін петрофизикалық байланыстарды пайдалану.

Көмірсутектер шоғырларын іздеу және барлау, кен шоғырларын кейіннен әзірлеу кезінде геологиялық барлау жұмыстарын тиімді жүргізу жер қойнауы туралы нақты ақпараттың басты көзі болып табылатын тау жыныстарының петрофизикалық қасиеттерін нақты және уақытылы зерттеусіз мүмкін емес. Мұнай және газ кен орындарының геологиялық модельдерін жасау, көмірсутектер тұқырларының және олардың қақпақтарының таралуын болжау мұнай-газ кешендерінің құрылысы туралы, шөгінділердің құрамы мен генезисі туралы, қанығу сипаты және жыныс-коллекторлардың басқа да қасиеттері туралы нақты мәліметтер алуға мүмкіндік беретін физикалық қасиеттерін зерттеу нәтижелеріне сүйенуге тиіс.

Осы жұмыста Кумкөл кен орны мысалында шөгінді жыныстар мен кен бойынша қалыңдықты зерттеудің теориялық және практикалық аспектілері және мұнай-газ ұңғымаларын геофизикалық зерттеу қарастырылған; ұңғымалардың жыныстары-коллекторлары мен қималарын сипаттау кезінде қолданылатын әдістемелік тәсілдер баяндалған; кешенді интерпретация нәтижесінде алынған геофизикалық

ақпаратты өңдеу және ұсыну тәсілдері ұсынылған; ұңғымалардың қималарын литологиялық, седиментологиялық және фашиалды талдау үшін петрофизикалық байланыстарды пайдалануға негізделген ұсынымдар кешені әзірленген. Зерттеу барысында дипломдық жұмысты орындау үшін " ОңтүстікКазжерқойнауы" Оңтүстік Қазақстан өңіраралық аумақтық геология және жер қойнауын пайдалану департаментінің материалдары, интернет материалдары қолданылған. Жұмыстың авторы Каспий маңы ойпатының оңтүстік-шығыс бортының аумағында орналасқан Құмкөл кен орнының геологиялық-геофизикалық моделін құру және петрофизикалық деректерді өңдеу және түсіндіру процесінің тікелей қатысушысы болды. Дипломдық жұмыс _____ бет мәтіннен тұрады, оның ішінде _____ кесте, _____ сурет.

1 Зерттеу жүргізудің негіздемесі

1.1 Ауданның мұнай-газдылығы туралы жалпы мәліметтер

Оңтүстік Торғай бассейні Орал таулары мен Ұлытау таулары арасында Туран плитасының солтүстік-шығыс бөлігінде орналасқан. Оңтүстікте ол Төменгісырдария көтерілуімен шектелген, ал солтүстікте - Қостанай седловинамен шектелген. Оңтүстік-Шығыста ол хр-ға дейін жетеді. Бассейннің ұзындығы шамамен 600 км, ені солтүстікте 200 км - ден оңтүстікте 10-15 км-ге дейін (Аубекерлер және т.б., 2011). Оңтүстік Торғай мұнай-газ аймағы Қарағанды облысының (Жезқазған облысы) Жезді ауданына қарайды.

Оңтүстік Торғай бассейнінің шегінде Қазіргі уақытта 17 Мұнай және газ кен орны ашылды, оның ішінде 2 кен орны-Арыс және Оңтүстік қоныс газ конденсатты, ал қалғандары-мұнай және газ конденсатты-мұнай кен орындары болып табылады. Коребойынша ең ірі мұнай кен орындары Құмкөл, Ақшабұлақ және Қонысекен орындары болып табылады.

1984-1985 жылдардан бастап іздестіруебурғылау Оңтүстік Торғай бассейнінің барлық аумағында жүргізілді, бірақ оның негізгі көлеміеАрысқұм ойығы оның оңтүстік бөлігіндеешоғырланған. 1984-1985 жылдары Бозінген грабен-синклинали шегінде II-84 ИГФЭ өңірлік профилінде 1-П Сазымбай ұңғымасыебурғыланды, ол палеоген, бор және юралық шөгінділердің қимасын ашты.

Юраешөгінділері да мұнда алтыежікқабатқа бөлінеді: қара сұр алевролиттер, құмтас және аргиллиттерееарқылы берілген сазымбай және айбалин-төменгі-Юра; дощан-төменгі-орта-Юра, сұр құмдақ, алевролит, аргиллит және конгломераттарее түрінде ұсынылған; Қарағансайеорта-юра, қара әктас аргиллиттермен, сұр алевролиттерменжәне көмір мен жанғыш тақтатастардың жұқа қатпарлары бар құмтастармен; Құмкөл және Ақшабұлақ жоғарғы, литологиялық түрде сұр түсті және ала түсті терриген жыныстармен залалданған. Юраеқалыңдығы қанағаттанарлық және жақсы сыйымдылықты-Сүзгіш параметрлері бар жыныстар-коллекторлар, сондай-ақ жергілікті және аймақтық сазды флюидопоралар сериясын қамтиды. Кесінділердің стратиграфиялық толықтығы және олардың литологиялық сипаттамалары бойынша Бореешөгінділері бұрын сипатталғандармен салыстырылады. Бұл жерде неокомдық қалыңдық сұр және қызыл-қоңыр құмдақ және конгломераттар мен қызыл-қоңыр балшықтары бар алевролиттермен қалыптасқан; апт-альбалық қалыңдық-бұл құмтас, алевролиттер және гравелиттердің бағынышты қабаттары бар және қиманың үстіңгі жағында ала түстісаз балшықтары бар сұр түсті қораптар; қиманың сеноман-Турон бөлігі қызыл, ала түсті, қоңыр және қызыл қоңыр балшықтан тұрады. сұр терригендік жыныстар; сеноман-Маастрихтықаңқасы негізінен қызыл түсті континентальды құмдармен және жағалаулық-теңіз сұр түсті шөгінділерінің аймақтық дамуымен алевритті саздармен қалыптасқан. Бозінгенықимасының түрі осы аттас грабен-синклинали шегінде дамыған.

Палеозойлық түзілімдер мұнда тек 42-С ұңғымасымен ашылған және қараңғыланған

аргиллиттер мен әктастар кезектесіп көрсетілген. Оңтүстік-Торғай бассейнінің грабен-синклинальдар жүйесі қималары түрлерінің қысқаша сипаттамасы олардың литологиялық қысыптамалары бойынша жақындығына қарамастан, кейбір айырмашылықтардың да бар екендігін көрсетеді. Олар, негізінен, шөгінді қабының толық қимасымен және, негізінен, оның жоғарғы-кайнозой секцияларымен байланысты. Қималардың бұл типтері үшін Юрвакуаттарының қысқа қашықтықтағы күрт ауытқуы, литологиялық және тектоникалық экрандау аймақтарының кең дамуы тән болып табылады. Жалпы, шөгінді қабаттың кесінділерінің мезозой секциясы коллектор мен жапқыш сияқты мұнай-газ жинақтау үшін маңызды параметрлердің қолайлы жиынтығына ие. Бұл іргетастың жоғарғы бөлігінің желдеу қабатына және жоғарғы палеозой разрездерінің жарықтық-кавернозды секцияларына да қатысты.

1.2 Зерттеудің өзектілігі

Соңғы жылдары мұнай және газ кен орындарын іздеу, барлау және игеру жағдайлары айтарлықтай өзгерді. Барлау және пайдалану ұңғымаларының тереңдігі айтарлықтай өсті, аса күрделі құрылымдағы мұнай мен газдың шоғырлары мен коллекторларын іздестіру жүргізілуде. Осының барлығы ақпаратты жеткізетін геофизикалық және петрофизикалық зерттеулерге жаңа талаптар қояды, ол көп жағдайда мұнай мен газды іздестірудің, барлаудың және өндірудің барлық сатыларында маңызды техникалық және ғылыми шешімдер қабылдау үшін негіз болып табылады.

Зертханалық петрофизикалық зерттеулердің көпжылдық тәжірибесі көрсеткендей, ГИС материалдарын интерпретациялауды қамтамасыз ету, қорларды есептеу және игеруді жобалау ғана емес, сондай-ақ өнімді горизонттарды ашу, сондай-ақ мұнай өндіру қарқындату мәселелері мен петрофизика проблемаларымен қамтамасыз ету ғана емес, осылайша соңғысына қойылатын талаптар саласын едәуір кеңейту. Бұл табиғи процесс, өйткені мұнай қабаты-бұл күрделі, иерархиялық нысандар жүйесі. Ең төменгі деңгей-шлифтерді зерттеу, заттық құрамын, жыныстардың құрылымы мен коллекторлық қасиеттерін зерттеу. Бұл бұрынғы классикалық петрофизиканың міндеттері. Ең жоғарғы деңгей-жалпы өнімді қабат, оның жұмыс істеуі "мұнай қабатының физикасы" ғылыми бағытын зерттейді, онда классикалық петрофизика маңызды орын алады.

Тиімді жүйесін таңдау коллекторлар туралы үлкен білімді талап етеді. Мұнда кеуекті ортада мұнай мен судың сузу жағдайларын зерттеу кіреді, беті сулану сипаты және құрылымы бойынша сузударналарының микробіртектілігі, кеуекті ортаның деформациясының сипаты мен сандық бағалауын, шоғырдағы қысым мен температура, мұнайды газбен қанықтыру қысымы және т. б. Іріктеу кезінде мұнай шоғырлары елеулі маңызы бар жағдайы қабаттың кенжар аймағын және бөлу сипаты, онда мұнай, газ және су. Мұнай мен газды өндіруге байланысты қандай мәселе қарастырылмаса да, қабаттық сұйықтықтарды сузу кезінде кеуекті ортада болып жатқан құбылыстармен барлық жерде іс жүргізуге тура келеді.

Петрофизиканың негізгі бөлімдері:

- тау жыныстарының геофизикалық қасиеттерінің табиғатын, олардың табиғи және техногендік факторларға тәуелділігін зерттеу;
- әртүрлі геофизикалық әдістердің нәтижелерін физикалық-математикалық интерпретациялау мәліметтері бойынша, өлшенген қасиеттер арқылы ортаның физикалық моделін құру;
- геофизикалық материалдарды геологиялық зерттеу барысында ортаның физикалық-геологиялық мүлгілерін (ФГМ) құру.

Петрофизика тұрғысынан алғанда әрбір тау жынысы-бұл үш фазалық құрамның күрделі заты, яғни қатты (бір немесе бірнеше минералдар), сұйық (су, мұнай, мұнай өнімдері) және газ тәрізді (ауа, жанғыш газдар) фазалардан тұратын. Тау жыныстарының физикалық қасиеттері ең алдымен фазалардың қасиеттерімен, олардың жыныстағы сандық арақатынасымен және өзара әрекеттесуімен

анықталады. Тығыздық, магниттік, электрлік, серпімділік, жылу, ядролық сияқты қатты фазаның физикалық қасиеттері негізінен жыныстан тұратын минералдардың химиялық элементтерінің атомдық құрылысымен, қатты, сұйық және газ тәрізді фазалардың арақатынасымен, температурамен анықталады және геологиялық факторларға байланысты: магмалық жыныстардың пайда болуының термодинамикалық жағдайларына, олардың метаморфизм дәрежесіне, шөгінді жыныстардың жинақталу жағдайларына, жыныстар массивтерінің құрылымдық-текстуралық ерекшеліктеріне. Геофизикада пайдаланылатын жердің физикалық өрістері тау жыныстарының аталған геофизикалық қасиеттерімен анықталады. Петрофизика адалалық геологиялық әдістердің, геофизикалық және ғарыштық-физикалық зерттеулердің көмегімен массивтегі тау жыныстарының қасиеттерін зерделеуді, сондай-ақ зерттеудің зертханалық әдістерін (физикалық параметрлерді анықтау, кейіннен материалдарды петрографиялық зерттеу және математикалық өңдеу) қамтиды. Далалық зерттеулер нәтижесінде алынатын материал қасиеттері бойынша жіктеледі, тау жыныстарының қасиеттерін зерттеу нәтижелері петрофизикалық карталар мен профильдер түрінде бейнеленеді. Бұл ретте анықталатын параметрге байланысты петрожылдамдықты, петромагниттік, петротығыздықты және т. б. құрылады. Жекелеген аудандардың петрофизикалық сипаттамасын беруге мүмкіндік беретін карталар. Тау-кен жыныстарының құрамы мен құрылымының олардың физикалық қасиеттеріне әсерін зерттеу жыныстардың минералдық құрамы бойынша серпімді параметрлерін есептеу әдістерін ұсынуға мүмкіндік береді. Тау жыныстарының панизотропиясына көп көңіл бөлінеді, ол жыныс түзуші минералдардың қасиеттерімен және жыныстардың текстурасымен тығыз байланысты. Петрофизика әртүрлі зерттеу бағыттарының кең спектрін қамтиды және мұнай кен орындарын игерумен байланысты көптеген міндеттерді шешуге мүмкіндік береді. Алынған петрофизикалық нәтижелер әртүрлі геологиялық-геофизикалық деректерді интерпретациялау әдістемесіне енгізіледі және бұл мұнай мен газ шоғырларын зерттеудің геологиялық, геофизикалық, геохимиялық және басқа да әдістерінен алынатын пайдалы ақпарат көлемінің айтарлықтай ұлғаюына әкеледі.

2 Зерттеу объектісінің сипаттамасы

2.1 Зерттеу ауданы туралы жалпы мәліметтер

Географиялық зерттелетін аудан Торғай ойысы (прогиб) Оңтүстік-Шығыс жартысын алып жатыр. Оңтүстік-Торғай НГР геологиялық шекаралары: Шығыс пен оңтүстік-шығыста тиісінше Ұлытау мегаантиклинориясының батыс шеттері мен Үлкен Қаратау тау-кен-қатпарлы құрылыстары; батыста-төменгі Сырдария күмбезінің Шығыс батуы, солтүстігінде-шартты шекара-Мынбулақ седловинасы, оңтүстік және оңтүстік-батыста-Басты Қаратау сынығының солтүстік-батыс жалғасы. Құмкөл кен орны әкімшілік жағынан Қазақстан Республикасы Қарағанды облысы (Жезқазған 1 облысы) Жезді ауданының құрамына әкімшілік кіреді (Сурет А.1).

Ең жақын елді мекендер АЖалағаш (150 км), Жусалы (210 км), Қарсақпай (180 км) және Сәтпаев (250 км) теміржол станциялары болып табылады. Облыс орталықтарына дейінгі қашықтық АҚызылорда қаласы мен Жезқазған қаласы тиісінше 160 км және 290 км құрайды. Кен орнынан шығысқа қарай 230 км қашықтықта АОмбы-Павлодар-Шымкент мұнай құбыры өтеді, ал солтүстік-шығысқа қарай 20 км қашықтықта Жусалы-Ленинск ЛЭП өтеді.

Аудан экономикалық әлсіз игерілген. Кен орнының алаңында тек топырақ жолдары бар. Қызылорда қаласының Құмкөл кенорынымен көліктік байланысты қамтамасыз ету үшін ауданды дамытудың бекітілген схемасына сәйкес ұзындығы 190 км АҚызылорда-Құмкөл автожолының құрылысы жүргізілуде.

Орографиялық тұрғыдан алғанда кен орнының ауданы теңіз деңгейінен 106-169 м жер бедерінің абсолюттік белгілері бар дала болып табылады. Кен орнынан оңтүстікке қарай Арысқұм құмды массиві, жоталы төбе жартылай нығыздалған құммен және толығымен құрғаған тұзды Арыс көлі орналасқан. Батысқа қарай 15 км жерде биіктігі 70-90 м Шелек орналасқан, ол жазықтың төменгі бөлігін қыраттан 200-250 м бедері бар белгімен бөліп алады. Кен орнының және оған іргелес аумақтардың топырақ жамылғысы мынадай топырақты қамтиды: сұр-қоңыр саздақ, сұр-қоңыр саздақ құмайтылған, сортаңдар, қоңыр тұзды сортаңдау кешендері, құмдар. Жер асты сулары 100 м тереңдікте жатыр. Кен орнының алаңында су артериялары жоқ.

2.2 Геологиялық-геофизикалық зерттеу және кен орнын игеру тарихы

70-ші жылдардың басына дейін Оңтүстік Торғай ойпатының келешегі жоғарғы палеозой шөгінділерімен байланыстырылып, 1:150000 және 1:200000 (1958-64 жж.) масштабтағы гравиметриялық, магниттік және геологиялық түсірілімдердің деректеріне негізделді. 1963 жылы "Актюбнефтегазгеология" ӨГҚ жыланшы НГР солтүстік бөлігіндегі Іп-Карасор параметрлік ұңғымасы бұрғыланды, мұнай-газдылығына қатысты қолайсыз қималарды ашты.

