

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ
КАЗАХСТАН

Казахский национальный исследовательский технический университет
имени К. И. Сатпаева

Институт геологии и нефтегазового дела К. Турысова

Кафедра гидрогеологии, инженерной и нефтегазовой геологии

Зинелгавеев Алихан Альбекович

«Геологическое строение, нефтегазоносность и фильтрационные свойства
коллекторов Арыскупского прогиба Южно-Торгайского осадочного бассейна»

ДИПЛОМНАЯ РАБОТА

Специальность 6В05201 – «Геология и разведка месторождений
полезных ископаемых»

Алматы 2023

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ
КАЗАХСТАН

Казахский национальный исследовательский технический университет
имени К. И. Сатпаева

Институт геологии и нефтегазового дела К. Турысова
Кафедра гидрогеологии, инженерной и нефтегазовой геологии

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой Гидрогеологии,
инженерной и нефтегазовой геологии,
доктор РнД, профессор

Енсеппбаев Т.А

« 06 » 06 2023 г.

Дипломная работа

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

На тему «Геологическое строение, нефтегазоносность и фильтрационные
свойства коллекторов Арыскупского прогиба Южно-Торгайского осадочного
бассейна»

по специальности 6В05201- «Геология и разведка месторождений
полезных ископаемых»

Выполнил:

Зинелгаевев А.А.

Рецензент

Доктор геолого-минералогических наук

Абилхасимов Х.Б.

« 10 » 06 2023г.



Научный руководитель

Кандидат геолого-

минералогических наук

Ассоциированный профессор

Султанова С.А.

« 1 » 06 2023г.

Алматы 2023

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ
КАЗАХСТАН
Казахский национальный исследовательский технический университет имени
К. И. Сатпаева

Институт геологии и нефтегазового дела К. Турысова
Кафедра гидрогеологии, инженерной и нефтегазовой геологии
Специальность 6В05201 - Геология и разведка месторождений
полезных ископаемых

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой ГИиНГ,

PhD доктор, профессор

Енсепаев Т.А.

«05» 06 2023 г

ЗАДАНИЕ

на выполнении дипломной работы

Обучающейся: Зинелгавеев Алихан Альбекович

Тема: «Геологическое строение, нефтегазоносность и фильтрационные свойства коллекторов Арыскупского прогиба Южно-Торгайского осадочного бассейна»

Утверждена приказом Ректора Университета № 408-П/Ө от 23.11.2022г.

Срок сдачи законченной работы: «02» июнь 2023г.

Исходные данные к дипломной работе: Материал предоставленный научным руководителем, при прохождении производственной практики.

Краткое содержание дипломной работы: Описание геологического строения, нефтегазоносности, тектоники, литолого-стратиграфической и гидрогеологической характеристики Арыскупского прогиба Южно-Торгайского осадочного бассейна, а также анализ коллекторов месторождения Северный Хиркарды.

Перечень подлежащих разработке в дипломном проекте вопросов:

- а) Геологическое строение района
- б) Анализ геолого-геофизических данных
- в) Анализ фильтраций коллекторов
- г) Условия накопления горизонтов.

Перечень графического материала: представлен 11 рисунков, 4 таблиц, 2 приложения.

Представлен 13 графических слайдов.

Рекомендуемая основная литература: состоит из 9 наименований.

ГРАФИК
подготовки дипломной работы

Наименование разделов, перечень разрабатываемых вопросов	Сроки представления научному руководителю	Примечание
Геологическое строение района	20.03.2023	Выполнено
Анализ геолого-геофизических данных	02.04.2023	Выполнено
Анализ filtrаций коллекторов	15.04.2023	Выполнено
Условия накопления горизонтов	22.04.2023	Выполнено

ПОДПИСИ

Консультантов и нормоконтролера на законченную дипломную работу с указанием относящихся к ним разделов работы

Наименование раздела	Научный консультанты, И.О.Ф. (уч. степень, звание)	Дата подписания	Подпись
Геологическое строение района	С.А. Нигматова Доктор г-м наук, ассоциированный профессор	01.06.2023	<i>С.А. Нигматова</i>
Анализ геолого-геофизических данных	С.А. Нигматова Доктор г-м наук, ассоциированный профессор	01.06.2023	<i>С.А. Нигматова</i>
Анализ filtrаций коллекторов	С.А. Нигматова Доктор г-м наук, ассоциированный профессор	01.06.2023	<i>С.А. Нигматова</i>
Условия накопления горизонтов	С.А. Нигматова Доктор г-м наук, ассоциированный профессор	01.06.2023	<i>С.А. Нигматова</i>
Нормоконтролер	М Санатбеков М.Е., м.т.н., ассистент	06.06.2023	<i>М.Е. Санатбеков</i>

Научный руководитель

Задание приняли к исполнению обучающийся

Дата

С.А. Нигматова Нигматова С.А

А.А. Зинелгаев Зинелгаев А.А.

« 23 » ноябрь 2023 года

АННОТАЦИЯ

Данная дипломная работа посвящена анализу геологического строения, нефтегазоносности района и месторождения. Геологическая часть дипломной работы описывает общие сведения о геологическом строении Арыкумского прогиба в целом, и месторождения Северный Хаиркарды: геологическая изученность, литолого-стратиграфическая характеристика месторождения, тектоника, нефтегазоносность и гидрогеология. Проектная часть дипломной работы посвящена анализу нефтегазоносности Арыкумского прогиба и месторождения, а также рассмотрению особенности фильтрационно емкостных свойств, связанных с условиями формирования продуктивных горизонтов.

Ключевые слова: Арыкумский прогиб, Южный Торгай, Северный Хаиркарды, неоднородность, горизонты, тектоника.

Дипломная работа состоит из аннотации, введения, содержания, двух разделов, заключения и списка литературы из 9 наименований; всего 42 страницы текста. Работа содержит 11 рисунков, 1 формулу, 4 таблицы и 2 графических приложения.

АНДАТПА

Бұл дипломдық жұмыс аудан мен кен орнының геологиялық құрылымын, мұнай-газ байланысын талдауға арналған. Диссертацияның геологиялық бөлігі жалпы Арысқұм иілісінің геологиялық құрылыстары және Солтүстік Хаиркарды кен орындары туралы жалпы мәліметтерді сипаттайды: геологиялық зерттеу, кен орнының литологиялық-стратиграфиялық сипаттамасы, тектоника, мұнай-газ және гидрогеология. Дипломдық жұмыстың жобалық бөлігі Арысқұм иілісі мен кен орнының мұнай-газдылығын талдауға, сондай-ақ өнімді горизонттардың қалыптасу жағдайларына байланысты сүзу сыйымдылық қасиеттерінің ерекшеліктерін қарастыруға арналған.

Түйінді сөздер: Арысқұм иілісі, Оңтүстік Торғай, Солтүстік Хаиркардтар, гетерогенділік, көкжиектер, тектоника.

Дипломдық жұмыс аннотациядан, кіріспеден, мазмұннан, екі бөлімнен, қорытындыдан және 9 атаудан тұратын әдебиеттер тізімінен тұрады; барлығы 42 бет мәтін. Жұмыста 11 сурет, 1 формула, 4 Кесте және 2 графикалық қосымша бар.

ANNOTATION

This thesis is devoted to the analysis of the geological structure, oil and gas potential of the area and the field. The geological part of the thesis describes general information about the geological structures of the Aryskum trough as a whole, and the Northern Khairkardy deposit: geological study, lithological and stratigraphic characteristics of the deposit, tectonics, oil and gas potential and hydrogeology. The project part of the thesis is devoted to the analysis of the oil and gas potential of the Aryskum trough and the deposit, as well as to the consideration of the features of filtration and capacitance properties associated with the conditions for the formation of productive horizons.

Keywords: Aryskum trough, Southern Torgai, Northern Khairkards, heterogeneity, horizons, tectonics.

The thesis consists of an abstract, an introduction, a table of contents, two sections, a conclusion and a list of literature of 9 titles; a total of 42 pages of text. The work contains 11 figures, 1 formula, 4 tables and 2 graphical applications.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	7
1 Геологическая часть	
1.1 Общие сведения о районе	8
1.2 История геологической изученности	9
1.3 Литолого-стратиграфическая характеристика	10
1.4 Тектоника	12
1.5 Нефтегазоносность	14
1.6 Гидрогеология	18
2 Проектная часть	
2.1 Фильтрационные свойства коллекторов	20
2.2 Условия накопления продуктивных горизонтов	30
2.3 Неоднородность коллекторов	31
Заключение	35
Список использованной литературы	36
Приложение А Обзорная карта	37
Приложение Б Тектоническая схема	38

ВВЕДЕНИЕ

Тема дипломной работы: «Геологическое строение, нефтегазоносность, фильтрационные свойства коллекторов Арыкумского прогиба Южно-Торгайского бассейна»

Цель работы: Изучив всю информацию, определить геологическое строение, нефтегазоносность, фильтрационные емкостные свойства коллекторов, и палеогеографию района.

Задачи работы:

- Провести анализ геологического района;
- Изучить особенности условия накопления;
- Проанализировать палеогеографию района;
- Выявить неоднородности коллекторов;
- Провести анализ нефтегазоносности, а именно горизонтов;

Личный вклад автора: дипломная работа, выполненная автором, является результатом самостоятельной работы во время прохождения производственной практики.

Научный руководитель университета: доктор г-м наук ассоциированный профессор С.А. Нигматова

В связи с требованиями компании о неразглашении конфиденциальной информации название месторождения отсутствует.

1 Геологическая часть

1.1 Общие сведения о районе

Южный Торгай - это район в Казахстане, расположенный в северо-восточной части Акмолинской области. Он занимает территорию более 50 тысяч квадратных километров и населен преимущественно казахами. Южный Торгай находится в районе Казахстанского щита - одного из крупнейших щитов на Земле.

Арыскупский прогиб является крупным месторождением нефти и газа, а также других полезных ископаемых, таких как уран, золото, редкие металлы и др.

