

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 Тайлаковского  
месторождения (Тюменская область)**

А в т о р е ф е р а т д и п л о м н о й р а б о т ы

студента 5 курса, 551 группы  
специальности: 21.05.02 «Прикладная геология»  
геологического факультета  
Иванова Андрея Ивановича

Научный руководитель  
кандидат геол.-мин. наук, доцент \_\_\_\_\_ Л.А. Коробова

Зав. кафедрой  
доктор геол.-мин. наук, профессор \_\_\_\_\_ А.Д. Коробов

Саратов 2018

## Введение

Поддержание уровня добычи нефти является одной из наиболее важных задач экономики нашей страны. В настоящее время Западная Сибирь остается основной нефтегазодобывающей провинцией России, но для сохранения здесь высокого уровня добычи нефти нужны подготовка и ввод в разработку новых объемов запасов, за счет доразведки старых месторождений. Одним из таких месторождений является Тайлаковское нефтяное месторождение.

Тайлаковское месторождение было открыто в 1964 и включает в себя группу поднятий: Тайлаковское, Восточно-Тайлаковское, Яккунь-Яхское, Южно-Тайлаковское и Западно-Ютымское. Месторождение расположено на одноименном лицензионном участке. Оно находится на значительном удалении от освоенных районов нефтедобычи. Соседними разрабатываемыми месторождениями являются: Угутское, Западно-Угутское, Густоречинское, Полуныхское, Северо-Ютымское, Гавриковское. Геологоразведочные работы, проводимые на месторождении, растянулись на долгие годы. Это обусловлено разными причинами: удаленностью от баз геологоразведочных экспедиций, низкой дебитностью скважин относительно других, находящихся в это время в разработке месторождений, сложностью строения залежей (наличие тектонических нарушений, зон выклинивания и замещения пластов).

На месторождении выявлены нефтяные залежи в возрастном диапазоне от ачимовской толщи в нижней части сортымской свиты нижнего мела до тюменской свиты (включительно) средней юры. В породах тюменской свиты залежи нефти обнаружены в пластах: Ю<sub>4</sub> (Ю<sub>4</sub><sup>2</sup>, Ю<sub>4</sub><sup>1</sup>), Ю<sub>3</sub>, (Ю<sub>3</sub><sup>1</sup>, Ю<sub>3</sub><sup>2</sup>, Ю<sub>3</sub><sup>3</sup>) и Ю<sub>2</sub> (Ю<sub>2</sub><sup>2</sup>, Ю<sub>2</sub><sup>1</sup>). В разрезе васюганской свиты выявлен продуктивный пласт Ю<sub>1</sub><sup>1</sup>. В ачимовской толще установлена продуктивность пластов: Ач<sub>4</sub>.

Наиболее крупные по площади залежи выявлены в северной части месторождения в пластах Ю<sub>2</sub><sup>2</sup> и Ю<sub>2</sub><sup>1</sup> средней юры и приурочены они к Восточно-Тайлаковскому и Яккунь-Яхскому поднятиям. При этом наименее

изученными являются залежи этих пластов в юго-восточной части Яккунь-Яхского поднятия, вдоль западного и восточного склонов которого выявлены литологически экранированные залежи в пластах Ю<sub>2</sub><sup>1</sup> и Ю<sub>2</sub><sup>2</sup>. В связи с этим юго-восточный участок Яккунь-Яхского поднятия можно рассматривать как наиболее перспективный объект для постановки разведочного бурения с целью доразведки залежей пластов Ю<sub>2</sub><sup>1</sup>, Ю<sub>2</sub><sup>2</sup>, Ю<sub>3</sub><sup>1</sup> и Ач<sub>4</sub>.

На данный момент на месторождении пробурено 47 поисково-разведочных скважин со средней плотностью 16,7км<sup>2</sup>/скв. Из них 43 находятся в контуре залежей.