Арысқұм және Жыланшы НГР-де МОВ өңірлік сейсмопрофилдер желісін орындағаннан кейін және триас-юралық грабен-синклинальдер (1968-1972) анықталғаннан кейін мезозойдың қимасы да перспективаға жатады. Бұл ұсыныстар мұнай мен газға арналған өңірлік жұмыстар бойынша ҚСРО Гео министрлігінің мәжілістерінің шешімдерінде (1975), 1:2500000 масштабтағы ҚСРО және 1:1500000 масштабтағы Қазақ КСР мұнай-газдылығы перспективаларының картасында (1979), оларға түсіндірме жазбаларда, Оңтүстік Қазақстан НРЭ-мен (1976) бірлесіп Іп-ЧГФЭ-мен бірлесіп орындаған No 181 тақырып бойынша материалдарды орындауда және бірқатар ұсынымдарда көрсетілген. Аталған шешімдер мен ұсыныстарды орындау үшін 1973-1975 жылдар кезеңінде Жыланшы ЧНГР-де МОВ іздестіру-нақты сейсмикалық барлау жүргізіледі, онда бірқатар жергілікті құрылымдар анықталған. Сазымбай мен Құлағак құрылымдары терең бұрғылауға дайындалған қорға (фонд) қабылданды. 1976-1981 жылдар аралығында Оңтүстік Торғай ойпаты шегінде мұнай мен газға геологиялық барлау жұмыстары орындалмаған.

1982 жылы Оңтүстік Қазақстан НРЭ "Актюбнефтегазгеология" ПГО бекіткен жоба бойынша Арысқұм НГР-де өңірлік жоспарда оның геологиялық құрылысын зерттеу үшін бұрын пайдаланылған СТКӨЧ бейіндері бойынша ұңғыма тереңдігі 2000 м дейін профильді құрылымдық бұрғылау басталды. Оңтүстік Қазақстан НРЭ, "Қазгеофизика" ЧГФИ және Қаз. "Оңтүстік Торғай ойпатында мұнай мен газға арналған өңірлік геологиялық барлау және ғылыми-зерттеу жұмыстарының бағдарламасы".

1983 жылы аталған бағдарламаны орындау үшін Іп-Арысқұм ұңғымасын ұңғылау, МОГТ аймақтық сейсмопрофелдеу басталды, 2п-Арысқұм ұңғымасы бұрғыланды және Арысқұмдағы НГР профильді құрылымдық бұрғылау жалғастырылды. 2-с Профильді құрылымдық ұңғыманың юралық шөгінділері бөлігінде, сонымен қатар параметрлік 2п-Арысқұм, 15-с ұңғымасының неокомасы шөгінділерінде мұнайдың белгілері мен көріністері анықталды.

1985 ж. Тұрлан ГФЭ Құмкөл көтерілуінен солтүстікке қарай солтүстік Құмкөл деп аталған көтеріліс анықталды. Одан әрі бұрғылау Құмкөлдің Солтүстік периклиналдық жалғасы болып табылатыны анықталды. 1986 жылы орталық бөлімін барлау негізінен аяқталды және геологиялық барлау жұмыстары кен орнының ЧСолтүстік Чаймағында жүргізілді. 1977 жылдың басында сейсмикалық материалдарды күрделі бағдарламалар бойынша қайта өңдеу нәтижесінде Қазақстандық тәжірибелік-әдістемелік экспедицияда кен орнына тікелей жанасатын

және өнімді болып табылатын батыс және шығыс аймақтарының құрылысы нақтыланды. 1987 жылы эксплуатационный бұрғылауымен кен орнына "Маңғышлакнефть" бірлестігі шығады, ол оны әзірлеуді жүзеге асырады. Құмкөл кен орны 1984 жылы ашылды. Оның ашылуымен Оңтүстік Торғай ойпаты Қазақстанның жаңа өнеркәсіптік 1 мұнай-газ саласы ретінде қарастырылады. **Қарағанды облысы Ұлытау ауданында, Қызылорда облысы Қызылорда қаласынан солтүстік-шығысқа қарай 150 км және Павлодар-Шымкент мұнай құбырынан 230 км батыста орналасқан. 1983 жылы іздеу-барлау нәтижесінде анықталып, 1984 жылы алғашқы ұңғыманы бұрғылау барысында төменгі неоком түзілімдерінен мұнай алынған.** Құмкөлдің Юра-бор кешені бойынша құрылымы амплитудасы 50 м және Юра шөгінділерінде 150 м амплитудасы бар күрделі формадағы антиклинальды қатпарланумен ұсынылған. 1984-1985 жж. геологиялық барлау жұмыстарының нәтижесінде Құмкөл кен орнында төменгі неоком, жоғарғы және орта Юра шөгінділерінде мұнай шоғырлары анықталды. Құмкөл құрылымын терең бұрғылауға дайындау Тұрлан геофизикалық экспедициясымен жүзеге асырылды. Құмкөл кен орнында іздеу-барлау жұмыстарын "Южказгеология" ПГО Оңтүстік Қазақстан мұнай барлау экспедициясы жүргізді. Ұңғымалардағы кәсіпшілік-Геофизикалық зерттеулерді Түлкібас ГИС партиясы (Ұңғымаларды геофизикалық зерттеу) жүргізді. Кен орнын өнеркәсіптік бағалау бойынша жұмыстарға жалпы басшылық жасауды Қазақ Геология министрлігі және "Южказгеология" ПГО жүзеге асырды. Құмкөл екі мұнай компаниясын әзірлейді: солтүстігінде "Торғай Петролеум" АҚ ("Лукойл" және "PetroKazakhstan" бірлескен компаниясы-50% -дан) және оңтүстігінде "ПетроҚазақстан Құмкөл Ресорсиз" ("ҚазмұнайГаз" және "PetroKazakhstan" бірлескен компаниясы тиісінше 33% және 67%-дан).

2.3 Ауданның мұнай-газдылығы

1 Оңтүстік Торғай ойпатының Арысқұм қиылысында қазіргі уақытта 14 Мұнай және газ кен орны ашылды. Олардың бірі Құмкөл ірі мұнай кен орны пайдалануға берілді, ал бірқатар кен орындары (Майбұлақ, Арысқұм, Ақшабұлақ, Оңтүстік Құмкөл, Нұралы, Қызылқия және т.б.) барлаумен аяқталды және игеруге дайындалды (Сурет А.2)

Өнімді қалыңдығы орта юра, төменгі неокомдық және жоғарғы неокомдық шөгінділерден табылған. Төменгі Юралық кешеннің өнеркәсіптік мұнай-газ әлеуеті жоққа шығарылмайды, бұл аймақтың осы бөлігінде резервуарлардың болуына және бірқатар ұңғымалардағы мұнай-газ көріністеріне ықпал етеді.

Арысқұм ынғайластығында анықталған мұнай-газ шоғырларының стратиграфиялық ұштастығы бойынша екі мұнай-газ кешенін бөліп көрсетуге: борлы және юралық. Әрқайсысы өз кезегінде қосалқы кешендерден тұрады. Борлы екі кешеннен: төменгі неоком және жоғарғы неоком, ал юралық үш кіші кешенге бөлінеді: төменгі, сазымбай және айбала жікқабаттарын біріктіретін; орта дауль және қарағансай жікқабатшасы түзілімдерімен ұсынылған және жоғарғы, Құмкөл және Ақшабұлақ жікқабаттарымен бірге.

Тас материалының геохимиялық зерттеулерінің нәтижелері Оңтүстік Торғай шөгінді кешендерінің негізгі үлесін құрайтын юра-бор түзілімдері Органикалық заттардың жоғары құрамымен сипатталатынын көрсетті.

Бассейннің қуаты 5000 м дейінгі Юра шөгінділерінде алты жікқабатқа бөлінеді: сазымбай, айбала, дощан, Қарағансай, Құмкөл және Ақшабұлақ.

Оларға литологиялық құрамның алуан түрлілігі тән (аллювиальды-дельталық шөгінділер). Органикалық заттардың түрлі түрі-гумустан сапропельге дейін.

Құмкөл күмбезінің шөгінділеріне шөгінділер мен литологиялық кешендер жағдайларының алуан түрлілігі тән. Осы жікқабатының жыныс ассоциациясындағы органикалық заттардың концентрациясы төмендегенде, %-ға төмендейді:

құмтастарда -0,08-1,3; алевролиттерде -0,09-1,8; аргиллиттерде -0,3-2,2, сирек 5-6%-ға жетеді. Дошан ЧЧалаңының шегінде кларен және ультракларен түріндегі көмір қабаттары түріндегі концентрацияланған органикалық зат белгіленген, олар әдетте жас шөгінділермен тез жабылуына ықпал ететін күрт жоғары седиментация жылдамдығында түзіледі. Караваншы және Майбұлақ ЧЧаландарында ОШ-да ЧЧгелифицирленген және лейптинитті компоненттердің күрт бағынышты мәнінде ЧЧфюзенизирленген зат (80-90%) басым болады. Мұндай типті сулар өсімдік қалдықтарының негізгі бөлігінің тотығуына әкеп соқтыра отырып, оттегімен байытылған ағынды аймақтары бар күрделі құрылыстың ЧЧкөл-батпақты ландшафттарына неғұрлым тән. Бассейндердің орталық бөлімдерінде осы жікқабатының ЧЧшөгінділерінде балдырлардың құрамында 1-ден 8%-ға дейін өсу байқалатынын атап өту қажет.

Борлы ЧЧшөгінділердегі кен орындары-мұнай, Юра-газ-мұнай ЧЧжәне мұнай (Ю-Ш). Олар тектоникалық және ЧЧлитологиялық экрандау элементтерімен қабаттық, жиынтық жатады. Горизонттардың орналасу тереңдігі 1063 м (М-І) бастап 1270 (Ю-IV) дейін өзгереді. Юра горизонттарының мұнай бөлігінің биіктігі 90;0 м, ал Ю-І және Ю - Н горизонттарында, ал Ю-IV - 20,0 М.М-І және М-П горизонттарында мұнай бөлігінің биіктігі тиісінше 50,0 және 18,0 м құрайды. Газ қалпақшаларының биіктігі 10,0-ден 32 м - ге дейін (Ю-П, Ю-1) өзгереді. Өнімді горизонттар 0,6-дан 12,4 м-ге дейін тиімді қалыңдығы бар құмтас және алевролиттермен салынған. 1 Коллекторлардың ЧЧашық кеуектілігі 19,3-23,7%, өткізгіштігі 0,172-1,133 мкм², көлденеңі бойынша мұнай қабаттану коэффициенті 0,58-0,71, газға қанығу 0,57-0,72. Бастапқы қабаттық қысым 11,5-13,76, қабаттық температура 49-56° С болды. 7 мм ЧЧштуцерде, ал газ-93,8 мың М7 тәулігіне.

3 Ауданның геологиялық құрылымының сипаттамасы

Құрылымдық тұрғыдан алғанда, Құмкөл көтерілуі Арысқым ойысы (прогиб) шегінде Ақшабұлақ және ЧЧСарылан грабен-синклинарын бөлетін Сорбұлақ ЧЧГорст-антиклинальды бастамасы оңтүстік бөлігінде орналасқан. Құмкөлдің ЧЧюралық шөгінділерінің көтерілу ауданында сейсмосбарлау деректері бойынша екі құрылымдық бет байқалады. Осы беттердің біріншісі ЧЧ 1 Құмкөл жікқабатының төбесіне сай (Құмкөл кен орнындағы бұл өнімдік горизонттың Ю-1 жабыны) IIIА-шағылыстыратын горизонтпен сәйкес келеді. Екінші бетке III 1 ЧЧа- жоғарғы Юраның ЧЧортақұмкөлдiк жікқабатшасының жабынымен сәйкес келетін шағылдырғыш ЧЧгоризонт жалғасқан. Өнімді горизонттың Ю-1 жабыны бойынша көтерілу көлемі изогипс бойынша-1200 м, амплитудада 120 м 19.0 x 8.0 км құрайды.

Эксплуатационды ЧЧбұрғылау деректері бойынша антиклинальдің Шығыс қанаты қатты батырылған. IIIа және ЧЧIIIа құрылымдық жоспарлар шағылыстырғыш горизонттар бойынша сай келеді. Құмкөл ЧЧкүмбезінің қалыңдығы (іргетас бетінен бастап ЧЧ горизонттың Ю-1 төбесіне дейін) 50- ден 250 м -ге дейін ауытқиды. Ақшабұлақ ЧЧжікқабаты шөгінділерінің қалыңдығы (жоғарғы ЧЧЮраның саз бөлігі) алғашқы ондықтан 100 метрге дейін және одан да көп метрге дейін ауытқиды. Алайда, Ақшабұлақ ЧЧ жікқабатының суға батып кетуі, неокком уақыты алдында аймақтық шайылу нәтижесінде орын алады.

Төменгі ЧЧ неокком шөгінділерінің ЧЧбөлігінде шағылысатын IIIа горизонты анық байқалады, ол Арысқум горизонтының жабынымен сәйкес келеді (өнімді горизонт М-І). Құрылымның көлемі изогипс бойынша 14.5 x 4.5 км құрайды - 990 м, амплитудасында 40 м. Солтүстік ЧЧкүмбез жолақтан көп және 30 м амплитудасы бар. Эксплуатациялық ЧЧ бұрғылауының деректері бойынша құрылымның шығыс қанаты (юралық горизонттары сияқты) неғұрлым тік батырылған. Борлы ЧЧжәне юралық горизонттардың құрылымдық жоспарларын салыстырған кезде Борлы ЧЧгоризонттардың үстіңгі қабатының айқын жайылуы байқалады.

3.1 Шөгінділердің литологиялық-стратиграфиялық сипаттамасы

1982-1987 жылдары Арысқұм НГР-де жүргізілген құрылымдық-іздігіру және терең барлау бұрғылауының нәтижесінде Құмкөл көтерілуі, төменгі протерозой жасындағы іргетастың бетінде жатқан қалыңдығы 1650 м-ге дейінгі мезо-кайнозой шөгінділерінің қалыңдығы ашылды. Эксплуатациялық ұңғымаларында стратиграфиялық шекаралар барлау процесінде орнатылған каротаждық репер бойынша жүргізілді. Эксплуатациялық ұңғымаларының көп саны тек қана жекелеген стратиграфиялық бөлімшелердің қалыңдығы туралы түсінігін нақтылап, қиманы бөлу схемасын өзгертпей-ақ оның литологиясын сипаттайды.

Құмкөл кен орнының қимасы өте жақсы зерттелген, іргетастың беткі қабатында 2 жатқан шөгінді кешеннің стратиграфиялық бөлінуі ОКНРЭ және "Южнефтегаз" ГАО- 1 ның бірқатар өндірістік есептерінде және ғылыми жарияланымдарда жарық көрді (Сурет Б.1).

Төменгі протерозой PR 1.

Қатпарлы іргетастың пайда болуы барлау ұңғымаларының көпшілігінде ашылды. Ең үлкен қалыңдығы 245 м (ұңғыма 2), оның жоғарғы қабаты (120 м шамасында) **1 сұрғылт-жасыл сілім (массив) гидрослюда-каолинитті** тақтатастардың біртіндеп кепкен гнейстерге ұласты, **кварц-биотит плагиоклазды** құрамға айналды.

Іргетастың жыныстарында микрожылжулар байқалады; көптеген ұсақтау аймақтары мен тесік жазықтықтарының пайда болуымен ұсақталған аймақтармен ұсақталған, кварцты және қалыпты желілер қабаттасып кейбір жерлерінде қатты темирге айналған. Олардың жасы Алатау және Қаратау қыраттарының осыған ұқсас құрылымдарымен салыстырғанда сай келеді.

Мезозой-кайнозой Mz-Kz.

Құмкөл кен орны шегінде бұл шөгінділер екі құрылымдық қабатқа бөлінеді: юралы және бор-палеогенді, аймақтық стратиграфиялық үйлесімсіздікпен бөлінген.

Юра жүйесі J.

Кен орнының ауданында юра жүйесінің жікқабат құрамында күкірт түсті терриген шөгінділерінің үш ритм кешеніне бөлінеді: төменгі (құмбұлақ және жоғарғы-Айбала жікқабаттары), орта (дошан және Қарағансай жікқабаттары) және жоғарғы (Құмкөл және Ақшабұлақ жікқабаттары).

Құмкөл ауданы қимасының құрылысына орта және жоғарғы ритм кешені қатысады.

Дошан жікқабаты J2 d қалыптасқан жоқ переслаиванием сұр құмайтты алевролиттер және қара-сұр аргиллиттер. Жікқабатының жабын бөлігінде құмтас пен аргиллит жиі ерітілген шоғыры байқалады, ол мұнай-газды болып табылады (Ю-IV горизонты).

Дошан жікқабаты құрылымының оңтүстік-батыс бөлігінде 17, 19 ұңғыма ауданында толығымен үшкірленіп, ал ұңғыманың 5 ауданында оның қалыңдығы 219 м-ге жетеді.

Қарағансай жікқабаты J2-3 ks (Юраның орта-жоғарғы бөлімдерінің шөгінділері)

Дошан жікқабатында трансгрессивті орналасып, ал тастопшасы жоқ жерлерде жыныс негізінде орналасады. Литологиялық жағынан қара аргиллиттер және аргиллит текті саздың гидрослюда-каолинитті құрамды аздаған сұр сазды алевролитті қабаттарының текшеленген. Жікқабат дошан шөгінділерінің коллекторлары үстіндегі флюидоөткізгіш болып табылады.