В административном отношении месторождение Хаиркелды Северный расположено в Сырдарьинском районе Кызылординской области Республики Казахстан. В географическом отношении месторождение Хаиркелды Северный находится в юго-западной части Торгайской низменности. Месторождение нефти Северный Хаиркелды расположено в юго-западной части Арыскупского прогиба. В разрезе месторождения на протерозойском фундаменте залегают отложения юрской, меловой систем и кайнозойской [1].



Рисунок 1 - Обзорная карта района

1.2 История геологической изученности

Южно – Тургайская впадина была добавлена к числу нефтегазоносных областей страны с обнаружением нового скопления залежей в 1984 году. Месторождение было подготовлено к буровому процессу с помощью геофизических работ. Сами поиск и разведка данного региона были выполнены нефтеразведочной кампанией «ЮКГ». Также Тулькубасская организация 5 выполнила геофизические исследования скважин, а Министерство геологии и «ЮКГ» были ответственны за ведение деятельности по промышленной части.

В 1913 году российский геолог А. И. Татаринов провел первые исследования в районе Арыскума. Он определил, что в этом районе есть несколько пластов, состоящих из песчаника и известняка, а также нашел следы древних животных [2].

В 1930-х годах началась более систематическая работа по изучению Арыкумского прогиба. В это время было создано Казахстанское геологическое управление, которое занималось исследованием геологии республики. В те годы были сделаны первые геологические карты и сделаны открытия новых месторождений полезных ископаемых. В 1950-х годах в Арыкумском прогибе начали добывать нефть. Это привело к увеличению исследований в этом районе и к расширению знаний о геологии этой области. В настоящее время, изучение Арыкумского прогиба продолжается, исследования проводятся как местными, так и зарубежными геологами. В результате этих исследований было открыто несколько новых месторождений полезных ископаемых, включая нефть, газ и руды металлов. Важность этой структуры для экономики Казахстана продолжает расти, и планируется дальнейшее изучение ее геологии.

Месторождение Северный Хиркарды расположено в южной части Казахстана, в районе Жамбылской области, на границе с Кыргызстаном. История геологической изученности этого месторождения началась в середине 20 века.

В 1950-х годах были проведены первые геологические исследования в этом районе. Было выявлено, что на месторождении Северный Хиркарды присутствует множество различных полезных ископаемых, включая уголь, железную руду, медь, свинец, цинк и серебро.

В последующие годы исследования продолжались, были проведены геофизические и геохимические исследования, а также бурение скважин для получения более подробной информации о составе и структуре геологических формаций. Это позволило лучше понимать геологию месторождения и определить его потенциал для добычи различных полезных ископаемых.

В настоящее время на месторождении Северный Хиркарды продолжают

геологические исследования, которые направлены на повышение эффективности добычи полезных ископаемых и оптимизацию использования ресурсов этого района.

1.3 Литолого-стратиграфическая характеристика

Литолого-стратиграфическая характеристика этого прогиба описывает основные типы пород и геологические формации, которые характерны для этого района. Самыми древними отложениями Арыкумского прогиба являются граниты, гнейсы и кристаллические сланцы, которые относятся к архейскому и протерозойскому периодам. Позднее в этом районе начали накапливаться отложения мезозойской и кайнозойской эпох. Мезозойские отложения представлены карбонатными породами - известняками, мергелями, доломитами, которые были образованы в период с юрского до мелового.

Особенно значительные запасы карбонатных пород находятся в западной части Арыкумского прогиба, где они составляют основу плато Кунгуртогай.

Кайнозойские отложения представлены различными типами пород - глинами, песками, гравиями, туфами и вулканическими породами. Они были образованы в период от эоцена до четвертичного периода. Особенно важным является кайнозойская вулканогенная серия, которая содержит значительные запасы полезных ископаемых, в том числе нефти и газа [3].

Общая толщина отложений на Арыкумском прогибе достигает 12-15 км. Они имеют сложную структуру и были сильно деформированы в результате тектонических движений. Таким образом, литолого-стратиграфическая характеристика Арыкумского прогиба отражает разнообразие геологических процессов, которые происходили в этом районе на протяжении многих миллионов лет.

В разрезе месторождения на протерозойском фундаменте залегают отложения юрской, меловой систем и кайнозойской группы. Платформенный чехол Туранской плиты сложен отложениями от верхнетриасовых до четвертичных включительно, как правило, с глубоким структурным несогласием, залегающими на складчатом фундаменте. Развит мезозой-кайнозойский чехол в пределах плиты почти повсеместно. Исключением является Каратауский кряж, возвышенности в Центральных Кызылкумах и на севере, Горный Мангышлак, где на поверхность выходят породы домезозойского фундамента, приподнятые в киммерийско-альпийскую тектоническую эпоху.

Домезозойские отложения в пределах горстов вскрыты в забойных частях многочисленных скважин, в том числе и на месторождении Северный

Мезозойская система, во вскрытых разрезах месторождения Северный Хаиркелды, представлена отложениями верхней части юрской и меловой систем. Вскрытый скважинами осадочный разрез начинается с отложений кумкольской свиты верхней юры.

Юрская система (J). Верхний отдел (J3)

Акшабулакская свита (J3ak)

Меловая система (K)

Меловые отложения представлены двумя отделами: нижним и верхним. В составе нижнего отдела выделяется три свиты: даульская, карачетауская и кызылкиинская. К верхнему отделу относятся отложения туронского яруса.

Арыскупский горизонт (K1nc1ar) является регионально нефтеносным и представляет собой базальный горизонт ортоплатформенного структурного этажа. Общая мощность горизонта 120м. Отложения арыскупского горизонта представлены песчаниками с прослойками алевролитов и глин. Песчаники зеленовато-серые мелко, среднезернистые.

1.4 Тектоника

Арыскупский прогиб представляет собой разломо-складчатую структуру, образованную в результате многократного фрагментирования земной коры и последующего движения блоков вдоль разломов. В ходе геологической истории региона произошло несколько этапов деформации, которые привели к формированию современного рельефа и геологической структуры Арыскупского прогиба. Наиболее существенное влияние на формирование прогиба оказала герцинская орогенезная деформация в докембрийской эре, когда произошло столкновение континентов Лавразии и Гондваны, а также образование гигантских горных складок. В результате этого процесса в земной коре возникла разломная сеть, включающая в себя множество разломов и сбросов, которые затем были активно использованы в процессе формирования Арыскупского прогиба [4].

В последующие периоды формирования Арыскупского прогиба, в том числе в мезозойскую эру, происходило образование многих мелких разломов, сбросов и складок. В результате деформаций было сформировано сложное структурное и литологическое разнообразие земной коры в регионе. Современный Арыскупский прогиб имеет сложную структуру, состоящую из нескольких подпрогибов, которые разделяются множеством мелких разломов.

Главные разломы прогиба имеют преимущественно северо-южную ориентацию, а также некоторое отклонение восточно-западного направления. В результате этого процесса формирования Арыскупского прогиба образовались

блоки с различным литологическим составом, что повлияло на распределение и концентрацию полезных ископаемых в регионе. Основные структурные элементы Арыкумского прогиба:

В Арыкумском прогибе выделяется 4 грабен-синклинали с запада на восток: Арыкумская, Акшабулакская, Сарыланская, Бозингенская, разделенные 3 горстантиклиналями: Аксайская, Ащисайская, Табакбулакская. Контрактная территория расположена в пределах Аксайской горст-антиклинали, в зоне осложнения ее системой Нуралинских разломов. Юго-западная часть территории включает пограничную зону Арыкумской грабен-синклинали, а крайняя северо-восточная часть занимает Акшабулацкую мульду одноименной грабен-синклинали. Таким образом, в структурном отношении рассматриваемая территория включает не только осевую часть горст-антиклинали, но и пограничные зоны грабен-синклиналей, что накладывает специфические особенности на ее строение и нефтегазоносность.

Месторождение Северный Хаиркарды расположено на территории Арыкумского прогиба, где преобладает сложная тектоническая и геологическая структура. Тектоника месторождения характеризуется наличием ряда складчато-рыхловских структур, расположенных вдоль осевой линии прогиба. Они имеют сложную форму, включающую различные типы складок, разломов и нарушений [4].

Главные складки месторождения ориентированы в направлении северо-восток - юго-запад. Они образуют ряд параллельных структур, включая Центральную, Северную и Южную складки. В результате тектонической деформации складок исходный осадочный слой был изменен и деформирован, образуя множество сложных структурных единиц. По кровле горизонта акшабулакской свиты месторождение Северный Хаиркедды носит унаследованный характер, также выделяется поднятие, которое по изогипсе минус 1570 м имеет амплитуду 30 м, размеры 2,5 км x 3,5 км.