Целью данной дипломной работы является обоснование доразведки Тайлаковского месторождения. Для достижения данной цели необходимо выполнить ряд задач, поставленных в данной работе:

1. Сбор материала, характеризующего геологическое строение и нефтегазоносность Тайлаковского месторождения;
2. Обобщение и анализ собранных геолого-геофизических материалов;
3. Составление профильного разреза через проектную скважину;
4. Разработка конкретных рекомендаций по проведению дальнейших разведочных работ на месторождении.

Дипломная работа состоит из введения, 5 глав, заключения, содержит 43 страницы текста, 2 рисунка и 9 графических приложений. Список использованных источников включает в себя 16 наименований.

### **Основное содержание работы**

С целью поисков перспективных на нефть и газ структур на рассматриваемой территории, проводились следующие исследования:

в период 1961-1973гг. – площадные работы МОВ, масштабом 1:100000;

в период 1980-1981гг. – региональные работы МОВ ОГТ, масштабом 1:200000;

в период 1984-1988гг. – площадные работы МОГТ, масштабом 1:100000 и 1:50000

В результате сейсморазведки 2Д были выявлены и подготовлены к глубокому бурению локальные структуры: Тайлаковская, Восточно-Тайлаковская, Яккунь-Яхская, Южно-Тайлаковская, Западно-Ютымская.

Сейсмические исследования показали наличие ряда разрывных тектонических нарушений, пронизывающих фундамент и всю толщу юрских отложений в пределах присводовых частей Тайлаковского, Южно-Тайлаковского и Западно-Ютымского поднятий[2].

Пробуренная в 1964г. на Тайлаковском поднятии первая поисковая скважина №150 стала первооткрывательницей месторождения. При испытании пласта Ю<sub>2</sub> получен приток нефти дебитом 4,3м<sup>3</sup>/сут при Н<sub>сд</sub>=538м. Из объектов пласта Ю<sub>1</sub> и ачимовской толщи получены притоки пластовой воды.

На данный момент на месторождении пробурено 47 поисково-разведочных скважин со средней плотностью 16,7км<sup>2</sup>/скв. Из них 43 находятся в контуре залежей. Расстояние между скважинами в среднем составляет 4км. В целом, сеть поисково-разведочных скважин для таких сложных объектов, часто имеющих малые размеры залежей, оценивается как довольно редкая. Из этого следует, что Тайлаковский лицензионный участок требует доразведки .

Геологический разрез отложений на территории Тайлаковского месторождения представлен породами двух структурно-тектонических комплексов:

-доюрское основание, включающее в себя палеозойский складчатый фундамент и триасовый комплекс;

-мезозойско-кайнозойский платформенный чехол, представленный терригенными отложениями различного генезиса [5].

Максимально вскрытый разрез зафиксирован в скважине № 179п до глубины 3105м.

Доюрские образования

Отложения доюрского основания залегают на глубине 3000м. Структурная поверхность основания имеет сложное блоковое строение, обусловленное присутствием региональных и локальных тектонических нарушений. Фундамент сложен терригенно-карбонатными и вулканогенно-осадочными породами и породами коры выветривания. Кора выветривания представлена эффузивными породами.

#### Мезозойско-кайнозойский платформенный чехол

Осадочная толща, образующая платформенный чехол, сложена терригенными породами юрского, мелового, палеогенового и четвертичного возрастов.

Геологический разрез Тайлаковского месторождения сложен мощной толщей более 3000 м осадочных терригенных пород, подстилаемых эффузивами пермо-триасового возраста. Среднеюрские отложения (пласты Ю<sub>3</sub> и Ю<sub>4</sub>) слагаются континентальными породами. Верхнеюрские отложения (пласты Ю<sub>1</sub> и Ю<sub>2</sub>) представлены дельтовыми фациями – как морскими, так и континентальными осадками. Ачимовские отложения (пласты Ач<sub>1</sub>, Ач<sub>2</sub>, Ач<sub>3</sub>, Ач<sub>4</sub>) формировались за счет постепенного бокового заполнения осадками сравнительно глубоководного морского палеобассейна. Исходя из вышесказанного, можно сделать вывод о том, что в юрское и нижнемеловое время были благоприятные условия для формирования пород-коллекторов и пород-флюидоупоров.