Жікқабатының қаландығы 45 м. Жікқабаттың жасы, споралардың кешені негізінде, соңғы бат-ерте келловей ретінде анықталған.

Жоғарғы юра шөгінділері қарағансай жікқабатының аргиллитінде орналасқан және Құмкөл жікқабатының құм-сазды түзілімдеріне және Ақшабұлақ жікқабатының

саз жыныстарына бөлінеді.

Күмкөл J3 km 1 үш жікқабатшаға бөлінген: төменгі (J3 km 1), ортаңғы (J3 km 2) және жоғарғы (J3 km 3).

Төменгі Күмкөл жікқабатша J3 km 1 тек грабен-синклиналдардың ішкі бөліктерінде ғана таралған, литологиялық тұрғыдан құмтас пен алевролиттер біркелкі емес.

Орта Күмкөл жікқабатша J3 km 2 құмды-алевролит жыныстарымен, сазды айырмашылықтары бар.

Жоғарғы Күмкөл жікқабатша J3 km 3 күмбезі негізінен алевролит-құмды жыныстармен бүктелген.

Күмкөл жікқабатымен Ю-I, Ю-II, Ю-III өнімді горизонт байланысты.

Горизонттар барлық ауданы бойынша сақталған саз және сазды алевролиттер қабатымен бөлінген. Жікқабатының жасы споралардың кешенімен негізінде келловей-оксфорд шегінде орнатылған.

Ақшабулақ жікқабаты J3 a Күмкөлге сәйкес орналасқан, оның нақты шекарасы

құмды жыныстардың күрт ауысуы түрінде, юралық өнімді горизонттар үшін флюидоупор түзетін сазды болып келеді. Ақшабулақ жікқабаты екі жікқабатшаға бөлінеді: төменгі жікқабатша сұр, жасыл-сұр және қара-сұр балшық және жұқа қабатты балшықты алевролиттермен, бөлігі сұр құмтастар қабатымен карбонатты, сирек мергельдер мен әктастар, ал жоғарғы бөлігі - құмды жыныстардың қабаттары мен линзалары бар ала түсті балшық және сазды алевролиттермен. Құрамы каолинит-гидрослюдалы саз. Жікқабатының қалыңдығы оның жабынын шайып кету есебінен 14-тен 106 м-ге дейін өзгереді.

Бор жүйесі К.

Бор шөгінділер дауылды жікқабаты (неокомский), сондай - ақ Қарашатау жікқабаты (жоғарғы апт-төменгі, орта альб), Қызылқия жікқабаты (жоғарғы альб-сеноман) ұсынылған төменгі бөлімге бөлінеді. Жоғарғы бөлім төменгі

Туронның Балапан жікқабатынан және жоғарғы Турон-сенонның бөлінбеген шөгінділерінен тұрады.

Арысқұм K1 ps 1a горизонты қоныр балшықты, карбонатты алевролиттер мен саздардың қабаттары бар құмдармен және алевриттермен, үш қорапқа бөлінеді: төменгі және жоғарғы құмды алевролит және ортаңғы-сазды. Жоғарғы құмды қорап және төменгі жабыны өнімді (VI және VII горизонттар) болып табылады.

Арысқұм горизонтының қалыңдығы 89-127 мм.

Төменгідеаульдің K1 ps 1d1 жоғарғы бөлігі сазды және карбонатты алевролиттермен және қалыңдығы 80-167 м.

Жоғарғыдауль жікқабатшасы K1 ps 1d2 жоғарғы бөлігінде балшық, ал төменгі және ортаңғы бөлігінде-құмды және сазды қызыл түсті жыныстардың қорапшаларын қайта өңдеу арқылы көрсетілген. Жыныстардың қалыңдығы 163 м-ден 253 м-ге дейін өзгереді.

Қызылқия жікқабаты $\text{K1-2 a3-s-альб-сеноман}$ ның шөгінділері Қаратау жарығына сәйкес жатыр және қалыңдығы 85-186 м құм мен құм тастары бар ала түсті саз балшықты алевролиттер мен саз балшық салынған. Қалыңдықтың жасы кеш альб-сеноман споралар мен тозаңдардың кешені негізінде белгіленеді.

Балапан жікқабаты $\text{K2 t-b-жоғарғы Бор Турон}$ қабатының шөгінділері трансгрессивті Қызылқия жікқабатында орналасқан және жұқа көлденең қабаттылығы бар жасыл-сұр құмдармен және саздармен бүктелген, жікқабаттың қалыңдығы 82-150 м шегінде ауытқиды.

Жоғарғы Турон-төменгі сенон K2 t-1n1 шөгінділері Балапан жікқабатының жыныстарында шайылып жатыр және қалыңдығы 123-236 м. Ала түсті құм мен саз балшықты араластырады.

Жоғарғы сенон K2 sp2 ұңғымаларда шайылып кетуіне байланысты байқалмайды. Қабат сұр сазды балшық пен ақ құмды қабаттарына әктас қабатшасы қатарласып шегіп отырады. Ең жоғарғы шөгінді қалыңдығы 43 метрге жетеді.

Палеоген жүйесі Р

Палеоцен-төменгі Эоцен P1-P2

Палеоцен шөгінділері-төменгі эоцен шөгіндісі әртүрлі горизонттарда шайылған күйде жоғарғы бор үстінде орналасқан. Олар өсімдік дәнекер қалдықтарымен бай кара сұр саз балшықтар мен және кварц-глауконит құмының қабаттары бар кара сұр балшық құрамдардан тұрады. Олардың қалыңдығы 66 м жетеді.

Неогенді-төрттік шөгінділер П-Q

Плиоцен-төрттік шөгіндісі, құмдар, саздақтар мен құмтастарда енгізілген, қалыңдығы он метрден аспайтын.

3.2 Тектоника

Бұл аймақ Рифе-каледон-герцинскі уақытында әлсіз өңдеуден өткен Орта массивтің бөлігі болып табылады.

Қазақстанның палеозой қатпарлары облысының тектоникалық картасында Оңтүстік-Торғай ША өте күрделі құрылыспен сипатталады. Осы картаның маңызды ерекшелігі Оңтүстік Торғай докембрий орта массивін бөлу болып табылады. Оңтүстік Торғай ША-на бөлінетін Ұлытау ойпатының шегінде Шу-Сарысу ША-на жоғарғы девон-төменгі карбон және терриген-карбонат формацияларымен қалыптасқан эпикаледон орналасқан квазиплатфорлы қабының түзілуін болжайды. Олардың дамуына Сырдария бассейні мен Торғай маңының орталық аймақтары (Ақсуат ойпаты) шегінде жол беріледі.

2 Оңтүстік Торғай шөгінді бассейні үш құрылымдық қабатқа бөлінеді: төменгі-іргетас, орта-квазиплатфорлы және жоғарғы-платформалы.

Бассейннің іргетасы Ұлытау серияларының түрлері бектүрған және майтөбемен құралған. Оның құрылымдық ерекшеліктері сондай-ақ квазиплатфорлы кешен сияқты жеткілікті зерттелмеген және платформа тысы сияқты нақты қиманың осы бөлігінің құрылымын саралауға мүмкіндік бермейді.

Қазақстанның құрылымдық-геофизикалық картасында гравитациялық алаңдағы Оңтүстік Торғайдың аумағы жер қыртысының салыстырмалы тұрақты блоктарымен (платформалар, орта массивтер) генетикалық байланысты изометриялық нысандағы ауырлық күшінің өңірлік ауытқуларымен сипатталатын облыс ретінде бөлінеді (Сурет Б.2)

Арысқұм ойысы шегінде бес желілі созылған грабен-синклиналдар шығу тегі рифттік, өзара горстты көтерілулермен бөлінген.

Құмкөл кен орны 1 Тұран плитасының солтүстік-шығыс бөлігі болып табылатын Оңтүстік Торғай ойпатының Арысқұм ойысы шегінде орналасқан.

Құрылымы 1 жағынан Құмкөл көтерілуі Сарыбұлақ горст антиклиналды шығысының оңтүстік батыс жағында орналасып Ақшабұлақ және Сарылан грабен синклиналдарымен бөлініп тұр.

Құмкөлдің юралық шөгінділері 1 көтерілу ауданында сейсморлау деректері бойынша екі құрылымдық бет байқалады. Осы беттердің біріншісі Құмкөл жікқабатының төбесіне орайластырылған (Құмкөл кен орнындағы бұл өнімдік горизонттың Ю-1 жабыны) IIIA-шағылыстыратын горизонтпен сәйкес келеді. Екінші бетке IIIa-жоғарғы Юраның ортақұмкөлдің төбесіне сәйкес келетін шағылыстырғыш горизонт ұштастырылған.

Өнімді горизонттың Ю-1 жабыны бойынша көтерілу көлемі изогипс бойынша-1200 м 19.0 x 8.0 км, амплитуда 120 м құрайды.

Эксплуатациялық бұрғылау деректері бойынша антиклинальдің Шығыс қанаты қатты батырылған.

IIIa және IIIa- шағылысу горизонттары бойынша құрылымдық жоспарлар сәйкес келеді.

Құмкөл күмбезінің қалыңдығы (іргетас бетінен бастап горизонттың Ю-1 төбесіне дейін) 50- ден 250 м- ге дейін ауытқиды.

Ақшабұлақ жікқабатының шөгінділерінің қалыңдығы (жоғарғы Юра қимасының сазды бөлігі) алғашқы оңдықтан 100 метрге дейін және одан да көп метрге

дейін ауытқиды. Алайда, Ақшабұлақ жикқабатының суға батып кетуі, неоком кезінде аймақтық шайылу нәтижесінде орын алады.

Төменгі неоком

IIA-көрініс горизонт бойынша Күмкөл құрылымы күмбездің оңтүстігіне қарай жылжи отырып, субмеридионалды простирленудің екісводтық сызықты антиклинді қатпарлауы болып табылады. Құрылымның көлемі изогипс бойынша 14.5 x 4.5 км құрайды - 990 м, амплитудасында 40 м. Солтүстік күмбез жолақтан көп және 30 м амплитудасы бар.

Эксплуатациялық бұрғылауының деректері бойынша құрылымның шығыс қанаты (юралық горизонттары сияқты) неғұрлым тік батырылған. Борлы және юралық горизонттардың құрылымдық жоспарларын салыстырған кезде Борлы горизонттардың үстіңгі қабатының айқын жайылуы байқалады.

3.3 Мұнай-газға қанықтылық

Күмкөл кен орны Тұран плитасының солтүстік-шығыс бөлігі болып табылатын Оңтүстік Торғай ойпатының Арысқұм иілу шегінде орналасқан. Арысқұм иісінің шегінде бес желілі-созылған рифттік шығу тегі синклиналдар бөлінеді.

Құрылымдық жоспарда Күмкөл көтерілу Сорбұлақ горст-антиклиналды шығысының Оңтүстік батырылған бөлігінде орналасқан, ол Ақшабұлақ және Сарыланды және Арысқұм иілу грабен-синклиналы болып табылады (Сурет Б.3). Күмкөл кен орнының қимасы Черте тротерозой жасындағы іргетастың жоғарғы бетіне жатқан мезокайнозой шөгінділерімен ұсынылған. Күмкөлдің юралық шөгінділердегі көтерілу ауданында сейсморазлау деректері бойынша екі құрылымдық бет байқалады (Сурет Б.4).

Осы беттердің біріншісі IIIA- шағылыстырғыш горизонттарға сәйкес келеді, Күмкөл свитасының шатырына (Күмкөл кен орнындағы бұл өнімді горизонттың Ю-1 шатыры) ұштастырылған. Екінші бетке III 1 а- жоғарғы Юраның ортақүмкөл астындағы жабынымен сәйкес келетін шағылыстырғыш көкжиек ұштастырылған.

Өнімді горизонттың Ю-1 жабыны бойынша көтерілу көлемі изогипс бойынша - 1200 м 19.0 x 8.0 км, амплитуда 120 м құрайды.

Пайдаланушылық бұрғылау деректері бойынша антиклинальдің Шығыс қанаты қатты батырылған. IIIa және IIIa құрылымдық жоспарлар-шағылыстырғыш деңгейлер бойынша сәйкес келеді.

Күмкөл күмбезінің қалыңдығы (іргетас бетінен бастап горизонттың Ю-1 төбесіне дейін) 50-ден 250 м-ге дейін ауытқиды.

Ақшабұлақ жикқабаты шөгінділерінің қалыңдығы (жоғарғы Юраның саз бөлігі) алғашқы ондықтан 100 метрге дейін және одан да көп метрге дейін ауытқиды. Алайда, Ақшабұлақ жикқабатының суға батып кетуі, неоком уақыты алдында аймақтық шайылу нәтижесінде орын алады.

Төменгі неоком шөгінділерінің бөлігінде шағылысатын IIIa горизонты анық байқалады, ол Арысқұм горизонтының жабынымен сәйкес келеді (өнімді горизонт M-I).

IIA-көрініс көкжиегі бойынша Күмкөл құрылымы күмбездің оңтүстігіне қарай жылжи отырып, субмеридионалды простирленудің екісводтық сызықты антиклинді қатпарлауы болып табылады. Құрылымның көлемі изогипс бойынша 14.5 x 4.5 км құрайды - 990 м, амплитудасында 40 м. Солтүстік күмбез жолақтан көп және 30 м амплитудасы бар.

Пайдалану бұрғылауының деректері бойынша құрылымның шығыс қанаты (юрский горизонттары сияқты) неғұрлым тік батырылған. Борлы және юралық горизонттардың құрылымдық жоспарларын салыстырған кезде Борлы горизонттардың үстіңгі қабатының айқын жайылуы байқалады.

Күмкөл кен орнында мұнай-газды төменгі неоком және жоғарғы неоком

шөгінділер болып табылады.

Төменгі шөгінділерде Арысқұм горизонтының құрамында М-I және М-II екі өнімді горизонт бөлінеді, олар жақсы түзетіледі және ГИС деректері бойынша бір жақты бөлінеді. Өнімді көкжиектер қалыңдығы 10-нан 20 м-ге дейін сазды бөлімдермен бөлінген.

М-I көкжиегіне 1061.7-1118.2 м тереңдік интервалында орналасқан мұнай шоғыры ұштастырылған. Бұрғыланған орталық және шоғырдың оңтүстік бөлігі шөгінді ВНК абсолюттік белгілері 981.5-986.0 м аралығында ауытқиды.

Кен шоғырларының солтүстік-батыс бөлігінде ГИС 27 және 40 ұңғымаларда сынау және ГИС деректері бойынша 985.7 м белгіде қабылданды, ал солтүстік - шығыста ГИС және ұңғымада сынау деректері бойынша 32 ГИС-992 м белгіде қабылданды.

М-I горизонт коллекторларының жабыны бойынша салынған нақтыланған карта бойынша изогипс қимасы 10 м кейін Оңтүстік қисық тұйықталудағы азаю жағына (скв ауданы. 13, 22) құрылымдар. Кен көлемі 14. 0x4. 0 км, мұнай сыйымдылығы-51097 мың м².

М-II көкжиегі қабаттық-массивті түрдегі мұнай шоғырынан тұрады.

Мұнай қорын есептегенде 1987 жылы қабылданған ВНК белгісі - 999 М. шоғыр ауданы бойынша ретсіз орналасқан бірқатар ұңғымаларда, ВНК ГИС мәліметтері бойынша 992.5 - 994.0 м. шоғырының өлшемдері 5.6x2.7 км, мұнай құятын ауданы-10844 мың м².

Юра шөгінділерінде Ю-I және Ю-II (2-ші пайдалану объектісі), Ю-III (үшінші пайдалану объектісі) және Ю-IV (төртінші пайдалану объектісі) өнімді көкжиектер бөлінеді.

Екінші пайдалану объектісі (Ю-I, II көкжиегі) газ-мұнай шоғырынан тұрады.

Ұңғымалардың көпшілігінде су-мұнай байланысы абсолюттік белгілер интервалында-1196-1199 м. бірқатар ұңғымаларда (239, 2175, 2176, 3105) ВНК-1193-1195 м. жоғарыда көрсетілген белгілерде өтеді.

Шоғырының солтүстік бөлігінде ГИС 1203 м белгіде қабылданды (барлау скв бойынша және 1987 ж. қорларды есептеу бойынша). Пайдалану бұрғылауының деректері бойынша таза мұнай аймағының ауданы Шығыс сыну бөлігіндегі су-мұнай аймағының ұлғаюы есебінен азайды. Ю-I горизонтының мұнай сыйымдылығы-101412 мың м², газдылығы-9137 мың м². Ю-II көкжиегінің мұнай құятын алаңы-64135 мың. м², газ сыйымдылығы 2280 мың м². Мұнай бөлігінің биіктігі 91 м, ГАЗ-38 м.