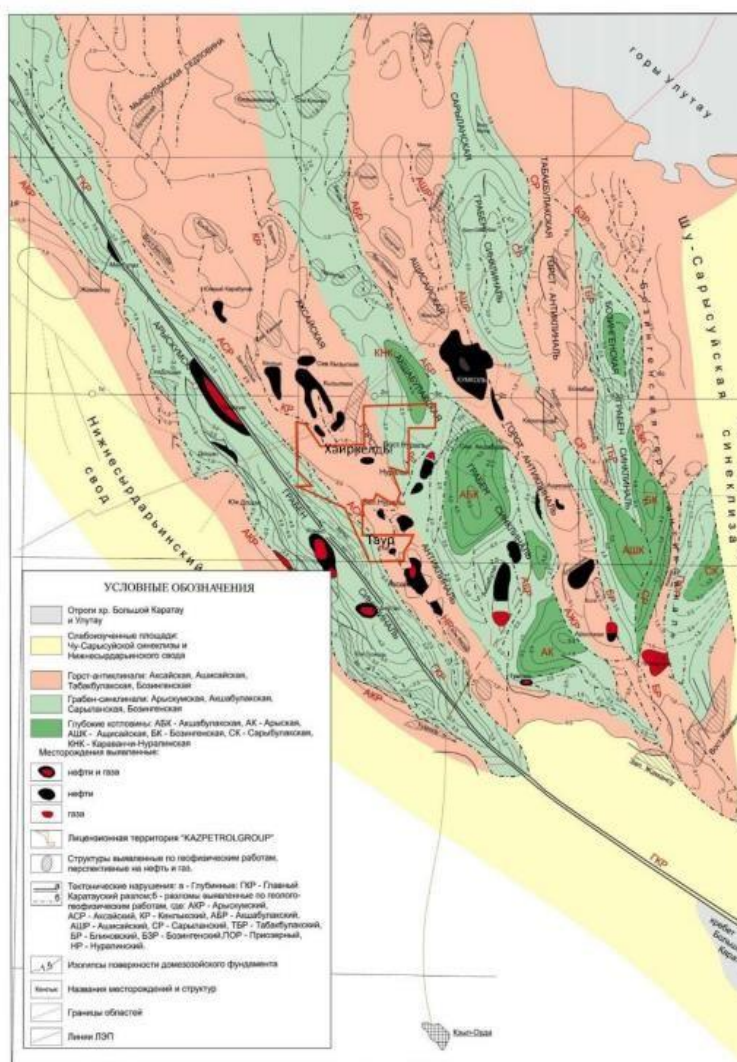


Рисунок 3 - Тектоническая схема Арысқумского прогиба

1.5 Нефтегазоносность

Арысқумский прогиб является перспективным регионом для нефтегазовых разведок и добычи. Нефтегазоносность Арысқумского прогиба связана с его геологическим строением и структурой. На протяжении многих миллионов лет на этой территории происходили сложные геологические процессы, такие как седиментация, тектоника, горение угля, магматизм и другие.

В результате этих процессов были сформированы многочисленные ловушки, в которых скопилось нефть и газ. Основные типы ловушек в Арысқумском прогибе включают в себя: антиклинальные ловушки, ловушки в трещинах и поровых ловушки. Кроме того, на этой территории также встречаются многослойные ловушки, связанные с крупномасштабными геологическими структурами [5].

По стратиграфической приуроченности в разрезе впадины выделяют три нефтегазоносных комплекса: юрский, нижнемеловый и нефтегазоносный комплекс коры выветривания доюрских образований. По результатам геохимических исследований установлено, что основные литологические комплексы Южного Тургая, юрско-меловые образования, характеризуются достаточно высокими содержаниями различного типа органических веществ – от гумусовых до сапропелевых, концентрация ОВ в которых, превышает кларковые значения:

Таблица 1- Содержание органических веществ в разрезе

Свита	Содержание органического вещества, %		
	песчаники	алевролиты	аргиллиты
Акшабулакская	0,05-0,1	0,05-0,1	0,05-0,1
Кумкольская	0,08-1,3	0,09-1,8	0,3-2,2 (до 5-6%)
Карагансайская	0,9-1,2	1,2-4,5	1,0-9,5
Дошанская	0,1-1,5	3,3-7,0	1,1-5,0
Айбалинская	0,1-1,5	0,6-2,2	0,8-3,9
Сазымбайская	0,5-1,3	~1,3	1,3-1,8

Зонами генерации могли быть только грабен-синклинали, а основными зонами нефтегазоаккумуляции – горст-антиклинали и внутри грабеновые поднятия. Следует отметить при этом признать главенствующую роль вертикальной миграции при резко подчиненной роли латеральной миграции при формировании месторождений.

Таким образом, исследуя термобарические условия бассейна, а также на основе геохимических исследований и реконструкции палеотемператур осадочного бассейна, к нефтегазоматеринским толщам грабен-синклиналей были отнесены сазымбайская, айболинская свиты нижнеюрских отложений, дошанская, карагансайская свиты средне-нижнеюрских отложений, а также кумкольская свита верхнеюрских отложений, которые начали генерировать жидкие углеводороды.

Таблица 2 – Нефтегазоматеринские толщи Арыскупского прогиба.

Отдел	Свита	Грабен-синклиналь						
		Арыскупская	Акшабулакская	Бозынгенская	Сарыланская	Даутская		
Верхняя юра	J ₃	Акшабулакская	J _{3ak}	-	-	-	-	-
		Кумкольская	J _{3km}	-	+	+	+	+
Нижне-средняя юра	J ₁₋₂	Карагансайская	J _{1-2kr}	+	+	+	+	+
		Дошанская	J _{1-2ds}	+	+	+	+	+
Нижняя юра	J ₁	Айболинская	J _{1ab}	+	+	+	+	+
		Сазымбайская	J _{1sz}	+	+	+	+	+

Представим продуктивные горизонты Северного Хаиркарды. Разрез месторождения подразделяется на пять продуктивных горизонтов, среди которых два относятся к отложениям мела, три приурочены к позднеюрским отложениям и один – к среднеюрским отложениям:

Горизонт М-I. Приурочены пачки глин и алевролитов, выполняющие роль покрышек над первым меловым продуктивным горизонтом, мощностью до 170 м. Среднее значение толщины горизонта – 16 м. В горизонте расположены четыре пласты – коллекторы. В большинстве скважин имеются минимум один пласт – коллектор, относящийся к разным частям горизонта. Наибольшее число данных пластов – 10. По площади пласты коллекторы расположены в горизонте повсеместно. Коэффициент песчаности около 0,6. Среднее значение эффективной нефтенасыщенной толщины в общем по М-I горизонту составляет 7 м при наименьшем 0,9 и наибольшем 18 м. Водонефтяной контакт по данным опробования и геофизических исследований расположен на глубине – 977 – 990 м. Тип залежи – пластово - сводовая, размеры которой – 14·5 км, а высота – 45 м.

Горизонт М-II обособлен от верхнего прослоя глин толщины до 22 м. Наибольшая толщина горизонта составляет 93.2 м (среднее - 70 м). Особенность данного горизонта – сильная. Количество прослеживающихся пластов коллекторов составляет 12. Коэффициент песчаности – 0.72, распространения – 0,9. Эффективная нефтенасыщенная толщина варьируется от 0,8 до 16 (среднее – 8). Водонефтяной контакт по данным опробования и геофизических исследований расположен на глубине – 985 – 993 м. Тип залежи – массивная, размеры которого 5.2·2.6 км, а высота – 27 м [5].

Горизонт Ю-I обособляется от второго мелового горизонта прослоем глин мощностью до 115 м. Общая мощность (средняя) горизонта составляет – 17 м, при этом наибольшая – 30 м. В границах данного горизонта расположены четыре пласты коллекторы. В большинстве скважин имеются минимум один пласт – коллектор, относящийся к разным частям горизонта. Наибольшее число данных пластов – 15. Коэффициенты расчлененности – 3, распространения – 0.86 и песчанности – 0.50. Данный горизонт приурочен к нефтегазовой залежи, характеризующаяся как самая крупная площадь нефтегазоносности. Эффективная газонасыщенная толщина варьируется от 0,9 до 12.6 (среднее – 16). Среднее значение эффективной нефтенасыщенной толщины – 7.1 м, при вариациях от 1 до 19 м. Газонефтяной контакт отмечается на глубине – 1117,5 м. Водонефтяной контакт по данным опробования и геофизических исследований отмечается на глубине – 1140 – 1299 м. Тип залежи – пластовая сводовая, осложнена тектоническим нарушением. Размеры составляют – 17·8,2 км, высота – 130 м.

Горизонт Ю-II от верха горизонта обособлен прослоем глин толщиной 11 м. Наибольшая мощность составляет 24.5 м. В разрезе горизонта расположены от 1 до 9 пластов-коллекторов, обособленных друг от друга глинистыми пачками. Распространение горизонта во всех направлениях, кроме участков отсутствия коллекторов. Коэффициенты расчлененности – 2.2, распространения – 0.7 и песчанности – 0.56. Значение эффективной нефтенасыщенной толщина горизонта варьируется от 0,6 до 18.6 м (среднее – 7 м). Значение эффективной газонасыщенной толщины изменяется от 0,9 до 11.1 м и средняя значение толщины составляет 5.7 м. К данному горизонту приурочена нефтегазовая залежь. Газонефтяной контакт установлен на глубине -1097,5 м, а водонефтяной контакт варьируется в границах -1153-1232 м. Тип залежи – пластовая сводовая, осложненная тектоническим нарушением. Размеры залежи – 17·6.8 км, высота газовой залежи – 23.2 м, нефтяной – 88.4 м.

Горизонт Ю-III от верха второго горизонта обособляется пропластом глин мощностью до 13 м. Средняя мощность горизонта – 16 м. Количество пропластков непосредственно составляет 10. Коэффициенты расчлененности – 2.9, распространения – 1,2 и песчанности – 0.698. В шести скважинах пласты коллекторы полностью сменены глинистыми пропластками. Значение эффективной нефтенасыщенной толщины горизонта варьируется от 0,9 до 21.3 м (среднее - 9 м). Значение эффективной газонасыщенной толщины изменяется от 1 до 8,1 м (среднее значение – 4 м). Данному горизонту характерно расположение двух залежей: одной – нефтяной с газовой шапкой и второй – нефтяную на севере от структуры [5].

Первая залежь была выявлена в результате поисково – разведочных работ, где была добыта нефть с высоким газовым фактором. Газонефтяной контакт был установлен на глубине – 1100.5 м, а водонефтяной контакт – от 1171 – 1220 м. Тип залежи – пластовая сводовая, размеры которой – 8·9.9 км, а высота газовой и нефтяной частях – 9.2 и 84.9 соответственно.

Таблица 3 - Основные параметры пластов

Горизонт	Пачка	Эфф.нефтенасыщенная толщина	Пористость %	Проницаемость мкм	Кнг% по геофизике	Абс.а тм ГНК	Абс.о тм ВНК
Неоком	М-1	7	25,4	0,001-0,155	70		984
	М-2	8	24,8	0,001-0,155	70		989
	Ю-1	7,1	26	0,001-0,5	70	1117	1210
	Ю-2 Ю-3	9	26,5	0,01-0,470	70	1100	1200

1.6 Гидрогеология

Гидрогеология Арыскупского прогиба связана с наличием нескольких водоносных горизонтов, обусловленных геологической структурой данного прогиба.