В разрезе Тайлаковского месторождения выделяются два структурно-тектонических этажа: нижний и верхний[6].

#### Нижний структурный этаж

Нижний этаж (фундамент) сформировался в палеозойское время и отвечает геосинклинальному этапу развития современной платформы. Представлен эффузивными, изверженными и сильно дислоцированными осадочными и метаморфическими породами[7].

По северо-восточному краю Верхне-Демьянского мегаантиклинория проходит зона глубинного разлома, разграничивающего Салымскую и Центрально-Западно-Сибирскую геосинклинальные системы[5].

#### Верхний структурный этаж

В тектоническом отношении Тайлаковский участок недр приурочен к Тайлаковскому и Айкурусскому выступам фундамента. Выступы, в свою очередь, осложняют южный борт Юганской мегавпадины в зоне ее сочленения с Демьянским мегавалом.

В пределах Тайлаковского выступа расположены центральная и восточная части Тайлаковского лицензионного участка. Западная часть относится к Айкурусскому выступу. К северу от лицензионного участка вышеописанные структуры 2<sup>го</sup> порядка разделяет Ожерельная ложбина. С востока и запада их ограничивают, соответственно, Кельтаминская и Тауровская ложбины.

Тайлаковский выступ осложняют структуры 3<sup>го</sup> порядка: Южно-Тайлаковское и Западно-Ютымское локальные поднятия, а также часть западной периклинали Северо-Новоютымской структуры и северной периклинали Травяного локального поднятия. Все структуры (за исключением Западно-Ютымской) развивались унаследовано над серией приподнятых блоков доюрского основания и имеют в плане изометричную или слабо вытянутую в субмеридиональном направлении форму[7].

В структурном плане Тайлаковское месторождение объединяет несколько куполовидных и брахиантиклинальных поднятий небольшой амплитуды. Фундамент и вся толща юрских отложений в пределах присводовых частей, особенно Тайлаковского и Южно-Тайлаковского поднятий пронизаны системой разрывных тектонических нарушений с амплитудой 10 – 20м.

Развитие структур носит унаследованный характер. По результатам картирования можно сделать вывод, что интенсивный их рост происходил в нижне-среднеюрское, верхнеюрское и, вероятно, берриас-валанжинское

время. Вверх по разрезу структурный план значительно выполаживается, уменьшаются углы падения крыльев и амплитуды локальных поднятий.

Месторождение является многопластовым.

В разрезе месторождения нефтяные залежи выявлены в возрастном диапазоне от ачимовской толщи в нижней части сортымской свиты нижнего мела до тюменской свиты (включительно) средней юры, на глубине 2448-2833,2м[5].

Пласты ачимовской толщи развиты в пределах Тайлаковской, Яккунь-Яхской и Южно-Тайлаковской площадях и характеризуются линзовидным строением коллекторов. Пласт Ю<sub>1</sub><sup>1</sup> имеет локальное распространение только на Южно-Тайлаковской и Западно-Ютымской структурах и характеризуется линзовидным строением коллекторов. Пласт Ю<sub>3</sub> развит на Яккунь-Яхской, Южно-Тайлаковской и Западно-Ютымской площадях и представлен самостоятельными залежами. Пласт Ю<sub>4</sub> нефтеносен только в пределах Западно-Ютымского поднятия[3].

В породах тюменской свиты залежи нефти обнаружены в пластах: Ю<sub>4</sub> (Ю<sub>4</sub><sup>2</sup>, Ю<sub>4</sub><sup>1</sup>), Ю<sub>3</sub>, (Ю<sub>3</sub><sup>1</sup>, Ю<sub>3</sub><sup>2</sup> Ю<sub>3</sub><sup>3</sup>), Ю<sub>2</sub> (Ю<sub>2</sub><sup>2</sup> и Ю<sub>2</sub><sup>1</sup>). В разрезе васюганской свиты выявлен продуктивный пласт Ю<sub>1</sub><sup>1</sup>. В ачимовской толще установлена продуктивность пластов: Ач<sub>4</sub>.