Ю-III көкжиегіне (III пайдалану объектісі) 1221.4-1317.0 м тереңдік интервалында орналасқан газ-мұнай шоғыры ұштастырылған. Ю-III өнімді горизонт Ю-II горизонтынан қалыңдығы кей жерлерде. 1987 ж. қор есебі бойынша ВНК-1198 м белгіде қабылданды, негізінен шоғырдың солтүстік-шығыс бөлігінде орналасқан бірқатар ұңғымаларда (скв. 3089, 3094-3096, 3104 және 2173, ВНК 1192-1194 белгілері деңгейінде өтеді.

Пайдалану бұрғылауының мәліметтері бойынша шоғырдың жиынтық бөлігінде көлемі бойынша шағын газ бөрігі анықталды, газ - мұнай байланысы - 1112.0-1113.0 м белгісінде ақталады. 243, 1032, 1033, 330, 2088, 3047 және 3033. Ю-III горизонтының су-Мұнай және газ-мұнай байланысы II пайдалану объектісінің су-мұнай және газ-мұнай контактілерімен (Ю-I және Ю-II горизонттары) сәйкес келеді.

Шоғырды пайдалану арқылы бұрғылау процесінде қабаттардың неғұрлым тік құлауы есебінен шығыс сыну бөлігіндегі өнімділі ауданының азайғаны атап өтілді.

Батыс бөлігінде (17 барлау ұңғымасының ауданы) Ю-III көкжиегі мұнайының шоғыры іргетас шығысымен шектеледі. Коллекторлар жоқ аймақтар анықталды (ұңғымалар аудандары: 201-336, 2061-2068, 2094-2095-2096 және 3045-1038).

Кен шоғырларының көлемі 7.5x6. 5 км құрайды, кен шоғырларының биіктігі 94 м, оның ішінде мұнай бөлігі бойынша 86 м, газды 8 м құрайды. Ю-III горизонтының газ шапкасы өлшемі 1.5x0.75 км құрайды.

Оңтүстік-IV қабатына 1270.4-1320.0 м тереңдікте орналасқан газ-мұнай шоғыры ұштастырылған. 1987 жылғы мұнай қорларын есептеу есебі бойынша газ-мұнай

байланысы - 1179.0 м белгіде қабылданды
Шоғырдың **ЧЧ** Оңтүстік-Шығыс, Орталық және солтүстік бөліктерінде қиманың мұнай қанық бөлігі бойынша коллекторлардың жоқ аймақтары анықталды.
Шоғырдың **ЧЧ** газ бөлігінде коллекторлардың болмауы ұңғыманың орталық бөлігінде 330, 431 және 3023, ал шығыс бөлігінде 2079 ұңғымада байқалады. Кен шоғырларының көлемі 3.5x3.2 км тең, кен шоғырларының биіктігі 42 м, оның ішінде мұнай бөлігі 19 м, газы 23 м. мұнай сыйымдылығы 11217 мың м², ал газдылығы 7085 мың м².

2002 жылы Құмкөл **Ч** кен орнын игерудің II және III объектілеріндегі 7 ұңғымадан тереңдік сынамаларды іріктеу және зерттеу жүргізілді. Бұл ұңғымалар 2029, 2067, 2170, 2176 (II объект), 3053, 3004, 3087 (III объект). Зерттеулер **НИП** Нефтегаз және **PEPCOR International Ltd** зертханаларында "ПетроКазакстан Құмкөл Ресорсиз" **Ч** ААҚ тапсырысы бойынша орындалды. Мұнайдың тереңдік сынамаларын зерттеу АСМ-600 (НИП Нефтегаз және "RUSKA" (**PEPCOR**) фирмасының жоғары қысымды РVT қондырғыларында орындалды. Сынамалар бойынша келесі жұмыс түрлері орындалды: мұнайды көлемді кеңейту тәжірибесі; қабаттық шарттардан стандартты (P=0.1013 МПа, T=20 °C) дейін қабаттық мұнайды бір рет газдан шығару тәжірибесі; қабаттық мұнайдың тұтқырлығын анықтау; газдың және қабаттық мұнайдың компоненттік құрамын анықтау; қабаттық мұнайды дифференциалды газдан шығару тәжірибесі. Игерудің **ЧII** объектісінің ұңғымаларынан алынған мұнай сынамаларының газ құрамы (Ю-I, Ю-II көкжиектері) 125.2 м³/т-дан 157.8 м³/т-ға дейін өзгереді және орташа алғанда 141.8 м³/т құрайды. Ю-III **ЧЧ** горизонтының ұңғымаларынан алынған мұнай сынамаларының газ құрамы 127.9 - 151.7 м³/т болады және орташа алғанда 145 м³/т тең. Мөлшеріндегі **Ч** газға қанықтылығы өзгереді және басқа параметрлер. Ю-I, Ю-II, Ю-III **Ч** ұңғымалары бойынша қабаттық мұнай параметрлерінің өзгеру диапазоны іс жүзінде бірдей, бұл осы мұнайдардың **Ч** бірлігі туралы болжамды растайды.

Құмкөл **Ч** кен орнын табиғи режимде қазу процесінде кен орнын жайластыру мен ПҚТ жүйесін енгізудің артта қалуынан **ЧЧ** қанықтырудың бастапқы қысымына қатысты ағымдағы қатты қысымның жаппай төмендеуі орын алғаны белгілі және 2003 жылғы 1 қаңтардағы жағдай бойынша Ю-I, Ю-II және Ю-III көлденең бойынша орташа ағымдағы қатты қысым 10.7 МПа құрайды.

2002 жылы іріктелген және зерттелген тереңдік сынамалар бойынша қанықтыру қысымы II - объект бойынша 8.6 МПа-10.94 МПа және III объект бойынша 9.74 МПа - 11.05 МПа диапазонында алынды. Ұңғымалар бойынша қанығу қысымының мәндерінің және басқа параметрлердің айырмашылығының себебі келесідей:
- қабаттық мұнайдың сумен жанасуының әсері. Барлық **Ч** ұңғымалар БМК контурына жақын. Тереңдік сынамалардың бір бөлігі су болды (NoNo2029, 2067, 3053 **ұңғымалар**), оны зерттеуге дейін ұстап қалды және құйды;
- барлық ұңғымаларда **Ч** сынамаларды алу алдында қабаттық қысым қалпына келтірілмеді және Pнас Pзаб деңгейінде алынды. Бұл ұңғымалар NoNo2029, 2170, 3004, 3087.

II игеру **Ч** объектісінің мұнай газындағы метанның құрамы 40.41-50.73% мол диапазонында өзгереді және орташа алғанда 46.8 %, Ю-III объектінің сынамаларында -45.31% мол. 52.36 % дейін мол және орташа алғанда 49.4 % сүтке тең. Этан газ Ю-I, Ю-II қабаты бар 17.33-19.16 % мол., газда Ю-III Горизонт - 16.69-17.63 % мол. Пропанның құрамы орта есеппен II-объект бойынша 18.9% мол., III объект бойынша -17% мол.

Құмкөл **Ч** кен орнының мұнайы **Ч** жеңіл, парафинистік, шайырлы, аз күкіртті. Мұнайдың ашық фракцияларының сынамалары бойынша шығуы 35-тен 44% об-ға дейін өзгереді. орта есеппен 40% құрады. Газсыздандырылған **Ч** мұнайдың қасиетіне судың әсері нашарлаған тұқыр-тығыздық сипаттамалары алынған No2029, 2067, 2170 **ұңғымалардан** алынған мұнай сынамалары бойынша жақсы қадағаланады. Осылайша суланған ұңғымалар бойынша мұнай тығыздығы 0.833 г / см³ асады, 40

ОС кезіндегі тұтқырлық 8.46-дан 11.16 мПа*с дейін, 6.5-7.27 мПа*с қарсы суланған сынамалар бойынша (ұңғымалар NoNo2176, 3004, 3053, 3087).

4 Газ-мұнай коллекторларының геологиялық-петрофизикалық сипаттамасы

4.1 Коллекторлардың геологиялық сипаттамасы

Кен орнының жалпы геостатикалық моделі үш негізгі компонентті қамтиды:

- жыныс-коллекторлардың қалыптасу жағдайын жүйелі сипаттайтын;
- олардың орналасу шарттары;
- сүзу-сыйымдылық қасиеттерінің өзгеріштігі.

Тиісінше үш жеке модель пайда болады, олардың әрқайсысы резервуардың толық сипаттамасының бір жағын сипаттайды: литологиялық-седиментологиялық, құрылымдық және петрофизикалық.

Осы уақыт жіктелімдер коллекторлардың терриген (обломочного) және карбонат құрамды, бірақ олардың бірде-біреуі кең қолданылмайды. Бұл коллекторлардың барлық қасиеттерін көрсететін және академиялық қызығушылықты ғана емес, сонымен қатар өнеркәсіптің сұраныстарын қанағаттандыратын коллекторлардың әмбебап жіктемесін құру қиындығымен түсіндіріледі. Тау жыныстарының кеуектілігі мен өткізгіштігі туралы деректерді негізге ала отырып, мұнай мен газдың барлық белгілі коллекторларын екі үлкен топқа бөлуге болады: грануляраралық (поровые) және жарықтық.

Олардың негізгі ерекшелігі, грануляраралық коллекторлардың сыйымдылығы мен сүзу қасиеттері негізінен порттық кеңістіктің құрылымымен анықталады, ал жарықты коллекторларда мұнай мен газды сүзу негізінен жарықпен байланысты.

Терригенді тау жыныстарының ішіндегі кең көп таралған коллекторлар - құмдақ тастар, олардың кеңейтілген көрінісі Ә.1-суретте көрсетілген.

Олар көлемі 0,1-1,0 мм бөлшектерден 50%-ға тұрады, ірі, орташа және ұсақ түйіршікті құмды жыныстарды бөледі. Құмды түзілімдердің құрылысына негізінен құрамы бойынша әр түрлі минералдардың сынықтары қатысады, бұл бұзу аймағынан түсетін бастапқы материалдың айырмашылығымен, бұзылу және тасымалдау сатыларында оны қайта өңдеу дәрежесімен анықталады. Нәтижесінде сынық бөлігін механикалық және химиялық әсерге төзімді минералдармен байытады. Бұл құбылыс сынық материалының минералогиялық жетілуі ретінде белгілі. Жынысты түсетін сынық минералдардың арасында кварц айтарлықтай басым, одан әрі калий шпаттары, слюда бар. Құмды жыныстардың құрамында екінші минералдар да бар.

Олардың ішінде регенерацияланған кварц, микроклин, каолинит аса маңызды. Құмды жыныстардың цементтеуші бөлігі көбінесе сазды материал мен кальцит болып табылады. Құмтастарда қуыстар көлемі және олардың байланыстылығы инженер-мұнайшы тұрғысынан үлкен қызығушылық тудыратын фактор.

Қуыстар химиялық тұрақсыз минералдарды шайылу нәтижесінде пайда болған бастапқы поралармен, еріту пораларымен және статикалық кернеулердің нәтижесінде пайда болған жарықтармен ұсынылуы мүмкін.

Карбонатты коллекторлар терригендермен қатар ең кең таралғандар қатарына жатады. Әр түрлі авторлардың бағалауы бойынша олар шөгінді түзілімдердің барлық массасының 15-20% құрайды. Карбонатты жыныстардың негізгі құрамдас бөліктері-кальцит (CaCO_3) және доломит ($\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$). Карбонатты жыныстарға карбонатты минералдар 50% және одан астам құрайды.

Карбонатты жыныстардың барлық алуан түрлерінде оларға әктастар, доломиттер, бор тән. Әктастардағы негізгі қоспалар доломит, сазды минералдар, органикалық заттар болып табылады.

Әктастың түсі әртүрлі, бірақ түрлі қарқындылықтағы сұр басым, бұл әдетте Органикалық заттардың әртүрлі мөлшерінің болуымен анықталады соңғысы көп

болса, қою түс. Карбонатты Чытау жыныстарының мысалы Ә.2- суретте көрсетілген. Карбонаттардың кеуектілігі әдетте төмен. Негізгі сыйымдылық жераралық тесіктер, сондай-ақ каверналар, микрокарст қуыстары және стилолит қуыстары болып табылады, және геофизиктер үшін бірінші міндет қуыстар өзара қаншалықты жақсы хабарланатынын анықтау болып табылады. Карбонатты жыныстардың ерекшеліктеріне олар бірден қайталама өзгерістерге ұшырайды.

Коллекторлық қасиеттерді анықтау кезінде сазды цемент түрін ескеру қажет. Сурет Ә.3 саз түрі кеуектілік пен өткізгіштікке қалай әсер ететінін көрсетеді. Жоғарғы сол жақ суретте зертханалық жағдайда балшық түрі-каолинит анықталған. Кеуектілігі мен өткізгіштігі жақсы, жоғарғы оң жақ суретте біз екі есе өткізгіштіктің нашарлауын көреміз, ал кеуектілігі өзгеріссіз қалды бұл жағдайда каолинитте хлорит қоспасы бар. Төменгі қатарда сүзу-сыйымдылық қасиеттері нашар коллекторлар бейнеленген, және де төменгі сол жақ суретте саз хлорит, ал төменгі оң жақ-аргиллит. Кеуектілік 2%-ға өзгергенде, өткізгіштігі 140 есе азайды. Бұл ретте сазды 2.5 %-ға артты.

Өртүрлі түрлері (CEC-Cation Exchange Capacity) балшықтың катиондық алмасуының тығыздығы, химиялық құрамы және сыйымдылығы Кестеде В.1 көрсетілген.

Өнімді қабаттағы саздың таралуы кеуектілікке қатты әсер етеді. Сурет Ә.4 коллектордың тиімді кеуектілігінің өзгеруін сазды минералдардың таралуының осы құрылымына байланысты бейнелейді. Скелет минералдарының сазды айырмалармен алмасуына байланысты, коллектор үшін ең жағымсыз құрылымдық таралуы-кеуек кеңістікте кесілетін дисперсті (шашыраңқы) сазды. Кереннің зертханалық зерттеулерін жүргізу кезінде деректер Ә.5-суретте көрсетілген салмақтық, көлемді немесе салыстырмалы сазды түрінде ұсынылуы мүмкін.

Массалық саздылық-саздылық фракциясы массасының жыныстың қатты қаңқасының толық массасына қатынасы. Массалық сазды анықтау үшін үлгіні өлшейді, содан кейін оны ұнтақ тәрізді күйге дейін жояды, содан кейін тор арқылы 0.01 мм ұяшықпен електейді.

Еленген бөлігін қайта өлшейді, еленген бөлік массасының бүкіл үлгінің массасына қатынасын табады.

Көлемдік балшық коэффициенті-қаңқаның, саздың және қуыстың көлемі кіретін үлгінің барлық көлеміне жыныстағы балшық материалы көлемінің (онымен тығыз байланысты сумен сазды бөлшектер көлемінің) қатынасы. Бұл әдетте ГАЗ түсіндіру кезінде қолданылады. Массалық сазды көлемге өту үшін формуланы пайдаланады (1)

Салыстырмалы саздылық түсінігін ҰГЗ интерпретациясы практикасында да пайдаланады, ол саз фракциясы орналасқан кеуекті кеңістіктің бір бөлігін түсінеді.

4.2 Жыныс-коллекторлар түрлері

Мунай және газ қабаттары жыныстарының сүзу және коллекторлық қасиеттерін жіктеу үш бағыт бойынша жүргізіледі: геометриялық, жылу-механикалық және бірнеше фазалардың болуымен байланысты.

Барлық коллекторларды геометриялық тұрғыдан үш топқа бөлуге болады: гранулярлы (поралы), жарылған және аралас.

Бірінші типке (Сурет Ә.6 а) күм-алевролит жыныстарымен салынған коллекторлар жатады, олардың кеуекті кеңістігі жераралық қуыстардан тұрады.

Кеуекті кеңістіктің осындай құрылысымен әктас пен доломиттердің кейбір қабаттары сипатталады. Таза жарылған коллекторларда (әдетте карбонатты шөгінділермен, сланцтармен қалыптасқан) кеуекті кеңістік жарықтар жүйесімен қалыптасады. Бұл ретте коллектордың жарықшақтар арасындағы

учаскелері жыныстардың тығыз, аз өткізбейтін жарықшақты блоктары, олардың бос кеңістігі сүзу процестеріне іс жүзінде қатыспайтын. Сонымен қатар, электр энергиясын өндіру және тарату.

Мұндай жарықшақты-кеуекті коллекторларда сұйықтықтар мен газдарды сүзу процестерін зерттеу кезінде олардың кеуекті кеңістігі екі ортадан тұратын үздіксіз күрделі орта ретінде қарастырылады.

Аралас типті жарықшақты коллекторлар оларда әртүрлі қуыстардың болуына байланысты кіші түрлерге бөлінеді: жарықшақты-кеуекті, жарықшақты-кавернді, жарықшақты-карст және т.б. бұл ретте атаудағы бірінші бөлік сүзілетін қуыстардың түрін анықтайды. Талдау көрсеткендей, әлемдегі мұнай қорының шамамен 60%-ы құмды қабаттар мен құмтастарға, 39%- карбонатты шөгінділерге және 1%-ы желді метаморфикалық және атқыланған жыныстарға ұштастырылған. Демек, шөгінді жыныстар-мұнай мен газдың негізгі коллекторлары.

