

Министерство образования и науки Российской Федерации
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ Н.Г.ЧЕРНЫШЕВСКОГО»

Кафедра геологии и геохимии
горючих ископаемых

Геологическое обоснование доразведки Туканского месторождения
(Тюменская область)

АВТОРЕФЕРАТ ДИПЛОМНОЙ РАБОТЫ

студента 6 курса 612 группы
специальности: 21.05.02 «Прикладная геология»
заочного отделения
геологического факультета,
Бубнова Дмитрия Павловича

Научный руководитель

кандидат геол.-мин.наук, доцент _____ Л.А. Коробова

Зав. кафедрой

доктор геол.-мин.наук, профессор _____ А.Д. Коробов

Саратов 2018

Работа состоит из введения, 5 глав, заключения и содержит 46 страниц, 3 рисунка, 2 таблицы, 5 графических приложений и список использованных источников из 17 наименований.

Основное содержание работы

Планомерное изучение геологического строения района началось в 50-х годах.

С 1948-1954 гг. проведена геоморфологическая, геологическая; аэромагнитная и гравиметрическая съемки. Комплексная интерпретация результатов этих работ носила региональный характер установить общие закономерности геологического строения региона, выделить основные крупные тектонические элементы, в том числе Нижневартовский, Сургутский своды и Юганскую мегавпадину.

Площадные сейсмические исследования, представлены работами МОВ 60-х годов, площадные работы МОВ ОГТ выполнялись северо-западнее и северо-восточнее изучаемой территории [1].

Первое представление о геологическом строении площади и морфологии по отражающим горизонтам юры и неокома получены после проведения мелкомасштабных сейсморазведочных работ МОВ ХМГТ в 1999. В результате было выявлено и подготовлено к глубокому бурению Туканское локальное поднятие размером 5×12 км, амплитудой 75 м [2].

Поисковое бурение на Туканском поднятии было начато в декабре 1978 г. проходкой скв. № 51 до глубины 2550 м, вскрывшая нижнемеловые отложения. В результате испытаний группы пластов БС₁₀ получена вода с газом, а пласт БС₈ дал приток воды с пленкой нефти.

С 1979 г. начался этап поискового бурения на Туканском месторождении.

В 2000 – 2001 гг. проводятся детализационные сейсморазведочные работы МОГТ, уточнено строение подготовленной к бурению работами МОВ Туканской структуры. В ее контуре переподготовлено Туканское 1 поднятие. Выявлены Туканское 2, Туканское 3, Туканское 4, условно замкнутое на юге

Южно-Туканское и три малоразмерных локальных поднятия без названия [3, 4].

После проведения сейсморазведочных работ на выявленных локальных поднятиях провели поисково-разведочное бурение.

К настоящему времени непосредственно на Туканском участке пробурено шесть поисково-разведочных скважин. Выполненные объемы бурения пока не отвечают сложности геологического строения выявленных нефтеносных объектов и не позволяют обеспечить достаточную изученность запасов залежей по промышленным категориям.

Геологический разрез изучаемого участка представлен тремя структурно-формационными этажами: домезозойским складчатым фундаментом, триасовым переходным комплексом и мезозойско-кайнозойским платформенным чехлом. Два первых комплекса условно объединяются в доюрское основание (PZ) [5].

Осадочный чехол Туканского месторождения представлен мезозойской и кайнозойской эратемами [4].

Выше изложенное показывает, что строение разреза Туканского месторождения сложное. Об этом свидетельствует чередование пластов разных типов пород (глин, аргиллитов, песчаников, алевролитов и песков), следовательно и ожидаемые коллекторы, будут преимущественно песчано-алевритистыми (пористыми); наличие перерывов в осадконакоплении и изменение по площади толщин.

В процессе геологического развития изучаемой территории периодически складывались благоприятные условия для формирования природных резервуаров, что нашло отражение в чередовании пород, коллекторов и флюидоупоров.

Наибольший интерес с точки зрения развития пород-коллекторов и непроницаемых разделов представляют: горелая свита (пласт Ю₀ и Ю₁²), тюменская свита (пласт ТЮ₂₋₄), ахская свита (пласт БС₃).

В тектоническом отношении Туканское месторождение расположено в западной части Юганской мегавпадины и приурочена к Туканскому и

Западно-Туканскому поднятиям, осложняющим северное окончание Айяунского выступа [6].

Разрез Туканского участка традиционно подразделяется на три структурно-тектонических этажа: складчато-метаморфизованный фундамент, тафрогенный этаж и осадочный чехол.