Основными водоносными горизонтами являются каменноугольные пласты, а также песчаники и карбонатные породы. Наиболее значимым является карбонатный горизонт, который находится на глубинах от 1 до 3 км. Вода в данном горизонте имеет высокую минерализацию и используется преимущественно для технических целей, таких как орошение сельскохозяйственных угодий. Кроме того, на Арыскупском прогибе присутствуют несколько поверхностных водоемов, таких как озера Арыс и Балхаш, а также реки Или и Караой. Эти водоемы важны для рыбного хозяйства и водопользования. В связи с высокой глубиной гидрогеологических горизонтов на Арыскупском прогибе, добыча подземных вод происходит преимущественно через скважины с помощью насосов и насосных станций. Однако, необходимо контролировать уровень понижения подземных вод, чтобы избежать негативных последствий для окружающей среды.

В месторождении Северный Хаиркарды в процессе разведки опробовано методом компрессирования более 20 водоносных объектов.

Учитывая результаты проведения различных работ на месторождении, были непосредственно выявлены водоносные горизонты отложений протерозоя, юры, мела, палеогена, неогена и четвертичного отложения.

Воды из отложений протерозоя были получены в результате опробования скважин и значение минерализации составляет 60 г/л на глубине около 1400 м. Полученные воды можно определить, как воды с содержанием хлора и кальция (хлоркальциевый тип), группа хлорида натриевого подтипа, объем брома в составе воды составляет 70 мг/л. Водоносные горизонты нижнемеловых и юрских отложений были исследованы с помощью разведочных и гидрогеологических скважин. Характеристика водоносности юры: минерализация – 50 г/л, значение плотности воды – 1.09, включается также в хлоркальциевый тип [6].

Меловые отложения имеют минерализацию вод – 40 г/л, значение плотности – 1.027, содержание йода и брома не имеется. Просматривая физико – химические свойства вод данного месторождения, я пришел к выводу, что им свойственны: высокая температура, незначительная вязкость и небольшая минерализация для рассолов данного типа (до 60 г/л). Анализируя данные по гидродинамике пластовых вод, можно установить хорошие фильтрационные свойства коллектора и значительные запасы вод. Высокая метаморфизация вод, их седиментационное происхождение, отсутствие газов в газовом составе вод, характерных для окислительной обстановки, обитания пластовых вод в зоне непосредственно затрудненного водообмена доказывает об оптимальной гидрогеологической закрытости месторождения

2 Проектная часть

2.1 Фильтрационные емкостные свойства коллекторов

Коллекторы Арыкумского прогиба имеют различные фильтрационные свойства в зависимости от геологических условий в каждом конкретном районе прогиба. Однако, в целом, можно отметить, что коллекторы прогиба отличаются высокой пористостью и проницаемостью, что способствует хорошей фильтрации нефти и газа. В основном, это связано с наличием в породах коллекторов значительного количества пор и трещин, которые обеспечивают хорошую связность между зернами породы и создают эффективную систему пространственных каналов для движения жидкости и газа.

Однако, следует отметить, что в некоторых районах Арыкумского прогиба могут встречаться породы с низкой проницаемостью, что может затруднить процесс добычи нефти и газа. Также, на фильтрационные свойства коллекторов могут влиять различные факторы, такие как геометрия пласта, химический состав нефти и газа, а также параметры эксплуатации скважин.

Можно выделить некоторые общие характеристики фильтрационных свойств коллекторов в данном районе:

1) Средняя и высокая проницаемость: Многие коллекторы в Арыкумском прогибе имеют высокие значения проницаемости, что позволяет им легко пропускать жидкости и газы [6].

2) Гетерогенность: Геологическое строение Арыкумского прогиба является довольно сложным, и коллекторы могут иметь различные фильтрационные свойства в разных частях этой области. Например, одна и та же формация может иметь разные значения пористости и проницаемости в разных местах.

3) Наличие песчаных и гравийных отложений: В некоторых коллекторах Арыкумского прогиба можно наблюдать наличие песчаных и гравийных отложений, которые обладают высокой проницаемостью и способны пропускать большие объемы жидкостей.

Залежи нефти и газа в Арыкумском прогибе сосредоточены, в основном, в отложениях нижнеэокомского, верхне- и среднеюрского комплексов. Меловые отложения сложены чередующимися толщами пород, характеризующимися различными емкостно-фильтрационными свойствами (ФЕС). Турон-сенонские коллектора имеют широкое развитие в пределах впадины. Флюидоупорами являются вязкие аргиллитоподобные глины палеогена.

Коллектора апт-альбских отложений сложены песчаниками, гравелитами и насыщены пластовыми водами. Открытая пористость песчаников варьирует от 22,5% до 35,8%, проницаемость от 34,1 до 1528 мД. Для апт-альбских коллекторов флюидоупорами являются кызылкиинские глины. Верхнеэокомские коллектора представлены песчаниками и алевроитистыми песчаниками, насыщенные пластовыми водами. Цемент карбонатного, глинистого состава, контактово-порового, пленочного, реже – базального типа.

Открытая пористость коллекторов варьирует от 9,84 до 20,2%, проницаемость в пределах 1,4-1054 мД. Покрышками для верхнеэокомских коллекторов являются красноватокоричневые алевроитистые глины. В строении нижнеэокомских коллекторов Арыкумского горизонта участвуют комплексы аллювиальных литофаций зон конусов выноса, русла и поймы, представленные часто переслаивающимися пластами песков, песчаников, гравелитов, конгломератов, глин, алевролитов и аргиллитов.

Нижнемеловый нефтегазоносный комплекс приурочен к верхнеэокомской свите и Арыкумской свите нижнего эокома, в его толще выявлены продуктивные горизонты М-0, М-I, М-II. Пористость коллекторов составляет 30-35%, проницаемость 6700 мД, мощность коллекторов колеблется до 25-30 метров. Флюидоупором служат охристые алевролитистые глины каолинового и хлорит-гидрослюдистого состава с примесью гидроокислов железа верхнего эокома. Залежи в отложениях данного комплекса рассматриваются как вторичные, сформированные за счет подтока углеводородов из нефтематеринских юрских отложений.

В целом, фильтрационные свойства коллекторов Арыкумского прогиба являются одним из главных факторов, определяющих эффективность добычи нефти и газа в этом регионе.

Параграф связан с фильтрационными свойствами, значит стоит отметить фациальный анализ и сравнить коллекторские свойства. При этом определение фациальной принадлежности отложений является первичной задачей. Учитывая, что эффективность эксплуатации связана с реализацией определённой технологической схемы разработки залежи в соответствии с построенной геологической моделью пласта, предлагается новый подход оценки фильтрационно-емкостной матрицы коллектора. В его основу положены литолого-седиментационные характеристики терригенного пласта, базирующиеся на четырёх типах его фильтрационно-емкостной неоднородности [7].

Первый тип связан с фациальной неоднородностью формирования коллектора, в результате чего песчаный пласт рассматривается не как единое целое, а как геологическое тело, изменчивое по латерали в соответствии с конкретными

обстановками осадконакопления. Для каждой из обстановок характерны свои закономерности распределения толщин коллектора и зависимости значений пористости и проницаемости. Фациальный анализ можно определить как описание и геологическую интерпретацию обстановок осадконакопления с помощью комплекса специальных методик по соответствующим генетическим признакам осадочных отложений.

Конечная цель фациального анализа – прогноз распределения коллекторов. Прежде всего, необходимо ввести общее понятие «фация», которое является одним из наиболее важных элементов фациального анализа. В мире на сегодняшний день насчитывается более 100 определений этого понятия, и до сих пор ведется дискуссия, что на самом деле означает этот термин.

Седиментологические исследования подразумеваются как литолого-фациальный анализ, целью которого является определение условий осадконакопления. Основным источником информации является керн из скважины. Выполняется детальный анализ текстурных, структурных особенностей, состав пород, его физические характеристики.

В процессе эволюции бассейна морфология фундамента контролировала не только форму укладки пластов осадения, но и контролировала характеристику распределения плоскости различных пластов осадения. В различный период осадения палеоструктурная морфология фундамента и действие заполнения и дополнения отложения совместно сформировали палеогеоморфологическую форму в различный период осадения пластов. Разная палеогеоморфологическая форма контролировала направление происхождения отложений и характеристику распределения плоскости осадочных фаций.

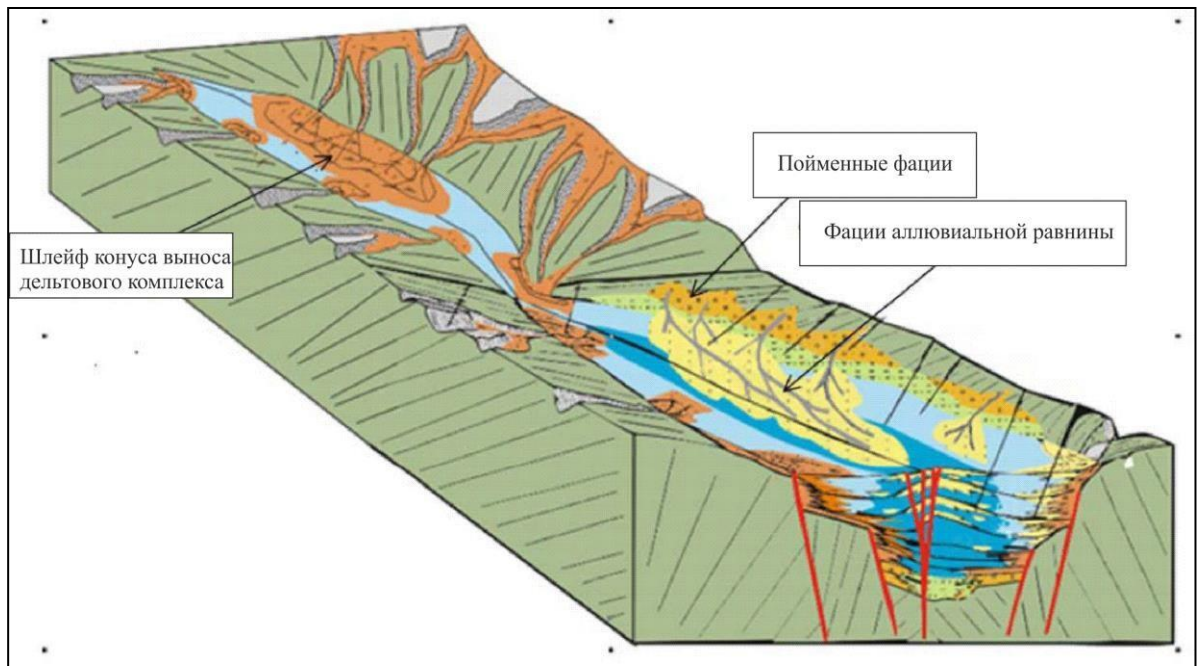


Рисунок 4 – Цельный показ древней геоморфологии в разных геологических периодах

От дощанской свиты ранней юры до кумкольской свиты поздней юры отложения происходят от соседнего возвышения Аксай, является типичным питанием происхождения короткой оси.