Жауын-шашынның қалыптасу жағдайларының әртүрлілігіне байланысты әртүрлі кен орындары қабаттарының коллекторлық қасиеттері кең шектерде өзгеруі мүмкін.

Көптеген коллекторлардың тән ерекшеліктері - олардың құрылымының қабаттылығы және жыныстар қасиеттерінің барлық бағыттарындағы өзгеруі, қабаттар қалыңдығы және басқа да параметрлер.

Кеуекті ортаның геометриялық параметрлеріне жатқызуға болады:

- 1) гранулометриялық (механикалық) құрам;
- 2) кеуектілік;
- 3) нақты беті;
- 4) өткізгіштігі;

Жыныстардың аталған қасиеттері химиялық құрамына, құрылымдық және текстуралық ерекшеліктеріне тығыз байланысты болады.

Тұқымның құрылымы негізінен дәнің мөлшері мен түрімен анықталады.

Дәндердің мөлшері бойынша: псефит (2 мм астам), псаммит (0.1-2 мм), алевроит (0,01-0.1 мм), пелит (0.01 мм және одан кем) құрылымдары ажыратылады.

Жыныстың текстуралық ерекшеліктеріне қабаттылығы, жыныстардың орнала-су және орналасу сипаты, цементпен тұқым дәндерінің өзара орналасуы мен сандық арақатынасы және құрылыстың кейбір басқа да белгілері жатады. Цементтің рөлін жиі сазды заттар орындайды. Сондай-ақ, хемогенді цемент (карбонаттар, оксидтер және гидроксидтер, сульфаттар) кездеседі.

Гранулометриялық талдау тұқымды ылғалдайтын минералды бөлшек-тердің дисперсиялылық дәрежесін анықтау үшін жүргізіледі. Цементтелген жыныстар бөлшектерінің дисперсиялылығы микроскоппен олардың шлифтері бойынша зерттеледі. Цементтелмеген құмдар мен аз көрінген құмдар бөлшектерді фракцияларға бөле отырып, гранулометриялық талдауға жатады.

Жыныстың гранулометриялық (механикалық) құрамы әртүрлі іріліктегі бөлшектердің сандық (массалық) құрамы деп аталады. Минералдардың дисперсиялылық дәрежесіне кеуекті ортаның көптеген қасиеттері байланысты: өткізгіштігі, кеуектілігі, меншікті беті, капиллярлы қасиеттері және т. б.

Құм бөлшектерінің өлшемдері мұнаймен жанасатын олардың жалпы бетіне байланысты болғандықтан, жыныстардың гранулометриялық құрамына дәндердің бетін жабатын пленка түрінде өңдеу аяқталғаннан кейін қабатта қалатын мұнай мөлшері және капиллярлы ұсталған мұнай тәуелді болады.

Құмды гранулометриялық талдау мұнай кәсіпшілігі тәжірибесінде қолданылады. Мысалы, мұнай кен орындарын пайдалану процесінде механикалық талдау негізінде құмның ұңғымаға түсуін болдырмау үшін кенжарға орнатылатын сүзгілер іріктеледі.

Қарапайым түйіршікті минералдармен қатар табиғатта саз және коллоидты-дисперсті минералдар кеңінен таралған. Айтарлықтай мөлшерде олар балшық, орман және басқа да тұқымдарда ұсталады. Құрамында мұнай бар жыныстардың құрамында коллоидты-дисперсті минералдар бағынышты мәнге ие, бірақ олардың мөлшеріне негізінен судағы тау жыныстарының ісіну дәрежесі

байланысты.

Жыныстардың механикалық құрамын талдау нәтижелері жиынтық құрамының кестелері немесе кестелері және жыныстар дәндерінің мөлшері бойынша таралуы түрінде (Сурет Ә.7 а), сондай-ақ гистограмма түрінде (Сурет Ә.7 б) және циклограмма түрінде бейнеленеді.

Бірінші графикті құру үшін ординат осі бойынша фракцияның массалық үлесін % - ға, ал абсцисс осі бойынша D немесе $lg d$ бөлшектерінің диаметрі.

Екінші графикті құрастыру кезінде абсцисс осі бойынша d бөлшектердің диаметрі, ал ординат осі бойынша - олардың диаметрінің өзгеру бірлігіне келетін дән массасының өзгеруі қойылады.

Шенбердің ауданы 100% болып қабылданатын циклограммада секторлардың шамасы фракциялардың құрамына пропорционалды.

Құмның біртекті жемес дәрежесі қатынасы сипатталады

мұнда d_{60} - бөлшектердің диаметрі, ол кезде диаметрі бар фракциялардың сомалық салмақтық үлесі нөлден бастап және ақырғы деректермен фракцияның барлық массасының 60% - ын, ал d_{10} - қосынды гранулометриялық құрамның қисық нүктесіне арналған ұқсас шама құрайды. 1 нүктесіне сәйкес келетін диаметр бойынша мұнай ұңғымалары үшін забой сүзгілері тесіктерінің өлшемдері іріктеледі.

Мұнай кен орындарын жинайтын жыныстар дәндерінің біртектес коэффициенті әдетте 1,1-20 шегінде ауытқиды.

Ұңғымалардың өнімділігін практикалық есептеу кезінде бөлшектердің мөлшері бойынша үлестіру функцияларын қолдану ыңғайсыз. Сондықтан порттық кеңістіктің сызықтық өлшемі енгізіледі, атап айтқанда, δ порттық арнаның немесе d порттық қаңқаның жеке дәнінің кейбір орташа өлшемі.

Кеуекті ортаның қарапайым геометриялық сипаттамасы - топырақ бөлшектерінің тиімді диаметрі. Нақты кеуекті ортаны құрайтын d бөлшектерінің тиімді диаметрі нақты және эквивалентті топырақта сүзілетін сұйықтықтың гидравликалық кедергісі бірдей болатын баламалы фиктивті топырақты құрайтын шарлардың диаметрі деп аталады. Тиімді диаметр гранулометриялық құрамы бойынша анықталады (күріш.2), н. с. Орташа бөлшек салмағының формуласы бойынша

(2)

мұнда d_i - фракцияның орташа диаметрі;
 ρ_i - фракцияның салмақтық немесе есептік үлесі.

4.3 Тау жыныстарының физикалық қасиеттері

Керн үлгілеріндегі жыныстың литологиялық және сұзу-сыйымдылық сипаттарынан басқа, каротаждық деректерді дұрыс түсіндіру үшін білу қажет физикалық қасиеттерін өлшеуге болады. Физикалық параметрлердің ауқымды жиынтығынан негізгілері тығыздық, серпімді толқындардың таралу жылдамдығы, табиғи радиоактивтілік, меншікті электр кедергісі болып табылады. Тығыздығы біртекті зат үшін оның көлем бірлігіндегі массасымен анықталатын физикалық шама, ол әріппен белгіленеді

(3)

Бұл параметр тығыздық (немесе гамма-гамма) каротажды түсіндіру үшін білу қажет. Жыныстың тығыздығын мына формула бойынша табуға болады:

(4)

мұндағы - жыныстың көлемді тығыздығы

Кп-кеуектілік
ск-тау жыныстары қаңқасының тығыздығы
f-флюид тығыздығы

Теңдеуден кеуектікті табуға болады:

(5)

ГИС деректері бойынша кеуектілікті анықтау үшін осы теңдеуді қолданады. Бірақ оны қолдану үшін қаңқаның тығыздығын және флюидтің **тығыздығын білу** қажет (қиық сызық **жароқ** зерттеулер барысында **жазылады**).

Әктас, құмтас және доломит матрицасының тығыздығының тұрақты мәндері бар.

Құмтас үшін-2.65 г / см³

Әктас үшін-2.71 г / см³

Доломит үшін-2.87 г / см³

Бұл константаларды коллектор матрицасы ұсынылған жыныстардың таза айырмашылықтарынан тұратын жағдайда пайдаланады.

Серпімді толқындардың таралу жылдамдығы.

Серпімді толқын деп серпімді деформациялардың таралу процесі аталады.

Жыныстағы деформация түріне **байланысты бойлық және көлденең толқындар** пайда болады. Толқынның ұзына бойы таралуы созылу және сығылу аймақтарының орнын ауыстыру болып табылады, бұл кезде ортаның бөлшектері толқынның таралу бағытына сәйкес келетін бағытта өзінің бастапқы жағдайының жанында тербеліс жасайды.

Бойлық толқындар кез-келген ортада-қатты денелерде, сұйықтықтарда және газдарда таралады, өйткені барлық заттар көлемді қысуға қарсы.

Көлденең толқындар ортадағы жылжудың деформацияларымен байланысты және тек қатты денелерге тән. Соңғысы сұйықтықтар мен газдарда жылжу кедергісі жоқ болғандықтан. Олардың таралуы бір-біріне қатысты орта қабаттарының сырғанау аймағының орнын білдіреді: бөлшектер толқынның таралу бағытына перпендикуляр жазықтықта өз тербелістерін жасайды.

Серпімді толқындардың маңызды кинематикалық параметрлерінің бірі олардың таралу жылдамдығы болып табылады. Мінсіз серпімді изотропты тау жыныстары үшін бойлық және көлденең толқындардың жылдамдығы мынадай формулалар бойынша анықталады:

(6)

(7)

мұнда

V_p -жыныстағы бойлық толқындардың таралу жылдамдығы

V_s -көлденең серпімді толқындардың таралу жылдамдығы

E -Юнг модулі (бойлық кернеу мен оған сәйкес деформация арасындағы тепе-теңдік коэффициенті)

ν -Пуассон коэффициенті (көлденең қысу коэффициенті)

Матрицада және флюидте серпімді толқындардың таралу жылдамдығының мәнін акустикалық әдіс бойынша кеуектілікті табу үшін білу қажет. ГИС деректері бойынша кеуектілікті есептеу принципі тығыздық жароқ үшін бірдей, ол өрнектен шығады:

(8)

мұнан

(9)

мұнда

t -өлшенген серпімді толқындар жүру уақыты;

$t_{ск}$ -матрицада J серпімді толқындардың таралу жылдамдығы;

t_f - судағы серпімді толқындардың таралу жылдамдығы.

$t_{ск}$ мөлшері J скелеттің минералогиялық құрамына байланысты және негізгі жыныстардың таза айырмашылықтары үшін орташаланған мәндер қабылданды:

а) құмтас үшін-159 мкс / м;

б) әктас үшін-142.5 мкс / м;

в) доломит үшін-130.5 мкс / м.

Тау жынысындағы серпімді толқындардың жылдамдығы көптеген параметрлердің функциясы болып табылады:

1) тау жынысының құрамы;

2) кеуектілік;

3) дәннің мөлшері және оларды бөлу;

4) сахна түрі мен дәрежесі;

5) ЖҰЖ мөлшері және оларды бөлу;

6) кеуекті флюидтің тығыздығы және қанықтығы;

7) қаттық қысым;

8) жыныстың құрамына кіретін әрбір минералдың серпімділік қасиеттері.

Егер Керн бойынша кеуектікпен байланысқан акустикалық каротаждың деректері болса, зерттелетін қабаттың жыныстарының қаңқасында серпімді толқындардың таралу жылдамдығын нақты жанықтау қажет.

Судағы жылдамдық (аралық уақыт) минералдануға, температураға және қысымға байланысты және номограмма көмегімен немесе жұмыстан эмпирикалық формула бойынша анықталуы мүмкін. Неғұрлым дәрекі, бірақ лайықты практикалық мақсаттар үшін константа жылдамдығы тарату толқындар, суда - 567 мс/м.

Электр кедергісі

Тау жыныстарының электр тогын өткізу қасиеті олардың меншікті электр өткізгіштігімен немесе шамасымен, оған кері - меншікті электр кедергісімен сипатталады.

(10)

мұнда r -тұқым үлгісінің толық электрлік кедергісі (Ом-Да);

A және L -үлгінің көлденең қимасының ауданы (m^2) және ұзындығы (m).

Формуладан R шамасы омметрмен өлшенеді. 1 Ом-дегі меншікті электр кедергісі көлденең қима ауданы 1 м, және ұзындығы 1 м тау жынысының цилиндрінің Ом-дегі толық кедергіге тең.

Егер өткізгіш ерітіндімен толтырылған Бірінші арна бар цилиндрді қарастырсақ (Сурет Ө.8), онда кедергі келесідей болады:

(11)

мұнда

g_0 - Ом арнаны толтыратын ерітінді кедергісі

R_w -Ом м ерітіндінің үлестік кедергісі

R_0 -өткізгіш сұйықтықпен толтырылған арна бар барлық цилиндрдің меншікті кедергісі.

(12)

5 Зерттеу әдістемесі

5.1 Бастапқы геофизикалық мәліметтерге сипаттама

Бұл зерттеулердің негізгі мақсаты-барлау мәліметтері негізінде кен орнының геологиялық құрылымын зерттеу. Зерттеудің негізгі міндеті- литологиялық-

фаціальды жұмыстарды орындау үшін Құмкөл кен орны үшін алынған петрофизикалық материалды талдау және геологиялық бөлімнің қалыптасуына талдау жасау.

Зерттеулерді орындау үшін Солтүстік Құмкөл кен орнының лицензиялық аймағында бұрғыланған ұңғымалар бойынша ІІІ сандық форматта петрофизикалық деректер алынды. Шөгінділер мен фаціальды жағдайлардың латералды өзгергіштігін неғұрлым сапалы түсіну үшін жұмысқа барлық 208 ұңғыма тартылды. Сандық деректер бастапқы геофизикалық зерттеу қисықтары мен петрофизикалық интерпретация қисықтарын қамтыды. 208 ұңғымадан литологиялық талдау үшін 186 ұңғыма алынды. Қалған ұңғымалар екі себеп бойынша тізімнен шығарылды:

а) тереңдігі 1250 м аспайды және юралық горизонттарды қамти алмайды (Ю-I, Ю-II, Ю-III);

б) оқылмайтын ІІІ файлдар.

Жұмыстар Құмкөл кен орнының солтүстік, солтүстік-батыс аудандарының аймақ шегінде жүргізілді (Сурет В.1). Жоба шеңберіне Құмкөл жікқабатының Ю-I және Ю-II номенклатуралық горизонттарының шөгінділерін талдау кірді.

Талдау және түсіндіру барысында Құмкөл жікқабатының ең төменгі горизонты - Ю-III іске қосылды. Мұндай тәсілдің орындылығы Құмкөл жікқабатының барлық горизонттар жиынтығында бір ортақ гидродинамикалық жүйесі бар бірыңғай шоғыр болып табылады.

Барлық ұңғымаларда іздеу және барлау ұңғымаларына арналған скважиналарды міндетті геофизикалық зерттеу кешені орындалды.

Кен орнында геофизикалық зерттеулердің келесі түрлері орындалды (Сурет В.2):

- СРК-01 аспабымен радиоактивтік каротаж (ГК, НГК);
- стандартты кешен (КС екі қолшатыр, ПС аспабы К-3); СКПД-3 кавернометрия аспабы;
- БК бүйірлік каротажы К-3 аспабымен; индукциялық каротаж екі аспабымен АИК-5;
- БМК бүйірлік микрокаротаж Э-2 аспабымен; микрокаротаж МКЗ (микрорепотенциалды және микроградиентті зондтар) Э-2 аспабымен;
- акустикалық каротаждық АҚВ-1 аспап (Т1, Т2).

Жұмыстар TLS-19 автоматты сандық каротаж станциясымен орындалды.

Осы кешенмен шешілетін міндеттер-бұл:

- ұңғыма қимасын литологиялық бөлу;
- қабат-коллекторларды бөлу;
- қабаттардың электр кедергісін анықтау, қабаттардың шекарасын бөлу;
- қабаттардың тиімді қуатын анықтау;
- коллектор қабаттарының қанықтығын анықтау;
- ұңғымалардың техникалық жағдайын бақылау.

Бұл координаттар, кавернометрия, инклинометрия тиісті форматтарда дайындалды және TIGRESS жүйесіне жүктелді. Ұңғымалар орналасқан шолу картасы В.3-суретте көрсетілген.