В общем плане в районе Туканского участка выделяется обширная палеоприподнятая зона, приуроченная к северному окончанию Айяунского выступа. Туканское месторождение осложнено системой куполов: малоамплитудных широтного простирания в северной части (Туканское 3, Туканское 4, Западно-Туканское локальные поднятия) и изометричных по форме, более высокоамплитудных поднятий, образующих единый купол (Южно-Туканское, Туканское 1, Туканское 2) на юге. Малоамплитудные поднятия отмечаются в районе северо-западного (Северо-Туканское локальное поднятие) склона Айяунского выступа. Северная, погруженная, часть территории соответствует в современном плане Юганской мегавпадине [3, 4].

По отражающему горизонту А (подошва осадочного чехла) Южно-Туканское поднятие представляет антиклинальную складку куполовидной формы, осложненную тремя куполами и тектоническими нарушениями.

По кровле пласта Ю₂₋₄ структурный план претерпевает существенные изменения по сравнению с поверхностью подошвы осадочного чехла. Сохраняется в целом местоположение сводовых частей структур, но изменяется их контрастность и форма. Южно-Туканское поднятие, оконтуриваемое изогипсой -2910 м, увеличивается в размерах и составляет 4,0×5,0 км, амплитудой 30 м. Туканское 3 поднятие представляет антиклинальную складку размерами 4,0×2,0 км, амплитудой 30 м в контуре замыкающей изогипсы -2930 м.

Далее по разрезу наблюдается выполаживание поднятий и по кровле пласта БС₈ Южно-Туканское поднятие, оконтуриваемое изогипсой -2300 м, имеет размеры 3,0×4,3 км, амплитуду 20 м и площадь 9,8 км². В северной части Туканского участка Туканское 3 поднятие представляет малоамплитудное

поднятия размером $0,7 \times 1,2$ км, амплитуду 5м – оконтуриваемое замкнутой изогипсой -2320 м.

В целом площадь Туканского месторождения характеризуется небольшими амплитудами и общим выполаживанием вверх по разрезу. Фундамент объекта исследования имеет сложное блоковое строение, что также находит отражение в структурном плане осадочного чехла.

Туканское месторождение в нефтегазоносном отношении располагается в Демьянском нефтегазоносном районе Каймысовской нефтеюганской области Западно-Сибирской нефтегазоносной провинции [6].

Потенциальная нефтегазоносность территории Туканского месторождения рассматривается по данным бурения скважин №№ 53, 54, 64, 65, 66 и по аналогии с соседними площадями и месторождениями, где выявлены промышленные залежи нефти и различного рода проявления. В 30 – 50 км к юго-востоку от объекта изучения находятся Западно-Полуньяхское, Полуньяхское и Ай-Яунское нефтяные месторождения [7].

В разрезе мезозойско-кайнозойского осадочного чехла традиционно выделяются следующие нефтегазоносные комплексы: доюрский, нижнеюрский, среднеюрский, верхнеюрский, неокомский и апт-альб-сеноманский [8,9].

Доюрский НГК

Образования складчатого фундамента и промежуточного комплекса, к которым приурочен доюрский НГК, на территории участка работ вскрыты скв. № 64 на Туканском 1 поднятии, при испытании диапазон доюрских образований оказался «сухим». В результате испытаний данного комплекса на соседних площадях признаков нефтеносности также не установлено: скв. № 514 Полуньяхской площади диапазон доюрских образований оказался «сухим», так же, как и интервал 3237-3256 м, опробованный в скв. № 501 Тауровской, а интервал 3142-3156 м этой скважины дал приток воды дебитом $33 \text{ м}^3/\text{сут}$.

Нижнеюрский НГК

Нижнеюрский НГК (Ю₁₀, Ю₁₁), представленный отложениями горелой свиты, на территории Туканского участка бурением вскрыт скв. № 64, но

достоверно установить перспективы его нефтеносности по одной скважине нельзя. Ловушек структурно-стратиграфического типа, формирующиеся на склонах выступов доюрского основания в результате последовательного выпадения из разреза свиты нижних горизонтов.

Среднеюрский НГК

Среднеюрский НГК (Ю₂-Ю₉) включает отложения тюменской свиты и представляет собой неравномерное песчано-алевролитово-аргиллитовое переслаивание, характеризующееся резкой изменчивостью литологического состава и отсутствием выдержанных флюидоупоров. Это обуславливает в основном низкую продуктивность свиты, за исключением ее верхней части – пластов Ю₂₋₄, хорошей крышкой которым служат нижневасюганские глины. Ловушки структурно-литологического типа.

На территории участка нефтеносность среднеюрского НГК установлена при испытании пластов Ю₄₋₅ (общий интервал опробования 3018-3090 м) в скв. № 54 Туканской, где был получен приток нефти дебитом 10,44 м³/сут, также был получен приток нефти в скв. № 65 из пласта Ю₄ дебитом 5,3 м³/сут, кроме того, пленка нефти получена в результате совместного опробования тюменской, васюганской и баженовской свит (Ю₀-Ю₆) в скв. №53.