От Акшабулакской свиты поздней юры до период осаднения пластов меловой системы палео высотная отметка бассейна является очень малой, соседнее возвышение Аксай в принципе не имело возможности питания отложений, Уральская гора, находящаяся на южном и юго-восточном крае бассейна, стала зоной питания отложений. Преемственность фундамента контролировал весь процесс отложения юрской системы. Эффект заравнивания и укомплектования постепенно уменьшает разность высот местности. После позднеюрской деформации изменили ровную древнюю морфологию рельефа местности, контролировали отложение пластов в ранний период меловой системы [8].

Дощанская свита: В период осаднения Дощанской свиты палеоструктурная разность высоты является большой, меньше накопленной воды внутри низменной канавы, сформировались условия осаднения с глубокой низиной и мелководьем.



Рисунок 5 – Палеоморфология фундамента при осаднений Дошанской свиты

Под действием паводка и прерывистого потока воды унесенные отложения накапливаются в виде гравитационного потока вдоль верхней части палеоструктуры на нижнюю часть. В склоне фундамента и овраге северной стороны Северного Хаиркарды накоплены делювиальные фации

Делювиальная фация является продуктом разрыва, перемещения и повторного осаждения коренных пород, образовывается в следствие перенесения продуктов выветривания горных пород дождевыми струями, оттаявшими водами. Существенную значимость в данном представляет сила тяжести, перемещающая частички почвы. Подобным способом, из-за делювиальных действий грунты в верхней части склона рушатся, в нижней, наоборот, совершается накапливание материала.

Фильтрационно-емкостные характеристики

По кондиционным образцам из скважин пористость в коллекторах меняется от 13,11 до 20,3%, в среднем составляя 15,1%, проницаемость варьируется в пределах 1,23-69,23 мД, в среднем составляет 13,8 мД.

Акшабулакской свиты:

Литология представлена серыми кварцево-полимиктовыми песчаниками с коричневато-красными аргиллитами. Эти отложения ассоциируются с условиями флювиального осадконакопления, возможно рек с разветвленными рукавами. Обилие коричневато-красных аргиллитов может быть связано с развитием палеопочв. В период осаждения Ю-I-Ю-0 под действием заравнивания и укомплектования Ю-II, а также под действием сжатия юго-восточной части центра осаждения постепенно перемещается на запад.

Вовремя осаждения Ю-0 поверхность озера вышла из диапазона области изучения. На Западном Северного Хаиркарды положение структуры высоко, фундамент выходит над поверхностью земли. Вокруг фундамента отложены песчаные тела делювиальной фации, в Центральном и Восточном поднятии месторождения осаждаются комплект отложений речных фации.

Характеристика развития коллекторов речной фации

Речные фации означают комплект отложений, отложенных под действием реки, в том числе 2 вида песчаников - русловые пески, пойменные пески, русловые пески в основном, составлены из тонкозернистых песчаников и алевролитов, видны двухэлементное строение и поверхность размыва подошвы реки [8].

Пойменные пески представляют собой песчаники, отложенные между руслами при переливе речной воды в паводковый период, включая относительно крупнозернистые песчаники на естественной дамбе, прорванном конусе и пойме.

Арыкумская свита:

Это хорошо выдержанные, покровные фации, которые литологически представлены конгломератом, песчаником со свободными обломками кварца, кремния и халцедона. Образование таких отложений могло происходить вблизи от источника сноса при довольно высокоэнергетическом переносе осадков.

Эти отложения могут быть ассоциированы с условиями конусов выноса и речных систем с разветвленными рукавами.

Седиментологическая модель меловых продуктивных отложений месторождения Северного Хаиркарды в целом интерпретируется как отложения аллювиального конуса и делювиальной фации.

Аллювиальный конус представляет скопление рыхлого обломочного материала, отложенного постоянным или временным водотоком нижнего конца оврага или долины, где происходит резкое уменьшение живой силы потока.

Кумкольская свита:

Отложения кумкольской свиты подразделяются на несколько продуктивных горизонтов от Ю-III, Ю-II, Ю-I. Горизонт Ю-0 приурочен к отложениям Акшабулакской свиты.

Горизонт Ю-III.

Отложение озерной фации в основном включает в себя отложение мелководного прибрежно-озерного песчаника и отложение глиняной породы глубоководного и полуглубоководного озера. В соответствии с уклоном палеорельефа и глубины воды фация прибрежного озера делится на два типа волнового и приливно-отливного образования. Прибрежный песчаник не основной части - представлено песчаниками и алевролитами, также их примесями. Песчаники серые, светло-серые, темно-серые, тонко-, мелко-, среднезернистые, редко крупнозернистые, массивные, состав кварцевый, кварцево-слиудистый, калиево-полевошпатовый,

на глинисто-карбонатном цементе, контактно-порового типа, плотные, с вкраплениями пирита, с прослоями гравелитов кварцевых.

Фильтрационно-емкостные характеристики

Среднее значение пористости в коллекторах кондиционному определению скважин колеблется от 14,3 до 24,16%, составляя в среднем 19,3%, коэффициент проницаемости по 32 образцам меняется от 6,12 до 405,9 мД, в среднем равен 250,5 мД [9].

По Габриэлянцу Г.А. залежи нефти и газа, связанные с неантиклинальными ловушками разделены на 6 групп:

1. «Лысый свод». Формирование кольцевых залежей типа «лысый свод» обусловлено сокращением юрских отложений на своде и быстрое возрастание на крыльях, наблюдаемые у длительно развивающихся конседиментационных структур.

2. Тектонически и стратиграфически экранированные, так называемые, козырьковые залежи.

3. Клиновидные ловушки образуются при литолого-фациальном замещении, стратиграфическом выклинивании или срезании песчаных пластов на моноклиальных склонах, клин пород-коллекторов внедряется в непроницаемые породы.

4. Шнурковые ловушки это – литологические ловушки речного типа, дельтовые, подводных течений, имеющие шнурковую форму – узкое песчаное тело протягивается на расстояние до десяти километров и более среди глинистых пород.

5. Клиноформные ловушки – особую группу образуют залежи, приуроченные к крупным формам – толщам песчано-глинистых пород, формирующимся на границе между шельфовой и дисперсионно-склоновой областями бассейна осадконакопления.

6. Линзовидные ловушки – достаточно обширную группу составляют залежи нефти и газа, связанные с отдельными линзами.






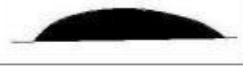
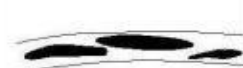
Тип залежи	Разрез	Система разведки
Кольцевая ("лысый свод")		Кольцевая, радиальная
Козырьковая		Профильная, вкрест линии выклинивания и замещения
Клиновидная		Профильная, вкрест линии выклинивания и замещения
Шнурковая		Профильная, вкрест простираения, по методу клина, зигзагопрофильная
Клиноформная		Профильная, вкрест простираения
Линзовидная		Профильная, вкрест простираения
Мозаичная		Профильная, равномерная по площади

Рисунок 6- Типы НАЛ согласно классификации Габриэлянца Г.А

Есть 2 два вида выделения пластов коллекторов:

1) Карбонатные коллекторы.

Эти коллекторы схожи с последующим видом коллекторов свойствами, ведь есть общие черты геофизических параметров. При обособлении коллекторов, нужны глины и неглинистые породы. Есть и другой случай – это деление на непористые и пористые виды.

Благоприятный метод при вычленении карбонатного коллектора - это метод временных исследований. Благодаря этому способу осуществляют постоянную регистрацию данных по диаграмме, из-за этого происходит изменение свойства определенной территории, введения по необходимому значению, описывающее определенные параметры. Благодаря этому применяют раствор из глины, в который добавляют непосредственно активатор. От выбранного активатора зависит выбор тип каротажа.

Нефтегазоносность карбонатного типа определяется по приближению кажущегося сопротивления при БК, над КС, при МБК и при соединении

бокового каротажа и микробокового каротажа в похожем масштабе сопротивлений. Временных исследований метод является благоприятным, когда есть зарегистрированные данные нейтронного – гамма каротажа и при выявлении газовой залежи. Тем самым, первое измерение было осуществлено во время вскрытия, следующие – после цементировании скважины. Газоносная залежь распределяется рассеиванием в зоне прохождения фильтратов раствора глин, и в итоге начинается замещение газом. При выделении продуктивных терригенных и карбонатных пород также используется газовый каротаж, опробование с помощью пробоотборников и испытателей.

Межзерновые терригенные коллекторы [9].