При изучении месторождения определенную сложность представляет собой корреляция клиноформных продуктивных пластов ачимовской толщи и неоднородных континентальных отложений тюменской свиты. Проведение корреляции в значительной степени обусловлено характером насыщения пластов с учетом их гипсометрического уровня.

Месторождение имеет сложное строение, что отражается в разнообразии типов залежей. Здесь имеются пластовые сводовые залежи, пластовые сводовые, осложненные тектоническими и литологическими экранами, а также тектонически или литологически экранированные залежи.

К сожалению, информация по подсчету запасов для залежей нефти Тайлаковского месторождения отсутствует.

Залежи на Тайлаковском лицензионном участке небольших размеров и имеют сложное строение. ВНК часто проведен условно. В основном скважины малодобитные. Месторождение изучено не полностью и требует доразведки залежей в юрских и нижнемеловых отложениях на юго-восточном прежде всего участке Яккунь-Яхского поднятия.

Обоснованием доразведки служит:

- 1) Низкая степень изученности бурением – 16,7км<sup>2</sup>/скв;
- 2) Контуры ВНК в основном проведены условно;
- 3) Большая часть запасов оценена по категории С<sub>2</sub>, при среднем расстоянии между скважинами 4 км.

Ожидаемым результатом данной дипломной работы является подтверждение продуктивности южной части Яккунь-Яхского поднятия, перевод предварительно оцененных запасов С<sub>2</sub> в промышленную категорию С<sub>1</sub> и оценка добывных характеристик.

Наиболее крупные по площади залежи выявлены в северной части месторождения в пластах Ю<sub>2</sub><sup>2</sup> и Ю<sub>2</sub><sup>1</sup> средней юры и приурочены они к Восточно-Тайлаковскому и Яккунь-Яхскому поднятиям. При этом наименее изученными являются залежи этих пластов в юго-восточной части Яккунь-Яхского поднятия, вдоль западного и восточного склонов которого выявлены литологически экранированные залежи в пластах Ю<sub>2</sub><sup>1</sup> и Ю<sub>2</sub><sup>2</sup>. Здесь же единичными скважинами выявлены залежи в пласте Ю<sub>3</sub><sup>1</sup> и, судя по результатам опробования скважины № 173, намечается юго-восточное продолжение залежи в ачимовском пласте Ач<sub>4</sub>.

В связи с этим юго-восточный участок Яккунь-Яхского поднятия можно рассматривать как наиболее перспективный объект для постановки разведочного бурения с целью доразведки залежей пластов Ю<sub>2</sub><sup>1</sup>, Ю<sub>2</sub><sup>2</sup>, Ю<sub>3</sub><sup>1</sup> и Ач<sub>4</sub>. В ближайших к этому участку скважинах (№№ 193, 192, 176) из пластов Ю<sub>2</sub><sup>2</sup> и Ю<sub>2</sub><sup>1</sup> получены притоки безводной нефти дебитами от 1,44 до 21,5м<sup>3</sup>/сут. Эффективные нефтенасыщенные толщины изменяются от 0,4 до 7,4м. Из пласта Ю<sub>3</sub><sup>1</sup> в скважине № 193 получен приток нефти 6,9м<sup>3</sup>/сут и



воды  $3,9\text{м}^3/\text{сут}$ . Из пласта  $Aч_4$  в скважине № 173 получен приток безводной нефти, дебитом  $15,5\text{м}^3/\text{сут}$ , а эффективная нефтенасыщенная толща составляет около 3м.

Целью разведочных работ является изучение характеристик залежей, обеспечивающих составление технологической схемы разработки залежи нефти, а также уточнение промысловых характеристик эксплуатационных объектов в процессе разработки.

С целью доразведки залежей в юрских и нижнемеловых отложениях на юго-восточном участке Яккунь-Яхского поднятия рекомендуется провести бурением дополнительной разведочной скважины.

