

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образование учреждения
высшего образования
**«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.Г.ЧЕРНЫШЕВСКОГО»**

Кафедра геологии и геохимии горючих ископаемых

**Геологическое обоснование поискового и разведочного бурения на
Жумажановском месторождении**

(Тюменская область)

АВТОРЕФЕРАТ ДИПЛОМНОЙ РАБОТЫ

студента 6 курса, 611 группы заочной формы отделения

геологического факультета

специальности 21.05.02 «Прикладная геология»

специализация «Геология нефти и газа»

Шаталова Олега Андреевича

Научный руководитель

кандидат геол.-мин. наук, доцент

В.М. Мухин

Зав. кафедрой

доктор геол.-мин. наук, профессор

А.Д. Коробов

Саратов, 2020

Введение

В Западной Сибири выделяют 11 нефтегазоносных областей. Часть неразведанных ресурсов нефти и газа прогнозируется в Фроловской нефтегазоносной области, куда входит объект изучения дипломной работы - Жумажановское месторождение. Такой выбор связан с тем, что данное месторождение является не освоенным и поэтому представляющим интерес для прироста запасов промышленных категорий.

В административном отношении Жумажановское месторождение находится на территории Сургутского района Ханты-Мансийского автономного округа Тюменской области.

Целью дипломной работы является геологическое обоснование проведения поисков и разведки залежей углеводородов в тюменской, баженовской и черкашинской свитах.

Основные задачи, поставленные в рамках дипломной работы:

- 1) рекомендации на постановку поисково-оценочного и разведочного бурения для решения задач по оценке перспектив нефтегазоносности выявленных объектов;
- 2) доразведка выявленных залежей нефти в тюменской, баженовской и черкашинской свитах в пределах Западно-Чанатойской структуры;
- 3) оценка перспективности интервалов разреза, не изученных бурением в пределах лицензионного участка.

Дипломная работа состоит из 4 глав, введения, заключения и содержит 49 страниц текста, 3 рисунков, 5 графических приложений. Список использованных источников включает 24 наименований.

Основное содержание работы

Работы по геологическому изучению исследуемой территории проводятся с 1949 года. Площадь покрыта геоморфологической и гравиметрической съемками масштабов 1:1000000 и 1:200000, аэромагнитной съемкой масштабов 1:1000000 и 1:200000, 1:50000.

В 2004 году детальными сейсморазведочными работами МОГТ 2Д были выявлены новые и ранее подготовленные Хашиплорская, Мувенлорская, Чанатойская, Овлихлорская и Западно-Чанатойская структуры.

На Жумажановском месторождении, расположенном в пределах Жумажановского ЛУ пробурено 2 поисковые скважины, давшие притоки нефти в пластах ЮС2 (тюменская свита) и АС10 (черкашинская свита).

Геологический разрез рассматриваемого района представлен мощной толщей осадочных терригенных пород мезозойско-кайнозойского осадочного чехла, подстилаемых метаморфическими и эффузивными образованиями складчатого фундамента.

Породы фундамента в пределах изучаемой территории представлены вулканогенно-осадочными породами. Непосредственно на изучаемой территории фундамент не вскрыт, характеристика пород фундамента дается по аналогии с соседними районами.

Вскрытый разрез характерен изучаемой территории в основном сложен терригенными породами. Разрез юрско-меловых отложений характеризуется широким развитием пластов-коллекторов (песчаники, алевролиты) и флюидоупоров (глинистые разности). Пласты коллекторы часто не выдержаны по площади, имеют линзовидную форму. Фациально-палеогеографические условия в юрско-меловое время в пределах исследуемой территории изменялись от морских до континентальных. Основными продуктивными комплексами на изучаемом участке недр являются тюменская, баженовская и черкашинская свиты.