Особенность: плохое значение в методе в привычной поляризации
Характеристика: отрицательное значение в методе естественной поляризации при $\rho_{\phi} > \rho_v$ и противоположное равенство при хорошем значении; хорошее увеличение в МК $\rho_{МПЗ} > \rho_{МГЗ}$

Таблица 4- Пласты коллектора

№ Пл	H _к , м	H _п , м	h, м	dc, мм	dn, мм	ГК, мк Р/ч	ГГКп, г/см ³	ННКт, ус.ед.	БК, Ом*м	МБК, Ом*м	ПС, мВ	ИК, Ом*м	АК, Ом*м
1.	1739	1762	23	213	215,9	9	2,2	4	2,1	5,2	250	3	350
2.	1773	1775	2	217	215,9	8	2,4	3,9	1,7	3	280	2,5	320
3.	1776	1780	2	217	215,9	9	2,3	3,4	1,7	3,1	210	2,4	320
4.	1785	1788	3	219	215,9	9	2,3	3,3	1,6	3	220	2,3	310
5.	1806	1808	2	218	215,9	8	2,3	3,9	1,9	3,5	150	2,5	290
6.	1811	1813	2	218	215,9	7	2,1	3,8	1,8	4,2	150	2,3	310
7.	1814	1820	6	220	215,9	7	2,25	3,9	1,7	4	150	1,6	310
8.	1822	1828	6	217	215,9	7	2,3	3,5	1,6	5	150	1,3	320
9.	1859	1896	37	217	215,9	5	2,2	4,5	2,5	10	420	7	00
10.	1896	1915	19	220	215,9	5	2,25	4,5	2,5	5	390	1,5	280
11.	1923	1929	6	220	215,9	8	2,5	6,5	4	10	220	1,3	250

Есть одна проблема, при выборе песчаников, включающих в себя глинистые частицы, есть физические свойства песчаника и глины непосредственно имеют схожесть.

При выборе насыщенности межзерновых обломочных пород, выявляются 2 вида: нефтегазоносные и водоносные. Для того, чтобы подтвердить нефтегазоносность, находится коэффициент повышения электрического сопротивления (Рн), тем самым сравниваются полученное значение

и критическая величина (P_H^*). Чтобы узнать, и рассчитать берем

формулу коэффициент насыщения
$$P_{вн} = Pp_v = \frac{\alpha P_v}{K_{гп}^m}$$

Оценивания исходные данные, нефтегазоносным является пласт, если условия $P_H > P_H^*$.

Я взял для детального раскрытия коллекторов и горизонтов, месторождение Северный Хаиркарды, находящийся в Арыкумском прогибе.

В первом меловом горизонте (М-I), у нас нижняя пачка имеет пластово-сводовую залежь; водонефтяной контакт отмечен на 984 метров; высота 29 м; мощность продуктивной залежи – от 2 до 16 м., 2 горизонта отделены пачкой флюидоупоров (12 – 22 м). В первом меловом горизонте (М-I) тип залежи также пластово – сводовая, имеет 4 пласта, самая нижняя изменяется на плотную, либо сливается со средней. Мощность составляет 16 м, водонефтяной контакт – 977 – 990 м, мощность нефтеносной толщи – 35 м. В сумме толщина нефтеносных залежей – 0.8 – 17 м, а среднее значение – 8 м. В северном участке залежи выявлена в крупная водонефтяная зона. Самые крупные продуктивные толщи выявлены в центре и в северном участке залежи. Однако к восточному, западному и южному участкам эффективная толщина снижается. Среднее значение расчленения горизонта – 4,5 (1 – 6), вариационный коэффициент – 0.45. Средняя пористость (по скважинам) – 0.1 – 0.15, по геофизическим данным – 0.1. При проведении анализа керна, установилось, что пористость менялась от 0.1 до 0.2. По геофизическим данным определено значение нефтенасыщенности – 0.63. Среднее значение эффективной нефтенасыщенной толщины в общем по М-I горизонту составляет 7 м при наименьшем 0,9 и наибольшем 18 м. При изучении проницаемости использовались также лабораторное, геофизическое и гидродинамическое исследования и в результате было заключено, что проницаемость варьируется 0.001 – 2.2 мкм² (среднее – 0,9 мкм²). Самым точным и эффективным методом было геофизическое исследование.

Залежь второго мелового горизонта (М-II) пластово – массивная, самая крупная нефтенасыщенная толщина заключена в своде залежи. Среднее значение пористости – 0.1 – 1,5 (среднее 0.26). По повторно проведенным трем методам значение проницаемости составило 0.01 – 2.2 мкм². Второй горизонт обособлен от верхнего прослоя глини толщиной до 22 м. Наибольшая толщина горизонта составляет 93.2 м (среднее - 70 м). Особенность данного горизонта – сильная. Количество прослеживающихся пластов коллекторов составляет 12. Коэффициент песчаности – 0.72, распространения – 0,9. Эффективная нефтенасыщенная толщина варьируется от 0,8 до 16 (среднее – 8).

Водонефтяной контакт по данным опробования и геофизических исследований расположен на глубине – 985 – 993 м. Тип залежи – массивная, размеры которого 5.2·2.6 км, а высота – 27 м.

Юрские продуктивные горизонты Ю-1 и Ю-2 имеют залежи с газовой и нефтяной шапкой. Вобщем и целом данные горизонты в месторождении считаются главными запасами нефти и газа, где имеется крупнейшая нефтеносная территория. Эффективная толщина коллекторов составляет 2.8 – 22 м (среднее – 14 м). Самые крупные нефтегазонасыщенные толщи (около 16.5 м) расположены в своде залежи. Среднее значение пористости были выявлены также по геофизическим данным и составляют 0.01 – 0.45 (среднее 0.02). Эффективная газонасыщенная толщина варьируется от 0,9 до 12.6 (среднее – 16). Среднее значение эффективной нефтенасыщенной толщины – 7.1 м, при вариациях от 1 до 19 м. Газонефтяной контакт отмечается на глубине – 1117,5 м. Водонефтяной контакт по данным опробования и геофизических исследований отмечается на глубине – 1140 – 1299 м. Тип залежи – пластовая сводовая, осложнена тектоническим нарушением. Размеры составляют – 17·8,2 км, высота – 130 м.

Из горизонтов Юры: Третий горизонт состоит из алевролитов и алевритов (68%), песчаников (32%). Второй горизонт – алевролитов и алевритов (71%), песчаники и пески (29%), а первый горизонт – из алевролитов и алевритов (83%). К северной части первый горизонт состоит в основном из карбонатных песчаников и известняков. Породы – коллекторы преобладают плохой пористостью.

2.2 Условия накопления продуктивных горизонтов.

Условия накопления продуктивных горизонтов в Арыкумском прогибе связаны с различными геологическими процессами, которые происходили на протяжении многих миллионов лет.

Эти условия в сочетании друг с другом создают благоприятные условия для накопления нефти и газа в Арыкумском прогибе.

Палеогеографические условия:

Сам Южный Торгай характеризуется тем, что в Арыкумском прогибе развиты грабены. Сами грабены сформировались на границе Триас, Юра, и сами грабены заполнены преимущественно Юрскими отложениями и Меловыми. Накопление Юрских отложений происходило в Континентальных условиях, если разъяснить простыми словами- это был сухой грабен. Структура была похожа на корыто, широкая долина с крутыми портами по краям(рифт), по рифту текли реки прямолинейные, мияндирующая, всегда по-разному

всё зависело от сезона, и времени года. В этих реках накапливались песчаники, благодаря этому образовывались хорошие коллекторы, потому что они промыты, окатаны, и отсортированы. Помимо Палеорусел, которые сформировались в последствии эти реки имели еще и пойменные части.



Рисунок 7 - речных отложения

Помимо этого в широких долинах река меандрирует, и формируются старицы. Эти старицы тоже области накопления осадков, то есть болотистые участки, там также накапливались карбонатные осадки. Кроме всего этого грабен с ровным дном, и крутыми склонами происходил снос материала с поверхности, назывались они конусы выносы (пролювий, коллювий).

2.3 Неоднородность коллекторов

Неоднородность сильно зависит от условий накопления, как было написано выше. Условия накопления коллекторов происходили в различных условиях:

- 1) В руслах
- 2) В поймах рек
- 3) Меандрирующая река (болото-озерные)
- 4) Конусы выноса

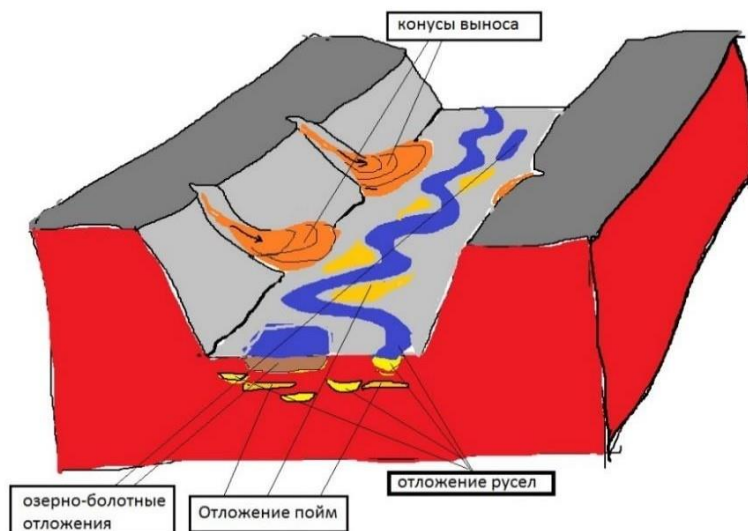


Рисунок 8 - Блок- схема условий накопления осадков в юрских- синклиналиях Южного Торгая.

В руслах-это углубление, созданное рекой, где течет основной поток.

В реках отложение происходит в самом русле, по берегам реки во время половодья и в устьевой части реки, где образуется конус выноса, или *дельта*. Весь обломочный материал, откладываемый реками, называется *аллювием*.

Аллювий равнинных рек подразделяется на русловой, пойменный и старичный.

Русловой аллювий накапливается в обстановке непрерывно меняющегося русла, вода в котором характеризуется максимальной энергией, и поэтому аллювий обладает наибольшей грубостью материала — от разнозернистых песков до гравия и крупных галек. Формирование руслового аллювия в реке, имеющей изгибы — меандры [8,9].



Рисунок 9 - Русло реки

В поймах рек- Важнейший фактор формирования поймы и ее влияние на русловые процессы — затопление в многоводные фазы режима и эрозионно-аккумулятивные процессы на ее поверхности. Они зависят от гидрологического режима поймы, т.е. пространственно-временных особенностей разлива рек и последующего обсыхания при сезонных изменениях водности реки, длительности и частоты затопления, высоты слоя воды, направления течений пойменных потоков, а также прохождения ледохода при затопленной пойме.