Верхнеюрский НГК

Верхнеюрский НГК, включающий отложения васюганской и баженовской свит (Ю₀-Ю₁), на исследуемом участке испытывался в скв. № 53 совместно со среднеюрским комплексом в интервале пластов Ю₀-Ю₆. Как указано выше, в результате получен приток воды с пленкой нефти. В скв. № 12 Мултановской площади, расположенной юго-восточнее Туканской, из интервала пласта Ю₁² получен фонтанирующий приток нефти дебитом 116 м³/сут на 8-мм штуцере, а при испытании в этой скважине пласта Ю₀ дебит нефти составил 20,9 м³/сут.

Неокомский НГК

Неокомский НГК приурочен к породам ахской и черкашинской свит и включает группы пластов ачимовской толщи, БС₁₋₁₂ и АС₄₋₁₂. Нефтеносность

этого стратиграфического диапазона в пределах исследуемого участка установлена в интервале пластов БС₈ – при испытании скв. № 51 и 54 он дал приток воды с пленкой нефти и БС₁₀ - в скв. № 51 была получена вода дебитом 80 м³/сут с газом. При испытании скв. № 64 в интервале пластов БВ₈ был получен фонтан нефти дебитом 75,8 м³/сут, в скв. № 65 – приток воды с пленкой нефти. Нефтегазоносность некомовского НГК подтверждена и на соседних месторождениях.

Апт-альб-сеноманский НГК

Апт-альб-сеноманский НГК включает отложения алымской, викуловской, ханты-мансийской и уватской свит.

Песчано-алевролитовые пласты нижней подсвиты алымской свиты, индексируемые как пласты АС₁₋₃, являются благоприятными объектами для нефтегазонакопления благодаря однородным тонкодисперсным глинам верхней подсвиты, служащим региональным флюидоупором. Перспективность этой толщи подтверждена испытаниями скв. № 512 Полуныхской, где была получена нефть дебитом 6,3-6,6 м³/сут из интервала пластов АС₂₋₃ и дебитом 7,2 м³/сут из пласта АС₁.

Перспективность нефтеносности викуловской свиты связана с пластами ВК₁ и ВК₂, залегающими в верхней части свиты. На территории исследуемого участка и соседних месторождениях этот горизонт не опробовался. Не испытывались также отложения вышележащей ханты-мансийской свиты.

Промышленная нефтеносность сеномана установлена на близрасположенном Ай-Яунском месторождении. В скв. № 1 при испытании пласта ПК₁ в интервале 984-992 м получен приток нефти дебитом 8,5 м³/сут, а нижележащий пласт ПК₂ в скв. № 3 (интервал 1030-1035 м), дал приток нефти с водой ($Q_H=17,2$ м³/сут, $Q_B=412$ м³/сут).

Проведение разведочных работ в пределах Туканского месторождения является весьма актуальной задачей в связи не только с получением промышленного притока нефти из скв. № 65 Южно-Туканской (пласты Ю₂₋₄,

Ю₄₋₅) и из скв. № 64 Туканской (пласт БС₈), но и с перспективами нефтеносности, связана с пластами Ю₁₀, Ю₁₁ горелой свиты, Ю₀-Ю₆ тюменской, васюганской и баженовской свит, БС₁₋₁₂ и АС₄₋₁₂ ачимовской толщи, АС₁₋₃ алымской свиты, ВК₁ и ВК₂ викуловской свиты, ПК₁ сеноманского яруса продуктивные на соседних месторождениях.

О перспективах нефтеносности доюрского основания свидетельствуют наличие приподнятых блоков, ограниченных нарушениями и закартированных по материалам сейсморазведки.

Ожидаемые залежи пластового, сводового, литологического, экранированного типа. Характер флюида насыщения залежей принят по аналогии с залежами ближайших Полуныяхского, Тауровского, Мултановского и Ай-Яунском месторождений.

Суммарные ожидаемые запасы нефти по нефтяным залежам (тюменской и ахской свит) Туканского месторождения в районе Южно-Туканского и Туканского-1 поднятий составят (геологические/извлекаемые): 8029/1554 тыс.тонн по категории С₂.

Суммарные ожидаемые ресурсы газа составят, соответственно (геологические/извлекаемые): газа – 4639 млн.м³ по категории С₂.

С целью доразведки залежей тюменской и ахской свит и попутного опоскования пластов от нижней юры до сеноманских отложений Туканской площади рекомендуется заложение трехразведочных скважин.