В тектоническом отношении территория Жумажановское месторождение находится в пределах Вынглорской котловины структуры II порядка

Фроловской мегавпадины субрегиональной, надпорядковой крупной структуры Фроловского геоблока, между Айпимским валом структурой II порядка и Помутской мегатеррасой субрегиональной, надпорядковой структурой. К востоку от исследуемой площади в пределах восточной окраины Вынглорской котловины трассируется региональный Балыкско – Пимский рифт в зоне сочленения Фроловского и Средне-Обского геоблоков. Предполагается что в стадии рифтинга происходило пологое погружение фундамента восточной части Вынглорской котловины с образованием структур флексур-сбросов в восточной, центральной и западной частях Вынглорской котловины, о чем свидетельствуют крупные меридиональные разрывные нарушения [1-5]. С этим процессом связано моноклиналиное строение изучаемого участка, погружающегося на северо-восток. В северной части исследуемой площади фундамент погружается на север, это связано с разрывным нарушением, находящимся к северу от исследуемой площади и заходящего частично на его территорию [1-5].

На Жумажановском лицензионном участке и прилегающей территории выявлено 5 структур: Хашиплорская, Мувенлорская, Чанатойская, Западно-Чанатойское и Овлихлорская, отдельные из них являются месторождениями. Ниже дается краткая характеристика структурных особенностей рельефа отражающих поверхностей, по основным опорным отражающим горизонтам «Т» (кровля пласта ЮС2), «Б» (кровля пласта ЮС0), Нас10 (кровли пласта АС10) Жумажановского ЛУ. В пределах изучаемой территории доюрские образования не вскрыты.

Структурный план по отражающему горизонту «Т» (кровля пласта ЮС2) в целом представляет моноклинали, погружающуюся в северной части преимущественно на север, в южной и центральной частях-падение на северо-восток. Региональное падение 160м на 40км. На фоне моноклиналиного погружения в северной части Жумажановского месторождения выделяется брахиантиклинальная складка, оконтуренная изогипсой -3050 м. Западно-Чанатойская структура представляет брахиантиклинальную складку, в

сводовой части оконтуренную изогипсой -3030м, осложненную разрывными нарушениями. Она асимметрична. Размер структуры 7х4,5 км, амплитуда 20 м.

Южнее Западно-Чанатойской структуры выделяется синклиналиная складка. Южнее её картируется структурный нос, образующий в вершине структурную террасу с небольшим куполком. Юго-западнее от Западно-Чанатойской структуры находится седловина. В крайней юго-западной части Жумажановского ЛУ - структурная терраса. По результатам детальных сейсморазведочных работ выделены зоны развития коллекторов, перспективные для обнаружения нефти.

Структурный план по отражающему горизонту НАС10, представляющий строение кровли пласта АС10 в целом представляет моноклинали с падением преимущественно на запад, лишь на юге-падение в северном направлении, как показано на приложении Г. Региональное падение на запад в среднем 60м на 6км, падение на север 70м на 13км. В северной части рассматриваемой площади выделяется крупный структурный нос, в вершине образующий структурную террасу, на которой сформирована Западно-Чанатойская антиклиналиная куполовидная складка, оконтуренная изогипсой -2520 м. Размер структуры 3,5х3 км, амплитуда 10м. Структура асимметрична, углы падения на юге больше - на севере меньше. На юге выделяется структурный нос. По отражающему горизонту НАС10 предполагаемая зона развития пласта АС10 представляет собой структуру, которая полосой протягивается с севера на юг, с трех сторон она ограничена линией выклинивания пласта, установленной по данным сейсморазведочных работ.

Анализ приведенных структурных карт позволяет сделать вывод о том, что фундамент имеет в целом моноклиналиное строение с приподнятым блоком в северной части рассматриваемой площади. На фундаменте сформировались конседиментационно унаследованные структуры с постепенным выполаживанием снизу вверх по разрезу и небольшим изменением их морфологии и размеров.

В нефтегазоносном отношении Жумажановское месторождение относится к Приобскому нефтегазоносному району Фроловской нефтегазоносной области [6].

Рассматриваемый участок находится в перспективной нефтегазоносной зоне, где выделяют пять нефтегазоносных комплексов: доюрский, нижнеюрский, среднеюрский, верхнеюрский, неокомский.