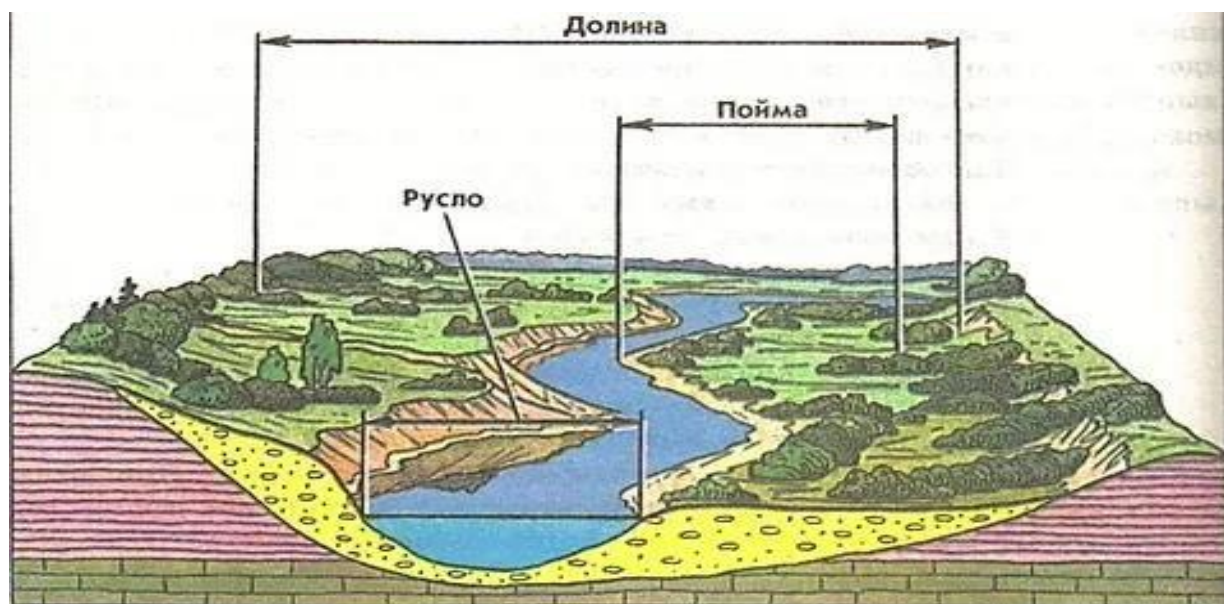


Рисунок 10- Пойма реки

Меандрирующая река (озерно-болотные отложения)-
Меандрирующие речные системы формируются в условиях более низкого градиента рельефа и характеризуются сложной синусоидальной геометрией русел. Неоднородность обусловлена сложной морфологией песчаных тел, сформировавшихся в русловых барах, а также присутствием глинистых отложений стариц. Во многих случаях залежи меандрирующих рек могут состоять из гидродинамически изолированных блоков за счет литологических переходов и выклиниваний.



Рисунок 11- Меандрирующая река

Конусы выноса- Как правило, конус выноса форма рельефа, образованная скоплением обломочных пород, вынесены горными реками на предгорную равнину. В общем случае конусы выноса демонстрируют уменьшение уклона от апикальной части выхода из долины к подножью, образуя вогнутый профиль.



Рисунок 12- Конусы выноса

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате дипломной работы стояли цели, как изучение геологического строения Арыкумского прогиба, выяснения фильтрационных свойств коллекторов, и нахождения особенности неоднородности коллекторов, акцент был на палеогеографические условия. Неоднородность связана с палеогеографическими условиями. Те особенности коллекторов, продуктивных горизонтов происходило в континентальных условиях в зоне рифтовых долин. Это русла, поймы, болотно-озерные отложения, и конусы выноса. Отсюда и сложность строения, и неоднородность ФЕС.

Итог:

- Была построена Блок-схема условий накопления осадков в юрских-синклиналях Южного Торгая.

- Были выделены различные условия накопления продуктивных горизонтов.

- Были изучены неоднородности коллекторов, которые служат условиям накопления.

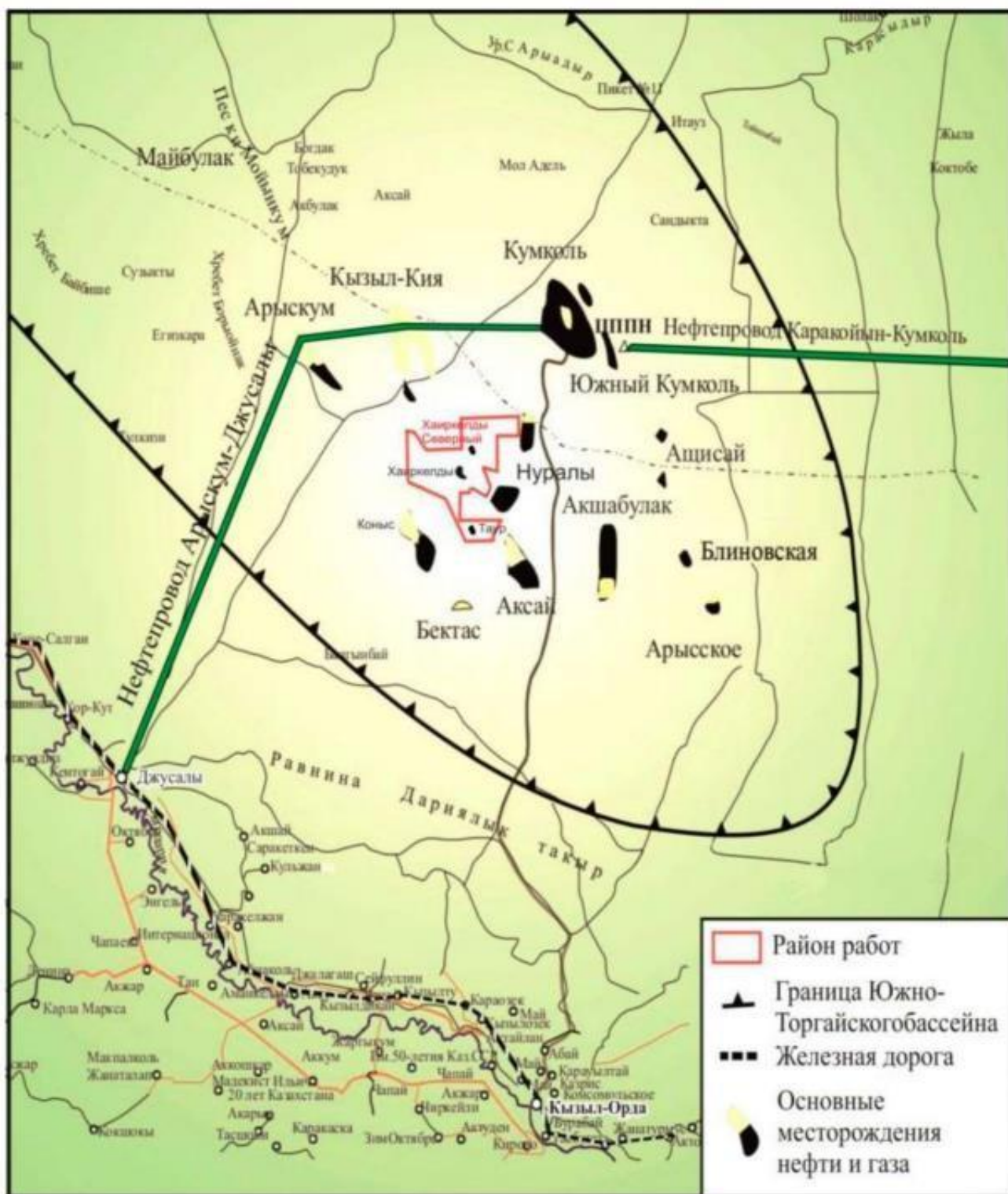
- Были изучены строение Арыкумского прогиба, и уклон на одно месторождение для детального примера.

- Акцентом было на неоднородности коллекторов, а именно на палеогеографические условия.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