Геологические задачи на стадии доразведки следующие [10]:

- уточнение структурного плана продуктивных и перспективных геологических объектов;
- выявление в разрезе нефтегазоносных и нефтегазоперспективных толщ коллекторов и покрышек;
- изучение фильтрационно-емкостных параметров продуктивных горизонтов и покрышек;
- определение положения ВНК;
- уточнение границ месторождения и геометризация залежи;

- оперативное геологическое моделирование и оценка запасов выявленных залежей по категориям C_1 и C_2 ;

- выбор объектов для проведения детализационных геофизических работ и дальнейшей доразведки.

Разведочную скважину №75 Туканская рекомендуется заложить на севере Южно-Туканского поднятия в контуре изогипсы -2890 м по горизонту ТЮ₂₋₄. Оптимальным для заложения скважины представляется точка, расположенная в 1,5 км на север от скв. № 65 Туканской. Скважиной планируется изучить разрез до пород нижней юры. Проектная глубина 3100 м, проектный горизонт -нижняя часть тюменской свиты. Данная скважина позволит оценить перспективы нефтеносности неокомского объекта в северной части Южно-Туканского и будет являться поисковой на ниже-среднеюрский объект.

Разведочную скважину №76 Туканская рекомендуется заложить в северо-восточной части поднятия Туканского 1 в контуре изогипсы -2280 м по горизонту БС₈. Оптимальным для заложения скважины представляется точка, расположенная в 3,30 км на северо-запад от скв. № 64. Проектная глубина 3080 м, проектный горизонт нижняя часть тюменской свиты. Данная скважина позволит изучить разрез до пород средней юры и оценить перспективы нефтеносности неокомского объекта в северо-восточной части Туканского поднятия 1 и будет являться поисковой на среднеюрский объект.

В скважинах рекомендуется провести:

1. Отбор керна в интервалах залегания продуктивных пластов в количестве, обеспечивающем достаточное освещение коллекторских свойств;
2. Промыслово-геофизические исследования;
3. Опробование и испытание в процессе бурения приборами на каротажном кабеле или пластоиспытателем на трубах с отбором проб пластовых флюидов;
4. Лабораторные исследования керна и пластовых флюидов.

Заключение

Анализ собранного геолого-геофизического материала, характеризующего строение изучаемого участка с учетом пробуренных продуктивных скважин на изучаемой территории, позволил сделать вывод о том, что Туканское месторождение является недоразведанным в терригенных отложениях неокомских и верхнеюрских отложениях.

С целью доразведки рекомендуется бурение двух разведочных скважин №75, 76 с проектными глубинами 3080м, 3100м и проектным горизонтом - нижняя часть тюменской свиты. Для решения поставленных задач в скважинах рекомендуется провести комплекс промыслово-геофизических исследований (отбор керна, ГИС, ГТИ, испытание, опробование, гидродинамические и лабораторные исследования).

Результаты бурения рекомендуемых скважин позволят перевести запасы категории C_2 в промышленную категорию запасов C_1 , определить типы выявленных залежей, необходимость проведения дальнейшей доразведки, а также корректировка и определение направлений дальнейших разведочных работ в данном районе.

Список использованных источников

1. Лapidус Т.С. Проект поисково-разведочного бурения на Туканской, Западно-Туканской, Чупальской площадях. пос. Горноправдинск, 1968.
2. Новик И.К. Отчет по результатам сейсморазведочных работ масштаба 1:50000, проведенных сп.89/97-98 на Чупальской площади в 1997-98 гг. г. Тюмень, 1999.
3. Задоевко А.Н. Проект на производство сейсморазведочных работ сп.86/00-01 на Туканской площади в полевой сезон 2000-2001 гг. г. Тюмень, 2001.
4. Бочарова Н.А. Отчет Туканской 86/00-01 сейсморазведочной партии о работах масштаба 1:50 000, проведенных в 2000-2001 гг. на Туканской площади. г. Тюмень, 2001.
5. Брадучан Ю.В. Сводный (обобщенный) геологический разрез мезозойских и кайнозойских отложений центральных районов Западно-Сибирской равнины, г. Тюмень, 1991.
6. Шпильман В.И., «Пояснительная записка к тектонической карте центральной части Западно-Сибирской плиты», Тюмень, 1999.
7. Багаутдинов А.К. и др. Геология и разработка крупнейших и уникальных нефтяных и нефтегазовых месторождений России. Москва. ВНИИОЭНГ. 1996.
8. Рудкевич М.Я., Озерная Л.С. и др. Нефтегазоносные комплексы Западно-Сибирского бассейна. М. Недра, 1988.
9. Леонтьев Е.И., Дорогоницкая Л.М., Кузнецова Г.С. Изучение коллекторов нефти и газа месторождений Западной Сибири геофизическими методами. М., Недра, 1974.
10. Методические указания по составлению геологических проектов глубокого бурения при геологоразведочных работах на нефть и газ. М.: ВНИГНИ, 1996.