Доюрский комплекс

В связи с тем, что в пределах изучаемого лицензионного участка поисково-разведочными скважинами данный интервал не изучен и нет достоверной информации о коллекторских свойствах. Наиболее приподнятые участки палеорельефа, существовавшие на начало юрского времени, подвергались процессам физического и химического разрушения горных пород, что могло привести к развитию коллекторов трещинного и трещинно-порового типа. Факт получения притока нефти из коры выветривания фундамента в скважине 5 Верхнеяминской площади подтверждает положение о возможном формировании зон с повышенными коллекторскими свойствами в доюрском комплексе и в пределах рассматриваемой территории [7].

Нижнеюрский нефтегазоносный комплекс (НГК)

Комплекс включает в себя породы горелой свиты, представленной переслаиванием песчаников, алевролитов, уплотненных аргиллитоподобных глин, несогласно залегающих на породах доюрского основания.

Наличие прямых признаков нефтегазоносности нижнеюрских отложениях подтверждается скважинами на соседних площадях. В скважинах №№41 и 44 Верхнеказымской площади вскрыты пласты ЮС10 и ЮС11, покрышкой которым служат аргиллитоподобные глины, соответственно радомской и тогурской пачек. Продуктивность этого комплекса подтверждает испытание скважина №44 Верхнеказымской площади, где получен приток нефти с водой дебитами, соответственно, 0,8 м³/сут и 6,84 м³/сут. В скважине №46 Средне-Ватлорской площади пласты ЮС10-11 испытаны с помощью испытателя пласта (ИП). Получен приток фильтрата бурового раствора с пленкой нефти.

Перспективы нефтегазоносности нижнеюрского комплекса на Жумажановском участке могут быть связаны с развитием пластов ЮС10 и ЮС11.

Для данного НГК характерны литологически экранированные ловушки.

Среднеюрский нефтегазоносный комплекс (НГК)

Данный комплекс включает породы тюменской свиты и представляет собой континентальную терригенно-угленосную толщу. Основной поисковый интерес представляет регионально нефтеносный песчаный пласт ЮС2. В скважине №303R Чанатойской площади, которая находится в непосредственной близости к восточной части Жумажановского ЛУ, промышленный приток нефти получен из пласта ЮС2 дебитом 7,2 м³/сут через штуцер 4 мм. В скважине №343 Южно-Сурьеганской площади (северо-восточнее от изучаемого ЛУ) при испытании пласта ЮС2, нефтенасыщенного по ГИС, получен приток нефти дебитом 0,21 м³/сут. На Овлихлорском месторождении при испытании скв. №332Р дебит нефти из пласта ЮС2 составил 7,89 м³/сут при депрессии на пласт 81,39 атм (ИП).

В пределах изучаемого Жумажановского ЛУ в скважине №7101Р (Западно-Чанатойская), где пласт ЮС2 по ГИС и керну нефтенасыщен в интервале 3179-3198м, при испытании получены притоки нефти и пластовой воды дебитами 0,05 и 1,02 м³/сут, соответственно. В скважине №305R пласт ЮС2 по ГИС характеризуется как коллектор, но он не испытан, керн не отбирался. По отражающему горизонту «Т» (пласт ЮС2) размеры подготовленной Западно-Чанатойской структуры составляют 8,9*5,3 км, амплитуда 45 м. Предполагаемый контур ВНК условно принят на абс. отм. 3065м. В пределах Западно-Чанатойской структуры запасы нефти подсчитаны по категории С₂ по аналогии с соседней Чанатойской площадью (скв.303Р) (но нет данных).

Верхнеюрский нефтегазоносный комплекс (НГК)

Залежи нефти в баженовской свите могут быть приурочены как к обычным, так и к «аномальным» отложениям. Отложения представлены чередованием битуминозных глин и небитуминозных песчано-алеврито-глинистых прослоев. Линзы песчано-алевритовых пород невыдержаны как по площади, так и по мощности. В таких линзах содержащих коллекторы залежи нефти небольшие по размеру, литологически экранированные.