208 ұңғыма үшін ашық ұңғымалар журналының мәліметтері ұсынылды. Талдау нәтижелері бойынша петрофизиктер тобы литологияны түсіндіру үшін 186 ұңғыманы таңдады. Түсіндіруге арналған бастапқы мәліметтер қисықтар жиынтығынан тұрды-GR (ГК), SP (ПС), DTP (АК), RHOV (ГККР) және т.б. Түсіндіру нәтижесінде VCL балшық қисығы және нормаланған GR (ГК) қисығы алынады. Осы қисықтарды жалғу одан әрі жұмыс істеуге мүмкіндік берді. Бұл шарт маңызды, өйткені ұсынылған бастапқы мәліметтер жиынтығы стандартталмаған материалдардан тұрды және әр түрлі компаниялар жүргізген жаң-жақты геофизикалық интерпретация нәтижелері интерпретацияның бірыңғай тәсіліне негізделмеген, ал кейде петрофизиктердің тұжырымына сәйкес орындау сапасында айтарлықтай кемшіліктер болған. Бастапқы мәліметтердің осындай

жиынтығы болған кезде сандық және сапалық деңгейде ұңғымаларға салыстырмалы талдау жүргізу қиын және дұрыс емес. Алынған 186 ұңғыманың Петрофизикалық интерпретациясына сәйкес, жалпы ұңғыма (PHIT), саздың мөлшері (VCL) және 69 ұңғыманың қанығуы (SW) туралы мәліметтер бар. Кен Жорнын барлау, жете Ж барлау және пайдалану Ж кезеңдерінде петрофизикалық сандық интерпретация бағдарламалық кешендер мен әр түрлі әдістемелерді пайдалана отырып, Құмкөл Ж кен орны бойынша Ж константаларды пайдалана отырып, "01.01.2007 ж." жағдай бойынша НИП Нефтегаз АҚ 2007 ж. орындаған.

Коллекторлардың Ж гранулометриялық құрамын бағалау және фацияларды Ж талдау үшін барлық берілген Ж ұңғымалар бойынша ГК (GR) нормаланған қисығы алынды. Осыған байланысты, ГК (GR) бастапқы қисықтары Ж әртүрлі сервистік компаниялардың Ж түрлі аппаратурасымен өлшенген. В.4, В.5-суреттерде тірек қаттар шегіндегі жалпы деңгейден ГК (GR) қисық мәндерінің Жалшақтық мысалы келтірілген. Қалпына келтіру процесі LogTools бағдарламалық кешенінің көмегімен жүргізілді. Тіреуіш қабаттар үшін қалыпқа келтіру кезінде Ақшабулақ Ж жікқабатының сазы және Ю-III горизонтының Ж астында аралықтар алынды.

Ұңғымалық Ж деректерді сейсмикалық қимаға дұрыс байланыстыру міндеттері үшін, сондай-ақ техникалық мақсатқа лайықтылығын талдау процедурасын жүргізу үшін DTP, RHOV қисықтарын Ж қалыпқа келтіру жүргізілді.

Бұдан әрі акустикалық Ж импедансты есептеу және сейсмиканы байланыстыру үшін пайдаланылған DTP және RHOV қисықтарына қолданылған нормалаудың негізгі принципі ГК (GR) қисығын қалыпқа келтіру әдісімен сәйкес келеді.

Тіреуіш Ж қабаттар үшін қалыпқа келтіру кезінде Ю-III горизонт пен Ақшабулақ Ж жікқабаттың астында саз балшықтар алынды. АҚ және ГГК-П қисықтары нормаланған және бұрын алынған мысалдар В.6, В.7-суретте көрсетілген.

5.2 Ұңғымаларды Ж геофизикалық зерттеу нәтижелерін түсіндіру әдістемесі

Проектің маңызды Ж міндеттерінің бірі ГИС деректері бойынша шөгінді интерпретация Ж фацияларын түсіндіру болды. Интерпретацияның Ж негізгі базалық принципі GR және VCL қисық каротажын Ж қарау негізінде шөгінділер бөлінісінде гранулометриялық Ж құрамның өзгеру трендтерін талдауда жасалған.

Жұмыстар Ж Tigress бағдарламалық өнімінде корреляция, есептеу, орташалау, гистограмма Ж және құру карталарын қолдану арқылы жүргізілді.

Фацияларды Ж түсіндірудің базалық схемасы ретінде SP, GR қисық каротаж формаларының жіктелуі қабылданды, ол "The Geological Interpretation of Well

Logs" оқулығында сипатталған. Бұл схема олардың үш Ж принципті әр түрлі және басты Ж нысанынан тұрады. Бұл fuppel, Block және Bell нысандары (Сурет В.8).

Олардың әрқайсысы ұңғыма Ж қимасында сазды өзгерудің трендін көрсетеді.

Fuppel Ж нысаны қима бойынша жоғары радиоактивтілік мәндерінің азаюына жауап береді, Bell нысаны қима бойынша жоғары GR Ж мәндерінің ұлғаю аймағына жауап береді және Block Ж нысаны GR тұрақты мәні бар болжамды коллектордың аймағына сәйкес келеді.

Фациалды Ж талдау үшін GR Ж қисығының нысандарын пайдалану мүмкіндігінің басты шарты табиғи радиоактивтілік арқылы балшыққа байланысты шөгінділердің құрамының болжамды өзгеруі болып табылады.

Егер мұндай тәуелділік Ж байқалмаса, онда GR Ж нысандарын пайдалану негізделмеген. Бұл GR мәндері гранулометриялық құрамның өзгеруін тікелей көрсетпейтіндігін байланысты, ал әдетте сазды шөгінділерде көп радиоактивті минералдардың құрамын ғана көрсетеді, бірақ ерекшеліктер бар. Мысалы, калийлі дала Ж шпаты бар құмтастар Ж табиғи жоғары радиоактивтілікке ие болады.

Сондықтан, GR қисығының нысандарын пайдаланудың басты шарттарының бірі GR параметрінің шөгінділердің гранулометриялық Ж құрамынан заңды

өзгерістігін анықтау болып табылады (Сурет В.9).

VCL саздылық Ж коэффициенті екі түрлі параметрді және көлемді саз формуласын пайдалана отырып GR әдісі бойынша есептеледі

$K_{gl} = f(\Delta l_y); \Delta l_y = l_y - l_{ymin} / l_{ymax} - l_{ymin}$

$l_{ymin} = 3.5$ $l_{ymax} = 12.5$

$K_{gl} = 0,63565 * (\Delta l_y^{2,069}) + 0,03$

Нәтижесінде бастапқы Ж деректерде лицензияланған аумақта жоғары сапалы корреляцияға жол бермейтін бірнеше Ж субъективті түсініктер бар (Сурет В.10-В.12).

6 Зерттеу нәтижелері

6.1 Номенклатуралық Ж горизонттарды соғу

Қарастырылып отырған аудан бойынша сейсмикалық Ж мәліметтер бойынша анық Ж стратиграфиялық ұштастығы бар және жоғарыдан төмен қарай орналасқан Ж шағылыстырғыш горизонттардың әртүрлі маңыздылығы бар үлкен саны Ж анықталды:

I-аймақтық, палеогенді Ж шөгінділер табанымен байланысты;

II-аймақтық, жоғарғы бор табанында бақыланады;

III - зоналық, жоғарғы альб-сеноман шөгінділерінің табанына ұштасқан;

II2 - зоналық, апт-альбтық жастағы құм-алевролит қалыңдығы негізінде орнатылған;

IIс - аймақтық, жоғарғы неокомның табанына байланысты, Жыланшық иілу шегінде

апт - альбтық шөгінділерінің негізімен байланысты;

Паг-субөңірлік, төменгі бордың төменгі бедерінің Арысқұм горизонтының жабынында орнатылған;

III-аймақтық, барлық Туран плитасының шегінде байқалады, бор түзілімдерінің табаны ретінде стратификацияланған;

IIIя-субөңірлік, жоғарғы Юраның Ақшабулақ жікқабатының сазды түзілімдерінің табаны ретінде стратификацияланған;

IV - субөңірлік, құм-алевролиттік қалың Күмкөл жікқабатымен байланысты;

IVа-жергілікті, ол орта-жоғарғы юра дәуірінің Карагансай формациясының төменгі қабатында орналасқан;

V-зоналық, негізінен ортаңғы юра шөгінділерінің табаны ретінде стратификацияланған;

VI-зоналық, негізінен төменгі юраның Айбалин формациясымен байланысты зоналық;

VIй - зоналық, Оңтүстік Торғай облысының төменгі юра формацияларының қалыңдығында қалыптасқан барлық горизонттардың ішіндегі ең тұрақтысы. Төменгі юра дәуіріндегі Сазымбай формациясының конгломерат қабатының жабыны ретінде стратификацияланған;

Pz-аймақтық іргетастың бетінде байланысты. Оңтүстік Торғай облысының жекелеген аймақтарында кейде мезозойға дейінгі құрылыстарының жабыны ретінде тасылады.

Номенклатуралық Ж горизонттың бастапқы Ж жиектері (отбивки) қарастырылатын 208 ұңғымадан 131 ұңғыма үшін болды. Сондай-ақ киманы талдау барысында олардың жеткіліксіз Ж корреляциялануы және жүйелілігі анықталды.

Кейінгі горизонттың табаны мен жабынының арасында әдетте сазды қабаттарды бөлген үзіліс бар, алайда осы саз қабаттардың жақсы латералды төзімділігі жоқ болуына байланысты (әсіресе Ю-II және Ю-III арасында), оларды горизонттардың кимасын алып тастау ақталмады. Мұндай тәсіл нәтижесінде аймақтарды бөлуде елеулі қателер пайда болады.

Мысалы, 2166 ұңғымада (Сурет Г.1), Ю-I және Ю-II арасындағы сыналар аймағын "кесу" және Ю-II қуатын сақтауға тырысып, төменгі коллекторды (1337-1341м) Ю-II аймағына жатқызды. Сонымен қатар, мұндай коллектор (барлық Кб нысаны бойынша ұқсас, Д3) көрші Ж ұңғымада 2183 бұрын Ю-III аймағына жатқызылды.

Жалпы екі жақсы тірек Жмаркер бар, олардың бөлінуі ерекше қиындық тудырмайды. Бұл Ю-I горизонтының жабыны және Ю-III Жгоризонтының табаны. Ю-I жабыны DTP, RHOV деңгейін өзгерту бойынша және GR қисығында шыңы бойынша бөлінеді. Берілген соғулар Жсөзсіз кемшілігі кейбір ұңғымаларда (Сурет Г.1) Ю-I жабыны коллектордың ортасы бойынша жүргізілген жағдай болып табылады (ЕАВ).2183) немесе корреляциялық белгілерді есепке алмайды (скв.2182 болып тіркелген). Ажырамайтын коллектор шегінде Жсоғу жүргізу жағдайы бірлі-жарым емес. Мысалы, 2182 ұңғымадағы Ю-II табан.

Бастапқы жоғарыда келтірілген Жқиындықтарды ескере отырып, бамтапқы отбивкаларда Жболмаған ұңғымаларды модернизациялау және интерпретациялау туралы шешім қабылданды. Горизонттардың Жшекараларын сапалы және дұрыс анықтау әр аймақтың ішіндегі фациальды өзгеріштікті анықтау, коллекторлардың Жлатеральды өзгеріштігін анықтау, сондай-ақ сейсмикалық деректерге привязка жасау арқылы құрылымдық карталарды дәл құру сияқты талдаудың келесі түрлері үшін өте маңызды. Интерпретация және модернизация Жрәсімі корреляциялық белгілер, LL3, DTP, RHOV GR және VCL қисықтарының Жнысаны мен деңгейі бойынша жүргізілді. Айта кету керек, модернизация нұсқада, егер каротаждық деректерде осы горизонт табаны жоқ болса, ең төменгі горизонтқа арналған отбивка алынып тасталынуы керек. Бұл ұңғыма мен сейсмикалық Жгоризонт арасындағы қателесуді болдырмау үшін жасалған.

6.2 Керн талдаудың нәтижелері

Керн Жталдауының мәліметтері кесте түрінде ұсынылады, онда Керн іріктеу интервалы, үлгінің Жзертханалық нөмірі, үлгінің жалпы литологиялық сипаттамасы және талдау нәтижелері (кеуектілігі, жыныстың тығыздығы, гранулометриялық құрамы, карбонаттылығы, өткізгіштігі) және орындаушы ұйымының коды көрсетілген.

Бұл материалдың маңызды құндылығы Жгранулометриялық талдаудың болуы болды, оны фациальды интерпретацияда қолдануға болады. Алайда, кестеде үлгіні іріктеу тереңдігін көрсету жоқ, тек 1-ден 7 метрге дейін және одан да көп метрге дейін өзгеруі мүмкін іріктеу аралығы көрсетілген (Сурет Г.2). Мұндай жағдайда Керн Жталдауының нәтижелерін каротаждық параметрлермен салыстыру қиынға Жсоғады. Керн бойынша радиоактивтілік гаммасын өлшеу жоқ. Одан кейінгі Жматериалдардан 1059, 1067 ұңғыма үшін Керн Жанализі бойынша материал бар. Ең маңызды және ақпараттық материал 1067 ұңғыма бойынша берілген, ол талдау нәтижелерін, кесінді фотосуреттерін және каротаждық деректермен жақсы байланыстыруды (ығысу 0.4 м-ден 1.3-ге дейін жүргізілді) қамтиды (Кесте А.1). 1059 ұңғымадан жасалған Керн Ю-I-Ю-III қызықтыратын горизонттарға жатпайды.

Қарастырылып отырған қима үшін шөгінділердің Жгранулометриялық құрамының деректері 1987 жылғы ескі қордағы ұңғыма бойынша және 1067 ұңғыма бойынша ұсынылды.

6.3 Коллекторлардың қасиеттерін бағалау үшін каротаждық диаграммаларды қолдану

Шөгінді Жқиманың фациальды Жинтерпретациясының негізгі тәсілі GR және VCL қисық каротажын қарастыру негізінде қима бойынша гранулометриялық құрамның Жөзгеру трендінің талдауында жасалған.

Өртүрлі ұңғымалар бойынша қисықтардың Жсалыстырмалы талдауының нәтижелері GR, SP, VCL мәндері мен гранулометриялық құрам арасындағы тәуелділіктің болуын көрсетті. Каротаждың нысаны бойынша бөлінген фациальды аймақтар жалпы Құмкөл Жшөгінділерінің қимасы бойынша

гранулометрия Жөзгеруінің үш басты тренді айқын көрінеді деген қорытынды жасауға мүмкіндік береді.

Төменгі тренд, Ю-III горизонты шегінде негізінен жоғары түйіршіктік мөлшерінің ұлғаюымен сипатталады. Орташа тренд, Ю-II горизонты шегінде негізінен жоғары түйіршіктік мөлшерінің азаюымен сипатталады.

Жоғарғы тренд, Ю-I горизонтының шегінде негізінен жоғары түйіршіктіктің бірқалыпты ұлғаюымен сипатталады, бірақ төменгі трендпен салыстырғанда аз амплитудасы бар

Ұңғыма қимасында фациальды таралу формаларын талдау негізінде, олардың латераль бойынша таралу сипаты Ю-I, Ю-II және Ю-III горизонттар үшін шөгінді жинақтаудың болжамды үлгілері анықталды.

Қисық каротаж формаларының базалық моделіне сүйене отырып, 7 аймақтан тұратын бөлу жасалды (Сурет Г.3).

1. G Bell-аралықтың жекесіндісі бойынша жоғары қарай саздылық көбеюімен (түйіршікті азаюмен) сипатталады.

2. Bell-қиманың балшық құрамының біртіндеп ұлғаюымен (жоталардың төмендеуі) сипатталады, аралықтың массивтілігі тән.

3. Block-шөгінділер аралығындағы саз құрамының тұрақтылығымен (түйіршіктігімен) сипатталады.

4. G Fuppel-қиманың балшық құрамының біртіндеп төмендеуімен сипатталады (түйіршіктігінің жоғарылауы), аралық шегіну тән. Аталған аймақ «Sheet» типті коллекторлардың аз қуатты аймақтарының кешенінен тұрады

5. Fuppel-қиманың балшық құрамының біртіндеп төмендеуімен сипатталады (түйіршіктіктің жоғарылауы), аралықтың массалығы тән.

6. Sheet-мүмкін коллекторлардың аз қуатты қабаттары

7. MST-сазды аймақ

Каротаждың нысаны бойынша бөлінген фациальды аймақтар жалпы Құмкөл шөгінділерінің қимасы бойынша жота өзгеруінің үш басты трендінің айқын анықталатыны туралы қорытынды жасауға мүмкіндік береді (Сурет Г.4).

Төменгі тренд, Ю-III горизонты шегінде негізінен жоғары түйіршіктік мөлшерінің ұлғаюымен сипатталады.

Сол жақта-Құмкөл шөгінділерінің қимасына түрлендірілген. Оң жақта-базалық жуысандар.

Орташа тренд, Ю-II горизонты шегінде негізінен жоғары түйіршіктік мөлшерінің азаюымен сипатталады.

Жоғарғы тренд, Ю-I горизонтының шегінде негізінен жоғары түйіршіктіктің бірқалыпты ұлғаюымен, бірақ төменгі трендпен

салыстырғанда аз амплитудамен сипатталады.

Ұңғыма қимасында фациальды таралу формаларын талдау негізінде, олардың латераль бойынша таралу сипаты Ю-I, Ю-II және Ю-III горизонты үшін шөгінді жинақтаудың болжамды үлгілері анықталды.

Ю-III горизонты үшін тұнбаның жинақталуының біріздендірілген моделі шөгудельта жағдайында жинақталғанын болжайды (Сурет Г.5-Г.6). "Fuppel"

нысаны Дельта жүйесінің сағалық барларының фациясымен байланысты. "Belle" және "Block" нысандары дистрибутивті арна арнасын толтыру фациясымен байланысты. "Sheet" жеке нысандары серпіліс конустарымен байланысты.