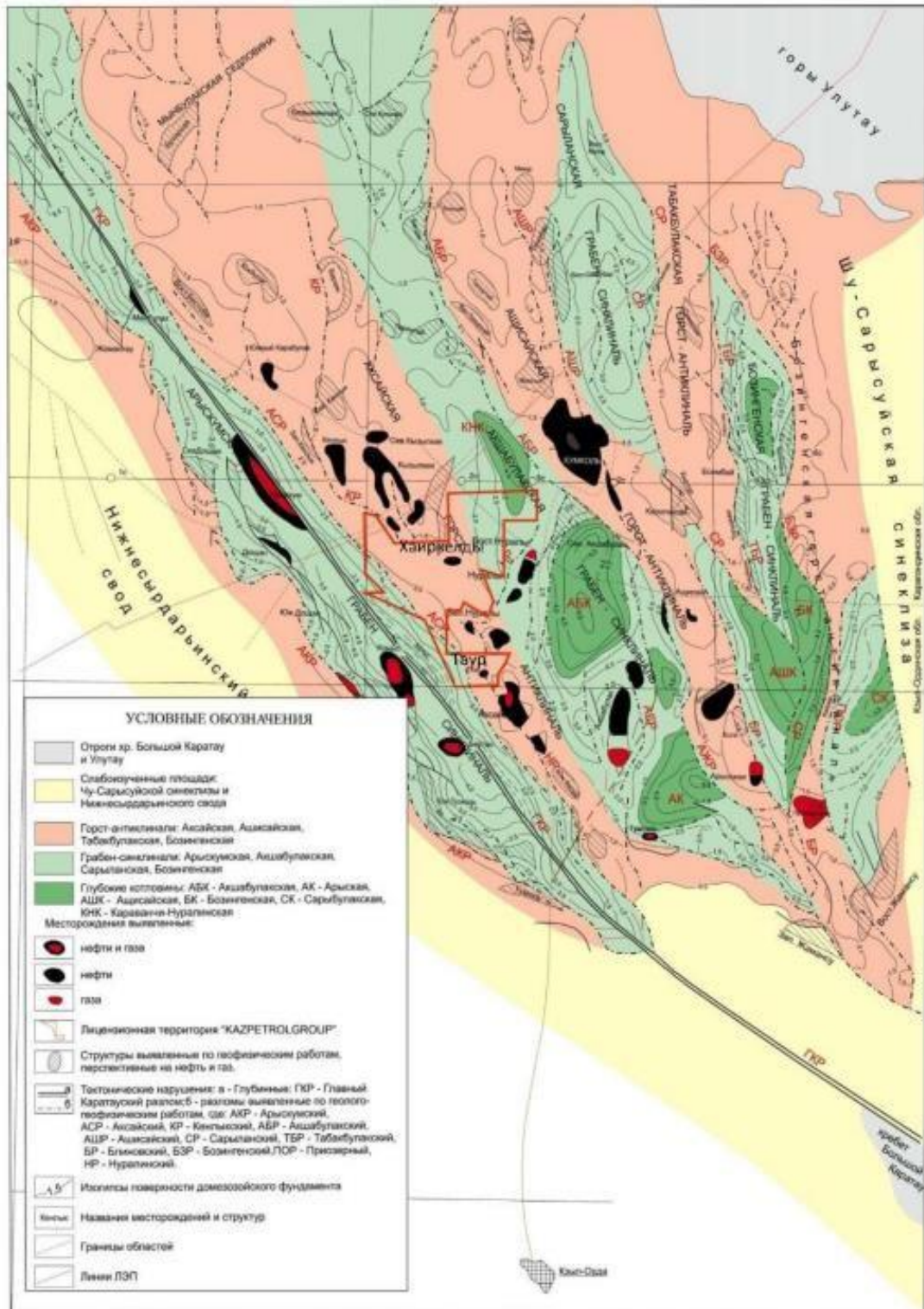
- 1 Проект разработки нефтегазового месторождения Северный Хаиркарды, 2021г. (архив).
- 2 Мадишева Р.К. Исследование геодинамической обстановке
- 3 В.С.Портнов ЮЖТНГБ.
- 4 Месячный отчет «КазМунайГаз»
- 5 Организация и методика самостоятельной работы студентов по изучению дисциплин, Слюсарев В.Н., Осипов А.В., Попова Ю.С
- 6 Справочник геолога нефтегазоразведки, нефтегазопромисловая геология и гидрогеология, Каналин В.Г.
- 7 Physical Geology
by Karla Panchuk - University of Saskatchewan
- 8 Определение физических свойств нефтеводосодержащих пород / Под ред. Гудок Н.С., Богданович Н.Н., Мартынов В.Г. – М.: Недра, - 2007.
- 9 Джакиев К.Т. «Центр технологических исследований», «Казмунайгаз»,

Приложение А Обзорная карта



Приложение Б

Тектоническая схема



Протокол

о проверке на наличие неавторизованных заимствований (плагиата)

Автор: Зинелгавеев Алихан

Соавтор (если имеется):

Тип работы: Дипломная работа

Название работы: 2023 2023-БАК-Алихан.docx

Научный руководитель: Саида Нигматова

Коэффициент Подобия 1: 0.3

Коэффициент Подобия 2: 0

Микропробелы: 1

Знаки из здругих алфавитов: 0

Интервалы: 0

Белые Знаки: 24

После проверки Отчета Подобия было сделано следующее заключение:

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

Дата

06.06.23

проверяющий эксперт

Селимов 06.06.23.

Протокол

о проверке на наличие неавторизованных заимствований (плагиата)

Автор: Зинелгавеев Алихан

Соавтор (если имеется):

Тип работы: Дипломная работа

Название работы: 2023 2023-БАК-Алихан.docx

Научный руководитель: Саида Нигматова

Коэффициент Подобия 1: 0.3

Коэффициент Подобия 2: 0

Микропробелы: 1

Знаки из других алфавитов: 0

Интервалы: 0

Белые Знаки: 24

После проверки Отчета Подобия было сделано следующее заключение:

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

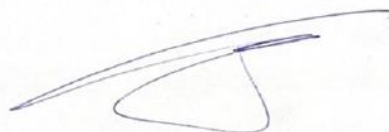
Заимствования, выявленные в работе не превышают допустимого предела.

Дата

06.06.23

Заведующий кафедрой

Сейтматов 06.06.23.



НЕКОММЕРЧЕСКОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «КАЗАХСКИЙ
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени К.И.САТПАЕВА

РЕЦЕНЗИЯ

на дипломную работу

Зинелгавеева Алихана Альбековича

6B05201- Геология и разведка месторождений полезных ископаемых

На тему: «Геологическое строение, нефтегазоносность, фильтрационные свойства коллекторов Арыкумского прогиба Южно-Торгайского бассейна»

ЗАМЕЧАНИЯ К РАБОТЕ

Дипломная работа посвящена геологическому строению, нефтегазоносности, фильтрационных свойств коллекторов Арыкумского прогиба Южно Торгайского бассейна. Представлены общие сведения о месторождении, се геологической изученности, литолого-стратиграфической и тектонической характеристике, а также нефтегазоносность и гидрогеология региона. Собраны, систематизированы и обобщены новейшие сведения по данному участку.

Во втором разделе представлена специальная часть дипломной работы, которая включает в себя строение и состав продуктивных горизонтов, описание фильтрационно- емкостных свойств коллекторов, схемы условия накопления коллекторов, что непосредственно связано с геологической историей развития региона, а также с палеогеографическими условиями осадконакопления, в заключении был выполнен подсчет запасов неоти и газа объемным методом.

В последнем разделе представлены выводы и итоги проделанной работы.

Оценка работы

Представленная работа может быть допущена к защите перед Государственной квалификационной комиссией, а Зинелгавеев Алихан Альбекович заслуживает присвоения ему академической степени бакалавра по специальности «Геология и разведка месторождения полезных ископаемых».

Рецензент
Доктор геолого-минералогических наук



Абилхасимов Х.Б.

2023г.

**ОТЗЫВ
НАУЧНОГО РУКОВОДИТЕЛЯ**

на дипломную работу Зинелгавеев Алихан Альбекович
Специальность 6В05201 - Геология и разведка месторождений
полезных ископаемых

Тема: «Геологическое строение, нефтегазоносность, фильтрационные свойства коллекторов Арыскупского прогиба Южно-Торгайского бассейна»

Дипломная работа состоит из введения, двух разделов, заключения, списка используемой литературы из 9 наименований; всего 41 страниц текста. Перечень графического материала: состоит из 12 рисунков, 4 таблиц и 2 приложений.

Суть работы заключается в интерпретации и интеграции геолого-геофизических данных с целью анализа строения и состава коллекторов продуктивных горизонтов, выявление неоднородности фильтрационно-емкостных свойств, условий их осадконакопления.

В рамках выполнения работы были выполнены анализы различных типов данных, включая геолого-геофизический анализ, анализ литологической неоднородности пласта.

В процессе подготовки дипломной работы Зинелгавеев Алихан Альбекович продемонстрировал успешное применение теоретических знаний, полученных в университете и на производственной практике.

Тема дипломной работы полностью раскрыта и соответствует всем требованиям.

Дипломная работа, выполненная Зинелгавеевым Алиханом Альбековичем, рекомендована к защите с присвоением ей академической степени бакалавра техники и технологии по специальности 6В05201– Геология и разведка месторождений полезных ископаемых.

Научный руководитель:
Доктор г-м наук, ассоциированный профессор

Симтеялов Нигматова С.А.

«3» июня 2023



Метаданные

Название

2023 2023-БАК-Алихан.docx

Автор

Зинелгаеве Алихан

Научный руководитель / Эксперт

Саида Нигматова

Подразделение

ИГИНГД

Оповещения

В этом разделе вы найдете информацию, касающуюся текстовых искажений. Эти искажения в тексте могут говорить о ВОЗМОЖНЫХ манипуляциях в тексте. Искажения в тексте могут носить преднамеренный характер, но чаще, характер технических ошибок при конвертации документа и его сохранении, поэтому мы рекомендуем вам подходить к анализу этого модуля со всей долей ответственности. В случае возникновения вопросов, просим обращаться в нашу службу поддержки.

Замена букв		0
Интервалы		0
Микропробелы		1
Белые знаки		24
Парафразы (SmartMarks)		1

Объем найденных подоби

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



25

Длина фразы для коэффициента подобия 2



10654

Количество слов



52581

Количество символов

Подобия по списку источников

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

10 самых длинных фраз

Цвет текста

ПОРЯДКОВЫЙ НОМЕР	НАЗВАНИЕ И АДРЕС ИСТОЧНИКА URL (НАЗВАНИЕ БАЗЫ)	КОЛИЧЕСТВО ИДЕНТИЧНЫХ СЛОВ (ФРАГМЕНТОВ)	
1	Анализ исходных, геолого-геофизических данных и построение фациальной геологической модели месторождения Южного Мангышлака 6/3/2021 Satbayev University (ИГИНГД)	19	0.18 %
2	Анализ исходных, геолого-геофизических данных и построение фациальной геологической модели месторождения Южного Мангышлака 6/3/2021 Satbayev University (ИГИНГД)	13	0.12 %

из базы данных RefBooks (0.00 %)

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

из домашней базы данных (0.30 %)

ПОРЯДКОВЫЙ НОМЕР	НАЗВАНИЕ	КОЛИЧЕСТВО ИДЕНТИЧНЫХ СЛОВ (ФРАГМЕНТОВ)	
1	Анализ исходных, геолого-геофизических данных и построение фациальной геологической модели месторождения Южного Мангышлака 6/3/2021 Satbayev University (ИГИНГД)	32 (2)	0.30 %

из программы обмена базами данных (0.00 %)

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

из интернета (0.00 %)

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

Список принятых фрагментов (нет принятых фрагментов)

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