По сложности геологического строения, условиям залегания и выдержанности по площади коллекторов, залежи нефти в отложениях абалакской и баженовской свит относятся к категории сложнопостроенных. Коллекторы в пласте ЮС0 относятся к порово-кавернозно-трещинному типу. Благоприятным районом является стык Фроловского и Среднеобского геоблоков, в зоне влияния которого находится изучаемая территория. В скважине №303R Чанатойского месторождения, восточнее от Жумажановского ЛУ, промышленный приток нефти из пласта ЮС0 составил 7,84 м³/сут. В скв. №332R, пробуренной на Овчихлорском месторождении, пласт ЮС0 исследован (с помощью ИП), приток нефти зафиксирован в количестве 8,32 м³/сут при депрессии на пласт 196,3 атм. В скважине №343 Южно-Сурьеганской структуры на северо-востоке от рассматриваемой территории приток нефти составил 5,24 м³/сут. В пределах Жумажановского месторождения в скважине №7101P при испытании интервала пласта ЮС0 3099-3136м получен приток нефти дебитом 0,3 м³/сут. По ГИС он нефтенасыщен. В скважине №305R испытание не проводилось, по ГИС характеризуется как возможный коллектор. В связи с неоднозначным геологическим материалом, собранным во время практики, в данной работе структурные построения по пласту ЮС0 не приводятся и не анализируются.

Неокомский нефтегазоносный комплекс (НГК)

Данный комплекс включает ахскую и черкашинскую свиты (АС4-АС12). Практический интерес на изучаемом участке представляют пласты группы «АС9-11». В результате поисково-разведочных работ на территории изучаемого участка открыты залежи нефти в пласте АС10. Продуктивность пласта АС10 доказана испытанием скважины №7101P Западно-Чанатойского поднятия, где из интервала 2664-2683 м получен приток нефти дебитом 3,32 м³/сут и скважиной №305R в интервале 2613-2657 м, давшей промышленный приток нефти дебитом 11,2 м³/сут.

Таким образом, продуктивными объектами на Жумажановском ЛУ являются пласты ЮС2, ЮС0 и АС10. Породами - коллекторами являются средне - мелкозернистые песчаники и алевролиты, непроницаемыми разделами служат глинистые разности. К породам тюменской, баженовской и

черкашинской свит приурочены природные резервуары пластово-сводового, литологического типа.

Перспективные ресурсы нефти по категории D_0 в пределах распределенного фонда – Хашиплорской в сумме равны 10373 тыс.т по Олихлорской структуре составил 5287 тыс.т.

На основании этих данных по добыче нефти и растворенного газа текущие запасы нефти в целом по месторождению на 01.04.2007 г. в сумме по категориям C_1 , соответственно, 378 тыс.т. и 994 млн.м³, C_2 –166 тыс.т. и 446 млн.м³.

Из сказанного выше можно сделать вывод, что в пределах исследуемой территории есть все основания для продолжения поисковых и разведочных работ с целью доразведки уже выявленных залежей и поиска новых.

В связи с этим рекомендуется заложить 3 скважины. Две независимые поисково-оценочные №7103Р, №7104Р и одну разведочную №306R.

Независимую поисково-оценочную скважину №7103Р рекомендуется разместить в юго-западной части лицензионного участка, в 7,3 км на северо-восток от скважины №7102Р Хашиплорской структуры в районе предполагаемых ловушек в пластах АС10 и ЮС2. Проектная глубина 3100 м, проектный горизонт - тюменская свита.

Основное назначение скважины уточнение - структурного плана пластов АС10, ЮС0 и ЮС2, вскрытие и опробование этих пластов, получение информации о подсчётных параметрах и оценка запасов, в случае получения промышленных притоков.

Независимую поисково-оценочную скважину №7104Р рекомендуется разместить в юго-восточной части исследуемой территории, в 12,5 км северо-восточнее от скважины №7102Р Хошиплорской структуры в районе предполагаемой ловушки в пласте ЮС2. Проектная глубина 3180 м, проектный горизонт - тюменская свита.

Основное назначение скважины –уточнение структурного плана пласта ЮС2, вскрытие и опробование пласта, получение информации о подсчётных

параметрах и оценка запасов в случае получения промышленных притоков. Одновременно поиск залежей пласта ЮВ0 и АС10.