Ю-III горизонтының шегінде қандай да бір нысанның пайыздық құрамын бөлудің салынған картасы (Сурет Г.4) фациальды мазмұны бойынша екі түрлі аймақ бар екенін көрсетеді. Қарастырылып отырған аймақтың солтүстігі мен солтүстік-батысында сағалық бардың шөгінділері басым. Оңтүстік және шығыс бөлімдерінде арналар фациялары басым.

Ю-II горизонты үшін тұнбаның жинақталуының біріздендірілген

(Унифицированная) моделі жауын-шашын флювиальды алқап жағдайында

жинақталуын болжайды, мүмкін өзен (Сурет Г.5). "Bell" және "Block" нысандары қисық фациясымен байланысты. "Sheet" нысандары серпіліс конустарымен

байланысты. "MST" Жнысандары жайылма немесе ескі көл шөгінділерімен байланысты.

Ю-II Жгоризонтындағы бір немесе басқа форманың пайыздық үлестірілуінің картасы (Сурет Г.6) өзеннің Жбеткейлері мен серпінді конустары басым екенін көрсетеді. Қос фациялары ауданның орталық және оңтүстік бөлімдерінде таралған.

Ю-I Жгоризонты үшін тұнбаның жинақталуының біріккен моделі шөгіннің Дельта жазығының жоғарғы бөлігінде жинақталғанын болжайды (Сурет Г.7). "G_fuppel" нысандары суға түсетін жазықтың фациясын және жарылу конустарын қамтиды. "Bell" Жжәне "Block" Жнысандары арналар фациясымен байланысты. "Sheet" Жнысандары серпіліс конусымен байланысты. "MST" Жнысандары жылытылатын жазықтың шөгінділерімен байланысты.

Ю-I Жгоризонтындағы бір немесе басқа форманың пайыздық үлестірілуінің картасы (Сурет Г.8) су басқан алқаптың және серпінді конустың басым екендігін көрсетеді. Алаңның Жоңтүстік бөлігінде каналдардың фациясы жиі кездеседі.

6.4 Гамма-каротаж (GR) қисығы мәндерінің және жоталық құрамнан сазды коэффициентінің (VCL) өзгеруінің Жтәуелділігін талдау

Ең дұрыс талдау 1067 ұңғымасының деректері бойынша жүргізілді, өйткені оның тереңдігі Жбойынша деректердің өзегіне жеткілікті жақсы байланысы бар.

Бастапқыда, жоталық Жқұрамы үлгінің құрамындағы белгілі бір фракцияның пайыздық үлесі бойынша жіктелді:

-0,25-0,5- орташа құмдақ (MSST)

-0,1-0,25- ұсақ құм (FAST)

-0,01 -0,1-алевролит (Silt)

-<0,01-саз (clay)

Содан кейін GR және ЖVCL мәндерінің жоталы құрамнан тәуелділігін бейнелейтін графиктер құрастырылды (Сурет Г.9).

Графикте саз үлгілері GR-11-ден жоғары, VCL-80-ден жоғары мәні бар.

- Алеврит Жфракцияларының үлгілері GR-6-7 -ден 11-ге дейін, VCL-20-30 мәні бар.

- Ұсақ Жтүйіршікті құмдақ үлгілері GR-6-7, VCL мәні-20-30 төмен.

1067 ұңғыма бойынша салыстырмалы талдау нәтижелері GR, VCL мәндері мен граулометриялық Жқұрам арасындағы тәуелділіктің болуын растайды.

Мұндай салыстырмалы Жталдау ескі қордың Жұңғымалары үшін де жүргізілді. Талдау қателігінің ықтималдығын азайту үшін іріктеудің әрбір интервалынан ең жоғарғы үлгі Жбойынша жоталық құрамның параметрлері ғана енгізілді.

2 с ұңғыма бойынша салыстырмалы Жталдау (Сурет Г.10) төмендегілерді куәландырады:

- Саз үлгілері GR-10-нан жоғары, VCL-80-90-нан жоғары.

- Алеврит фракциясы үлгілерінің GR-6-8-ден 10-ға дейінгі мәні бар, VCL -40-60 мәні бар.

- Ұсақ түйіршікті құмдақ үлгілерінің GR-5-6 мәні бар, VCL-20-40 мәні бар.

3 с ұңғыма бойынша салыстырмалы талдау (Сурет Г.11) төмендегілерді көрсетеді::

- Саз үлгілері GR-12-14-тен жоғары, VCL-70-90-тен жоғары.

27 ұңғыма бойынша Жсалыстырмалы талдау (Сурет Г.12) төмендегілерді куәландырады::

- Саз үлгілері GR-9-10-дан жоғары, VCL-40-100-дан жоғары.

- Алеврит фракцияларының үлгілері жоқ

- Ұсақ құмдақ үлгілерінің GR-6-7 мәні бар, VCL-20-30 мәні бар.

- Алеврит фракциясы үлгілерінің GR-7-9 мәні бар, мәні VCL-30-60.

- Ұсақ түйіршікті құмдақ үлгілерінің GR-6-7 мәні бар, VCL-10-30 мәні бар.

29 ұңғыма бойынша салыстырмалы талдау (Сурет Г.13) төмендегілерді куәландырады::

- Саз үлгілері GR-9-10-дан жоғары, VCL-70-80-ден жоғары.

- **Алеврит фракцияларының үлгілері** GR-7-8-ден жоғары, VCL-40-50 мәні бар.
- **Ұсақ құмдақ үлгілерінің** GR-5-6 **мағынасы бар**, CL-0-10 мәні бар.

Осылайша, салыстырмалы талдау нәтижесінде бес ұңғыма бойынша қорытынды жасауға болады, бұл:

* саз үлгілері көбінесе 10 және одан жоғары GR, 80 және одан жоғары VCI мәндері бар -

* **алевролиттік үлгілер көбінесе GR 6-дан 9-ға дейін, VCI 30-дан 60-қа дейін** мәндерге ие -

* **ұсақ түйіршікті құмдақ үлгілері көбінесе GR 5-тен 7-ге дейін, VCI 10-нан 30-ға** дейін.

Белгіленген **заңдылық** бізге **GR және VCL қисықтарын** жоталық құрамның өзгеруін талдау үшін және фашиалды талдау үшін пайдалануға мүмкіндік береді.

6.5 Мұнай және газ кен орнындағы қорларды есептеуді петрофизикалық қамтамасыз ету

6.5.1 Мұнай мен бос газ қорын барлаудың әртүрлі кезеңдерінде есептеу

Мұнай және газ қорларын есептеу мұнай кен орындарын игеруді жобалау негізінде орналасқан. Ол әрбір мұнай кенішінің кәсіпшілігінде күрделі құрылыстың дұрыс көлемі мен бағыты үшін қажет. Мұнай және газ қорларын есептеу үшін келесі әдістер қолданылады:

көлемдік әдіс - ең дәл және жалпы, қолданылатын кен орнының

геологиялық құрылымын зерттеудің барлық кезеңдері:

материалдық баланс әдісі - негізінен есептеу кезінде қолданылады

газ қоры, сондай-ақ сынған резервуарлар жағдайында мұнай қоры, кеуек көлемін анықтау мүмкін болмаған кезде;

өрісті модельдеу әдісі - анықтау үшін қолданылады кен орнын игеру кезінде қалған мұнай қоры (коллектор қысымын төмендету әдісі).

Мұнай қорларын есептеудің көлемдік әдісі мұнай қабаты туралы

геометриялық ұғымдарға және оның кеуектілігі, мұнайға қанығуы және мұнай қайтарымы деректеріне негізделген. Қабаттың көлемі қабаттың тиімді қуатына

мұнай құятын алаңның туындысы ретінде анықталады. Содан кейін есептерге құрамында мұнай бар жыныстардың кеуектілік коэффициенті, қабаттың мұнаймен қанығуы, мұнай қайтарымы, шөгуі және мұнайдың үлес салмағы кіреді (Сурет Г.14).

Кеуектілік (ϕ), қанықтылық (S_w), қабаттың тиімді қуатын (h)

коэффициенттерінің жандық мәнін анықтау үшін бұрғылау.

Ұңғымаларды геофизикалық зерттеу және керндерді іріктеу деректерін пайдаланады.

Көлемдік әдістің мәні мұнай мен газ қоймаларының немесе олардың бөлімдерінің қаныққан қойнауындағы жыныстардың бос кеңістігі көлеміндегі стандартты жағдайларға дейін азайтылған мұнайдың немесе бос газдың көлемін анықтау болып табылады.

Бұл көлемдердің шамасын мұнай немесе еркін газ (F) шоғырларының ауданын көлденең проекциялау арқылы тік тиімді мұнай(газ)-қабаттың қаныққан

қалыңдығының орташа мәніне көбейту жолымен алады. Н.КЖ ашық кеуектілік коэффициентінің орташа мәні. кн мұнайға қанығу коэффициентінің орташа мәні.

немесе газға қанығу кг. Бұл жағдайда f_{hp} өрнегі. эф шоғырлардың (оның бөлігінің) коллекторларының көлемін, F_{hn} анықтайды. ЭФ кп.о-жыныстардың бос кеңістігінің көлемі, $F_{hkr.o.kn}$ немесе $F_{hkr.o.kg}$ - мұнаймен немесе еркін газбен қаныққан

жыныстар-коллекторлардың бос кеңістігінің көлемі.

Мұнаймен қаныққан жыныстар-коллекторлардың бос кеңістігінде қабаттық жағдайларда мұнайдың ерітілген газы бар. Қабаттық мұнай көлемін стандартты

жағдайларда ЛБ газсыздандырылған мұнай көлеміне келтіру үшін мұнайдың шөгуін

ескеретін q қайта есептеу коэффициентінің орташа мәні пайдаланылады. Осы параметрлерді ескере отырып, стандартты жағдайларда мұнай шоғырының (оның бөлігінің) көлемі өрнегімен анықталатын болады.

$V_{н.ст} = F_{н.эф} \text{ кп.о. кн.}$

Стандартты жағдайларда мұнай тығыздығының орташа мәніне $V_{н.ст}$ көбейтіп, осы шоғырдағы немесе оның бөлігіндегі мұнайдың бастапқы қорын аламыз:

$Q_{н.н} = F_{н.эф} \text{ кп.о. кн.}$

Шоғырлардағы (оның бөлігіндегі) еркін газдың көлемін стандартты шарттарға келтіру үшін барикалық K_p және термиялық B_{KT} туындысы пайдаланылады. Жер қойнауынан алынуы мүмкін мұнайдың баланстық қорларының бір бөлігі- алынатын қорлар-алу коэффициентінің көмегімен айқындалады

ки.н: $Q_{н.и.} = Q_{н.н} \text{ ки.н.}$

Көлемдік әдісті кез келген кен шоғырының немесе оның бөлімдерінің қорын есептеу үшін кез келген дәрежеде зерделенуі тиіс деп есептеуге болады. Сыртынан ол өте қарапайым, бірақ бұл қарапайымдылық көптеген проблемалар бар. Көлемдік әдістің негізгі проблемалары кен шоғырларының геологиялық құрылымының ерекшеліктерін уақтылы анықтау және мұнаймен немесе еркін газбен қаныққан бос кеңістіктің көлемін сипаттайтын параметрлерді объективті анықтау болып табылады.

6.5.2 Өнімді объектілердің коллекторлық қасиеттері

Құмкөл Жкен орнында Төменгі Анеокомиялық және жоғарғы юра шөгінділері мұнай мен газды құрайды.

Төменгі Ашөгінділерде Арысқұм горизонтының құрамында АМ-I және II өнімді екі горизонт бөлінеді, олар жақсы түзетіледі және ГИС деректері бойынша бір жақты бөлінеді.

М-I Агоризонты 2-3 Ақабат-коллектор түрінде ұсынылған. Жоғарғы екі құмды қабаттың қалыңдығы бойынша ең төзімді, барлық ауданы бойынша қадағаланады және кейде бірыңғай Аколлекторға құйылады. Төменгі қабат су өткізбейтін жыныстармен жиі алмастырылады.

Тұтас алғанда М-I Агоризонты бойынша құмдылық Акоэффициенті 0,27 (2080 ұңғымалары) 1-ден (7, 11, 150, 1035, 3045 ұңғымалар) және орташа 0,6-дан, ауытқу коэффициенті А0,08-ге дейін өзгереді. Таза мұнай аймағында құмдылық коэффициенті 0,58, өзгеру коэффициенті-0,05, мұнай және су аймағында: құмдылық коэффициенті-0,67, ал вариация коэффициенті-0,07. Қабатталған горизонт 1-ден 5-ке дейін, орташа мәні 2,27, ауытқу коэффициенті 0,26 құрайды. Таза мұнай аймағында бөлу орташа алғанда 2,6 құрайды, өзгеру коэффициенті 0,19, VZZ үшін-1,6 және 0,28.

Ұңғымалар үшін кеуектіліктің Аорташа өлшенген Амәні ұңғыманы түсіндіру бойынша 0,19-дан 0,33-ке дейін өзгереді және орташа алғанда 0,272 құрайды.

Негізгі Асынамалардың зертханалық зерттеулеріне сәйкес кеуектілік 0,19-0,32 аралығында болады, орташа мәні 0,221.

Мұнайға Ақанығу ГИС деректері бойынша ғана анықталған және орташа мәні 0,646 болғанда 0,53 - 0,77 интервалында өзгереді. Керн Аанализдері бойынша өткізгіштігі 0,005-ден 5,29 мкм²-ге дейін, 1,308 мкм² орташа мәнде ГИС Аинтерпретациясы бойынша 0,048-ден 6,0 мкм²-ге дейін, 1,607 мкм² орташа мәнде, гидродинамикалық зерттеулер бойынша 0,130-ден 4,218 мкм²-ге дейін, 0,965 мкм² орташа мәнде өзгереді.

М-II Агоризонт М-I Агоризонтынан қалыңдығы 12-25 м сазды қорапшамен Абөлінеді және қиманың өнімді бөлігі шөгінде 1-2 құмды қабаттар түрінде ұсынылған.

Горизонттың Абөлінуі 1-ден 2-ге дейін өзгереді және тек қана жеке ұңғымаларда 3 қабатқа дейін ыдырайды (скв. 242, 243, 1027, 2079, 2088, 3025, 24). Орташа горизонт

бойынша бөлінуі 1.58 тең, вариация коэффициенті 0.22.

М-II **А**горизонты бойындағы құмдылық **А**коэффициенті 0,1 (ұңғымадан 4) 1-ге дейін (ұңғымалар 131, 235, 236, 337, 2100, 3048) және орташа 0,74, ауытқу коэффициенті 0,05 құрайды. Мұнаймен **А**қаныққан тиімді **А**қалыңдығы горизонтта 0,8 (149 ұңғымадан) 15,2 м (400 ұңғымада) және орташа 7,2 м аралығында өзгереді.

Ұңғымалар үшін кеуектіліктің **А**орташа өлшенген **А**мәні ұңғымаларды түсіндіру деректері бойынша 0,19-дан 0,328-ге дейін және орташа алғанда 0,272-ге дейін өзгереді. Негізгі сынамаларды **А**зертханалық зерттеулерге сәйкес кеуектілік 0,19-0,32 және орташа 0,22 аралығында болады.

Мұнайдың **А**бастапқы қанықтылығы **А**ГИС интерпретациясына сәйкес анықталды және шамалар 0,4-тен 0,75-ке дейін 0,6 орташа.

Керннің **А**талдауы бойынша М-II **А**өнімді горизонттың коллекторларының өткізгіштігі 0.130 - ден 4.218 мкм² - ге дейін өзгереді, орташа мәні 0.965 мкм², ГИС интерпретациясы **А**бойынша 0.05-6.0 мкм², орташа мәні 1.57 мкм², 0.048-6.71 мкм², және орташа мәні 2.6 мкм² құрайды.

Екінші **А**пайдалану объектісі (Ю-I, Ю-II **А**горизонты) газ "қалпақшасы" бар мұнай шоғырынан тұрады. Тұтастай алғанда Құмкөл II кен орны бойынша пайдалану объектісі Мұнай және газ қорлары бойынша негізгі болып табылады және мұнай көлемінің ең үлкен ауданына ие.

II **А**эксплуатациялық қондырғының коллекторларының тиімді **В**қалыңдығы 2,7-24,7 м және орташа 13,8 м аралығында өзгереді. Мұнайға **В**қаныққан қалыңдықтар **В**бүкіл объектіде 0,6-дан 23,7-ге дейін өзгереді және орташа алғанда 9,6 м құрайды, қанықтыру аймақтарында келесі интервалдар бар және ЖДҚ-ның орташа мәні 0,6-дан 18,8 м-ге дейін және орташа алғанда 8,6 м; ЧНЗ үшін 2,7 ден 23,7 м дейін және орташа 12,7 м, ВНЗ үшін 1,2 ден 19,0 м дейін және орташа алғанда 6 м., барлық нысандағы газға қаныққан қалыңдықтардың өзгеру аралықтары 0,6-дан 23,1 м-ге дейін, орташа мәні 11,1 м. Газдың **А**қаныққан қалыңдығы келесі қанықтық аралықтарына ие: газ аймағында 8,3-23,1 м, орта есеппен 15,1 м, газ және мұнай аймағында 0,6-18,1 м, орташа алғанда 7,1 м.