Скважину № 1Р рекомендуется заложить в юго-восточном направлении от скважины № 192 с межскважинным расстоянием 500м. Проектная глубина 2780м, проектный горизонт – нижняя часть тюменской свиты.

В разведочной скважине рекомендуется комплекс геолого-технологических и геофизических методов исследования для решения таких задач, как [11]:

- 1 - вскрытие и опробование пластов  $Ю_3^1$ ,  $Ю_2^2$ ,  $Ю_2^1$  и  $Aч_4$ ;
- 2 - подтверждение продолжения залежей углеводородов в юго-восточной части Яккунь Яхского поднятия;
- 3-получение подсчетных параметров для уточнения запасов месторождения;
- 4 - перевод запасов из категории  $C_2$  в  $C_1$ ;
- 5-литологическое и стратиграфическое расчленение разреза, определения толщины и глубины залегания пластов;
- 6-корреляция разрезов скважин с целью изучения строения месторождения, структуры геологических объектов, характера их фациальной изменчивости, построения различного рода профилей и карт;
- 7-выделение коллекторов нефти и газа, изучение особенностей их распространения по площади месторождения, определение характера

насыщения и коллекторских свойств, а также емкостных фильтрационных свойств (ЕФС).

В случае получения промышленных притоков в проектной скважине, будут уточнены запасы на месторождении, переведены из категории С<sub>2</sub> в категорию С<sub>1</sub>.

Рентабельность скважины может обеспечиваться возможным приростом запасов, и возможностью вовлечения ее в сетку разработки.

#### **Список использованных источников**

1. Бакиров А.А. Теоретические основы поисков и разведки нефти и газа в 2-х томах М.: Недра 2012г.
2. Жувогина И. Г. Методы ГИС в поисковых и разведочных скважинах. Уфа, 1986 г.
3. Каламкарров Л.В. Нефтегазаноносные провинции и области России и сопредельных стран. Из-во «Нефть и газ» РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина.
4. Мальшаков А. В. Разработка петрофизических моделей терригенных пород-коллекторов для оценки их фильтрационно-емкостных свойств по данным геофизических исследований скважин (на примере месторождений Западной Сибири). Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук. Тюмень, 1994.
5. Михальчук Ф.Е. Опубликованные Фондовые материалы за 2007г. ОАО «Славнефть-Мегоннефтегаз» по Тайлаковскому месторождению.
6. Рудкевич М.Я. и др. Нефтегазоносные комплексы Западно-Сибирского бассейна М.: Недра, 1988 303с.
7. Сурков В.С., Жеро О.Г. Фундамент и развитие платформенного чехла Западно- Сибирской плиты. 1983г.
8. Колотухин А.Т., Астаркин С.В., Логинова М.П. Нефтегазоносные провинции России и сопредельных стран, Саратов, 2013.

9. Баженова О.К., Бурлин Ю.К., Соколов Б.А. и др. Геология и геохимия нефти и газа. 2-е издание. – М: Издат. Центр «Академия». –2004.
10. Терентьев В. Ю. Разработка методики определения коллекторских свойств и нефтенасыщенности терригенных отложений с повышенным содержанием алевритового материала по данным промысловой геофизики. Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук. М.,1979.
11. Калининкова М.В., Головин Б.А., Головин К.Б. Учебное пособие по геофизическим исследованиям скважин. Саратов, 2005.
12. Мартынов В.Г., Лазуткина Н.Е. Геофизические исследования скважин. М: Инфра-Инженерия, 2009.
13. Хаин В.Е. Геотектоника с основами геодинамики. -М.: Недра, 1988г.
14. Суханов А.А., Петрова Ю.Э. Ресурсная база попутных компонентов тяжелых нефтей России// Нефтегазовая геология. Теория и практика №8, 2013.
15. Соколов В.Л. Геология и разведка нефтяных и газовых месторождений. М: Недра, 1974.
16. Министерство природных ресурсов Российской Федерации. Приказ от 7 февраля 2001 г. №126 об утверждении временных положений и классификаций.