Зависимую разведочную скважину №306R рекомендуется к бурению после предварительного испытания в случае получения промышленных притоков нефти из пласта ЮС2 скважины №305R, в 1,6 км на северо-восток от скважины №305R. Проектная глубина 3200 м, проектный горизонт - тюменская свита.

Главной задачей разведочной скважины является уточнение в контуре залежей положения ВНК в пластах АС10 и ЮС2, поиск залежи пласта ЮВ0, получение дополнительной информации о подсчётных параметрах и в случае получения промышленных притоков нефти - приращение запасов по категории С₁ в пределах Западно-Чанатойской структуры.

Для решения поставленных геологических задач предусматриваются [10]:

-отбор керна, шлама, проб нефти, газа, конденсата, воды и их лабораторное изучение;

-геофизические исследования скважины и их качественная и количественная интерпретация;

-геохимические, гидродинамические, гидрогеологические и другие виды исследований скважин в процессе бурения, опробования и испытания.

Заключение

Геологическое строение Жумажановского ЛУ, в пределах которого выявлено Жумажановское месторождение нефти, изучено по материалам сейсморазведочных работ в совокупности с данными поискового и разведочного бурения. По сложности строения Жумажановское месторождение относится к сложным, по величине запасов - к средним. Промышленная нефтеносность установлена в верхней части тюменской (пласт ЮС2) и черкашинской (пласт АС10) свитах, признаки нефти в пласте ЮС0.

Для решения задач по доразведке залежей на Жумажановском месторождении и выявления новых, для детального изучения геологического строения и нефтеносности рекомендуется заложение двух поисково-оценочных скважин №№7103Р, 7104Р с проектной глубиной 3100 м и 3180 м, проектным горизонтом – тюменская свита и одной разведочной скважины №306Р с проектной глубиной 3200 м и проектным горизонтом - тюменская свита.

По результатам поискового и разведочного бурения, в случае получения промышленных притоков, будет произведена оценка запасов промышленных категорий, определены типы выявленных залежей, их промышленная значимость, а также будут определены направления дальнейших работ на доразведку Жумажановского месторождения и соседних структур, представляющих интерес для прироста запасов промышленных категорий.

Список использованных источников

1. Шпильман В.И., «Пояснительная записка к тектонической карте центральной части Западно-Сибирской плиты», Тюмень, 1999.
2. Фотиади Э.Э. и Суркова В.С. Геологическое строение фундамента Западно-Сибирской плиты. – Л.: Недра, 1981.
3. Контарович В.А. и др. Тектоническое строение и история развития Западно-Сибирской геосинклизы в мезозое и кайнозое. Геология и геофизика т.42 №11-12, 2001.
4. Славкин В.С., Шик Н.С. К вопросу дизъюнктивно-блокового строения природных резервуаров Западно-Сибирского нефтегазоносного бассейна. Геол. нефти и газа №4, 2001.
5. Ермолова Т.Е. Литологические признаки дизъюнктивных дислокаций в юрских и нижнемеловых отложениях Западной Сибири. Геол. нефти и газа №4, 2003.
6. Усманов И.Ш., Новиков Г.Р. «Особенности строения и нефтеносности фундамента, осадочного чехла Западных участков Сургутского района», Нефтяное хозяйство №11, 2001.
7. Новиков Г.Р. - Отчет по теме «Состояние изученности и перспективы нефтеносности низов тюменской свиты и кровли доюрского фундамента (на примере северо-западной части территории деятельности АООТ «Сургутнефтегаз»)» - Сургут, 1996.
8. Новиков Г.Р., Усманов И.Ш. «Потенциальная нефтегазоносность фундамента территории Сургутского нефтедобывающего района», Нефтяное хозяйство №9, 2001.
9. Новиков Г.Р., Усманов И.Ш. «Перспективы нефтегазоносности северо-западной части территории ОАО «Сургутнефтегаз на примере Нумтойского ЛУ», Вопросы геологии, бурения и разработки нефтяных и газонефтяных месторождений Сургутского региона. «Путеведь», Екатеринбург, 2001.
10. Габриэлянц Г.А., Пороскун и др. «Методика поисков и разведки залежей нефти и газа» – М.: Недра, 1985.