Бүкіл нысан үшін құмдылық **А**коэффициенті 0,1 (ұңғыманың 12)-ден 0,78-ге дейін (ұңғыманың 3061) мен орташа 0,42, вариация коэффициенті-0,13 құрайды. Нысанның диссекциясы 1-ден 10-ға дейін, орташа алғанда 4,9 және вариация коэффициенті 0,13.

Ұңғымалар үшін орташа **А**өлшенген кеуектілік мәні 0,16-дан 0,385-ге дейін өзгереді және ұңғымаларды есепке алу деректеріне сәйкес орташа 0,38 құрайды.

Зертханалық **А**мәліметтерге сәйкес ядро кеуектілігі 0,16-0,34 және орташа 0,233 арасында өзгереді.

Объект бойынша **А**мұнай қанығуы **А**0.45-тен 0.9-ға дейін өзгереді және орташа есеппен 0.68-ге тең, коллекторлардың газға қанығуы 0.59-ден 0.89-ға дейін өзгереді және орташа есеппен 0.71-ге тең.

II **о**бъектінің **А**коллектор-қабаттарының өткізгіштігі керннің талдауы бойынша 0.003 - 5.79 мкм² интервалында өзгереді және орташа 0.53 мкм² тең, ГИС **А**интерпретациясы бойынша 0.004 - 6.0 мкм² интервалында және орташа 0.814 мкм², гидродинамикалық **А**зерттеулер бойынша 0.014 - 0.994 мкм², орташа 0.208 мкм² құрайды.

Ю-III **А**өнімдік горизонты қалыңдығы 2-10 м жоғары орналасқан сазды бөліммен бөлінген және Ю-I және Ю-II **А**горизонттарын қоса алғанда, газ-мұнай шоғыры бар бірыңғай резервуардың **А**бөлігі болып табылады. Эксплуатациялық **А**бұрғылау нәтижелері бойынша **А**Ю-III **А**горизонтының жиынтық бөлігі абсолюттік белгіден жоғары - 1112 м орналасқан, онда газды "қалпақша" анықталған.

Ю-IV **А**өнімді горизонт биіктігі бойынша **А**Ю-I-II жоғарыдан оқшауланған және қалыңдығы 10-40 м саз қорабымен бөлінеді. Ю-IV **А**қабатының өнімдік контуры шегінде келесі қанықтыру аймақтары бөлінген: газ-мұнай, таза-мұнай және су-мұнай.

ҚОРЫТЫНДЫ

Зерттеу жүргізу кезінде Құмкөл мекен орнының Юра м горизонттарының (Ю-I, Ю-II, Ю-III) шөгінділері бойынша деректер қолданылды. Ашық оқпан ГИС деректері 208 ұңғыма бойынша ұсынылды. Интерпретацияға арналған кіріс деректері қисықтар м кешенінен - GR (ГК), SP (ПС), DTP (АК), RHOV (ГКП) тұрады. Интерпретация нәтижесінде м VCL сазды қисығы және м GR(ГК) нормаланған қисығы алынды. Интерпретацияның негізгі м принципі GR(ГК), SP(ПС) қисықтарының өзгеруіне және VCL м сазды коэффициентінің мәндеріне байланысты шөгінділер қимасындағы гранулометриялық құрамның өзгеруін талдауда жасалған. Фацияларды м түсіндірудің базалық схемасы ретінде sp, GR қисықтарының формаларының дәстүрлі жіктемесі қабылданды. Өртүрлі ұңғымалар м бойынша қисықтардың салыстырмалы талдауының нәтижелері GR, SP, VCL мәндері мен м гранулометриялық құрам арасындағы тәуелділіктің болуын көрсетті. Каротаждың нысаны бойынша бөлінген фациальды аймақтар жалпы Құмкөл м шөгінділерінің қимасы бойынша гранулометрия өзгеруінің үш басты тренді айқын көрінеді деген қорытынды жасауға мүмкіндік береді. Төменгі тренд, Ю-III м горизонт шегінде негізінен жоғары түйіршікті м мөлшерінің ұлғаюымен сипатталады. Орташа м тренд, Ю-II горизонты шегінде негізінен жоғары түйіршікті мөлшерінің азаюымен сипатталады. Жоғарғы тренд, Ю-I м горизонтының шегінде негізінен жоғары түйіршіктіктің бірқалыпты м ұлғаюымен сипатталады, бірақ төменгі трендпен салыстырғанда аз амплитудасы бар. Ұңғыма қимасында фациальды таралу формаларын талдау негізінде, олардың латераль бойынша таралу сипаты Ю-I, Ю-II және Ю-III горизонттары үшін шөгінді жинақтаудың болжамды үлгілері анықталды. Ю-I м горизонты үшін тұнбаның м жинақталуының біріздендірілген моделі жауын-шашын дельта жазығының жоғарғы м бөлігінде жинақталғанын болжайды. Ю-II м горизонты үшін тұнбаның м жинақталуының біріздендірілген моделі жауын-шашын флювиалды алқап жағдайында жинақталғанын болжайды, мүмкін меандриялаушы м өзен. Ю-III м горизонты үшін тұнбаның м жинақталуының біріздендірілген моделі жауын-шашын Дельта м жағдайында жинақталғанын болжайды (Сурет А.1). Осылайша, белгіленген заңдылық Д GR және VCL қисықтарын гранулометриялық құрамның өзгеруін талдау үшін және шөгінді қиманың фациальды талдауы үшін пайдалануға мүмкіндік береді.

Қабылданған қысқартулар, терминдер тізбесі

ҰГЗ - ұңғыманы геофизикалық зерттеу әдісі

НГР - Мұнай газды өлке

ОБ - шөгінді алап

ОБ - шөгінді алап

МОВ - шағылған Ж толқындар Ж әдісі

НРЭ - мұнай Ж барлау экспедициясы

ГФЭ - геофизикалық Ж экспедиция

ПГО - өндірістік Ж геофизикалық Ж бірлік

КМПВ - сынған толқындар корреляциялық әдісі

ИГН - геология Ж ғылым институты

МОГТ - нүктенің Ж жалпы тереңдік әдісі

ЛЭП- электр желісі

ГАО - гидроакустикалық жағдай

ЮКНРЭ - Оңтүстік Қазақстан мұнай барлау экспедициясы

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Бондаренко В.М., Ларионов А.М., Демуря Г.В. «Общий курс геофизических методов» . М.: Недра, 1986. 465 с.
2. Кауфман А.А. Введение в теорию геофизических методов (в 5-ти книгах). М.: 2003 г.
3. Хмелевского В.К. Геофизические методы исследования. Москва, «Недра» . 1988 г.
4. **Залаяев Н.З. Методика автоматизированной интерпретации геофизических исследований скважин. - Минск, 1990г.**
5. **2 Перьяков Н.А., «Интерпретация результатов каротажа скважин» М.: Гостоптехиздат, 1963. 436 с.**
6. Латышова М.Г. «Практическое руководство по интерпретации диаграмм геофизических методов исследования скважин» М.: Недра, 1981. 182 с.
7. Элланский М.М., Трунова М.И. Основы геологии нефти и газа.- **3 М.: Изд-во «Нефть и газ» РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина, 2001.**
8. Историческая геология. Н.В.Короновский, В.Е.Хаин, Н.А.Ясманов, Москва, 2008.
9. Отчет по пересчету запасов нефти, газа, конденсата и попутных компонентов месторождения Кумколь, по состоянию на 01.01.2007г. АО НИПинетгаз, 2007г. Книга I. Текст отчета.
10. Развитие и нефтегазоносность Южно-Торгайского бассейна. Шахабаев Р.С., Кульжанов М.К., Парагульгов Х.Х., Давыдов Н.Г., Жолтаев Г.Ж., Парагульгов Т.Х.

А Қосымшасы

Сурет А.1 – Зерттеу ауданының шолу картасы

А Қосымшасының жалғасы

Торғай МГК

181-Құмкөл 182-Майбұлақ 183-Қызылқия 184-Кеңлік 185-Арыс 186-Нұралы 187-Ақсай 188-Дошан 189-Ақшабұлақ 190-Қоныс 191-Бектас 192-Ашисай 193-Арыс
Сурет А.2 – Арал-Торғай мұнай-газ провинциясының (НГП) мұнай-газдылық схемасы)

Ә Қосымшасы

Сурет Ә.1 – Құмтастың геологиялық құрылымы

Ә Қосымшасының жалғасы

Сурет Ә.2 – карбонатты тау жыныстарының құрылымы

Ә Қосымшасының жалғасы

Сурет Ә.3 – Балшық түрінің тиімді кеуектікке әсері

Ә Қосымшасының жалғасы

Сурет Ә.4 – Сазды түрдің коллектордың тиімді кеуектілігіне әсері

Ә Қосымшасының жалғасы

Сурет Ә.5 – Керннің зертханалық зерттеулерінің деректері бойынша жыныстардың сазды көрсеткіштері арасындағы ара қатынасы

Ә Қосымшасының жалғасы

а) б)

Сурет Ә.6 – Коллектор жыныстарының түрлері

Ә Қосымшасының жалғасы

а) б)

Сурет Ә.7 – Жыныстардың гранулометрлік құрамының сипаттамасы

Ә Қосымшасының жалғасы

Сурет Ә.8 – Өткізгіш ерітіндімен толтырылған бу арнасы бар Цилиндр

Б Қосымшасы

Сурет Б.1 – Жиынтық литологиялық-стратиграфиялық қима

Б Қосымшасының жалғасы

Сурет Б.2 – Оңтүстік Торғай ойпатының тектоникалық схемасы

Б Қосымшасының жалғасы

2-өнімді горизонттың бетіне іргетастың шығу аймағы;

2- қатпарлы іргетас жыныстары;

3- мұнай-газдылығы мен газдылығы контуры.

Сурет Б. 3 – I-I және II-II желісі бойынша геологиялық қима

Б Қосымшасының жалғасы

1-өнімді горизонттың бетіне іргетастың шығу аймағы;

2-қатпарлы іргетас жыныстары;

3-мұнай-газдылығы мен газдылығы контуры.

Сурет Б.4 – құрылымдық карталар (а - өнімді Горизонт М- I, Б - өнімді Горизонт Ю- I) және Құмкөл газ-мұнай кен орнының I-I желісі бойынша геологиялық қима (т. И. Бадоев бойынша және т. б. 1987 ж.)

В Қосымшасы

Сурет В.1 – Google Earth сервисінен ғарыштық суретте зерттеу аймағының шолу картасы.

В Қосымшасының жалғасы

Сурет В.2 – Ұңғымаларды кешенді геофизикалық зерттеу

В Қосымшасының жалғасы

Сурет В.3 – Ұңғымалардың орналасуы

я

В Қосымшасының жалғасы

Сурет В.4 – Нормаланған және бұрын алынған қисықтар ГК (Ақшабұлақ жікқабатының сазы)

В Қосымшасының жалғасы

Сурет В.5 – ГК-ның нормаланған және бұрын алынған қисықтары (Ю-III горизонты астындағы балшық)

В Қосымшасының жалғасы

Сурет В.6 – АК-дың нормаланған және бұрын алынған қисықтары (Ақшабұлақ жікқабатының балшығы)

В Қосымшасының жалғасы

Сурет В.7 – ГК-П нормаланған және бұрын алынған қисықтар (Ақшабұлақ жікқабатының сазы)

В Қосымшасының жалғасы

Сурет В.8 – Фациальды интерпретация үшін пайдаланылатын SP (ПС) және GR (ГК) қисық нысандарының базалық геометриялары

В Қосымшасының жалғасы

Сурет В.9 – GR қисығы параметрінің тренд талдауын пайдалану гранулометриялық құраммен байланыс болған кезде негізделген

В Қосымшасының жалғасы

Сурет В.10 – No2229 ұңғыма ("ГИС" компаниясы)

В Қосымшасының жалғасы

Сурет В.11 – No2238 ұңғыма (КПСЭ)

В Қосымшасының жалғасы

Сурет В.12 – No 2212 ұңғымасы (КазПромГеофизика)

Г Қосымшасы

Сурет Г.1 – Соққылардың орналасуын бейнелейтін корреляциялық панель - түпнұсқа (Петрель деп аталатын аймақ) және өзгертілген (HRZ_var). Сұрақ белгісімен анық емес жиектер (отбивки) белгіленген

Г Қосымшасының жалғасы

Сурет Г.2 – Ұңғыма 1067. Керн аралықтары каротаждық деректермен байланысқан. 1.3 м төменге жылжу көрсетілген.

Г Қосымшасының жалғасы

Сурет Г.3

Г Қосымшасының жалғасы

Сурет Г.4 – Ю юралық горизонтының каротажи нысаны бойынша бөлу

Г Қосымшасының жалғасы

Сурет Г.5 – ГИС талдау деректері бойынша Ю-III горизонты үшін тұнбаның жинақталуының Біріздендірілген моделі.

Г Қосымшасының жалғасы

Сурет Г.6 – Ю-III аймағының ұңғымалары арқылы қима флювиалды дельта моделімен каротаждың ұқсас формаларын суреттейді

Г Қосымшасының жалғасы

Сурет 6.7 – Шеңберлі диаграммалар картасы Ю-III горизонты үшін ГАЖ деректері бойынша бөлінген түрлі фациальды формалардың алаңдық таралуын бейнелейді.

Г Қосымшасының жалғасы

Сурет 6.8 – ГАЖ талдауының деректері бойынша Ю-II горизонты үшін тұнбаның жинақталуының біріңғай

Г Қосымшасының жалғасы

Сурет 6.9 – Ұңғыма 1067. GR (нормаланған) және VCL қисық мәндерінің гранулометриялық құрамнан тәуелділік кестесі

Г Қосымшасының жалғасы

Сурет 6.10 – Ұңғымада 2с. GR (нормаланған) және VCL қисық мәндерінің гранулометриялық құрамнан тәуелділік графигі

Г Қосымшасының жалғасы

Сурет 6.11 – Ұңғымада 3с. GR (нормаланған) және VCL қисық мәндерінің гранулометриялық құрамнан тәуелділік графигі

Г Қосымшасының жалғасы

Сурет 6.12 – Ұңғыма 27. GR (нормаланған) және VCL қисық мәндерінің гранулометриялық құрамнан тәуелділік кестесі

Г Қосымшасының жалғасы

Сурет 6.13 – Ұңғыма 29. GR (нормаланған) және VCL қисық мәндерінің гранулометриялық құрамнан тәуелділік кестесі

Г Қосымшасының жалғасы

Сурет Г.14 – Көмірсутектер қорларын есептеудің негізгі формулалары

А Қосымшасы

Кесте А.1 – 1987ж деректері бойынша Керн талдауымен кесте үлгісі

Б Қосымшасы

Кесте Б.1 – Өнімді горизонттардың коллекторлық қасиеттері мен мұнайға қанықтылығының сипаттамасы

Прод.	Г-т Зерттеу әдісі	Өткізгіштігі	Кеуектілік	Мұнай қанық		
инт.изм	ср.знач	инт.изм	ср.знач	инт.изм	ср.знач	
М-I	Зертханалық	0.005-5.290	1.308	0.190-0.320	0.251 - -	
Геофизикалық	0.018-6.000	1.607	0.190-0.330	0.272	0.530-0.770	0.646
Гидродинамикалық	0.130-4.218	0.965	----			
М-II	Зертханалық	0.195-3.226	1.332	0.190-0.320	0.239 - -	
Геофизикалық	0.050-6.000	1.569	0.190-0.328	0.272	0.400-0.750	0.600
Гидродинамикалық	0.130-4.218	0.965	----			
Ю-I-II	Зертханалық	0.003-5.790	0.530	0.160-0.340	0.233 - -	
Геофизикалық	0.004-6.000	0.814	0.160-0.385	0.238	0.450-0.900	0.680
Гидродинамикалық	0.014-0.994	0.208	----			
Ю-III	Зертханалық	0.002-3.270	0.463	0.160-0.350	0.230 - -	
Геофизикалық	0.003-5.992	1.445	0.160-0.333	0.229	0.340-0.880	0.670
Гидродинамикалық	0.017-1.010	0.225	----			
Ю-IV	Зертханалық	0.003-0.718	0.165	0.160-0.300	0.206 - -	
Геофизикалық	0.005-5.150	0.462	0.160-0.314	0.223	0.440-0.800	0.572
Гидродинамикалық	-	0.372	----			

Plagiat.pl

WrÃ³bla 8

02-736 Warsaw

Poland

Контакт:

contact@strikeplagiarism.com

[Руководство по интерпретации отчета подобия](#)

[Форма обратной связи](#)