

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
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 залежи пласта АС<sub>11</sub><sup>1</sup>  
Западно-Салымского месторождения  
(Тюменская область)  
АВТОРЕФЕРАТ ДИПЛОМНОЙ РАБОТЫ**

студента 6 курса, 611 группы  
специальности: 21.05.02 - прикладная геология  
заочного отделения  
геологического факультета  
Власова Владислава Сергеевича

Научный руководитель  
кандидат геол.-мин. наук, доцент

А.Т. Колотухин

Зав. кафедрой  
доктор геол.-мин. наук, профессор

А.Д. Коробов

Саратов 2019

## Введение

Западно-Сибирская провинция обладает значительным потенциалом нефтегазоносности и отличается неравномерной изученностью как по площади, так и по разрезу. В последние годы здесь открываются новые, а также доразведываются уже разрабатываемые месторождения, увеличивать ресурсную базу углеводородного сырья. Одним из последних позволяющих является Западно-Салымское месторождение.

Объектам детального изучения в дипломной работе является залежь УВ в пласте неокомских отложениях, которым недостаточно полно изучен и в связи с этим может быть объектом для приращения запасов промышленных категорий.

Целью дипломной работы является геологическое обоснование доразведки залежи пласта АС<sub>11</sub><sup>1</sup> Западно-Салымского месторождения.

В основу дипломной работы был положен фактический материал по геологическому строению и нефтегазоносности Западно-Салымского месторождения (результаты детализационной сейсморазведки, материалы бурения, прогнозные оценки нефтегазоносности, содержащиеся в научных и производственных отчётах, фондовые и опубликованные источники), собранные в период прохождения промыслово-разведочной практики.

Для достижения поставленной цели необходимо:

- собрать геолого-геофизический материал, характеризующий строение и нефтегазоносность месторождения;
- уточнить геологическое строение Западно-Салымского месторождения;
- проанализировать литологические особенности изучаемых продуктивных пластов, характер их распространения по площади и структуре;
- наметить участки залежи пласта АС<sub>11</sub><sup>1</sup>, где необходимо продолжение разведочных работ;
- рекомендовать мероприятия по доразведке Западно-Салымского месторождения.

Дипломная работа состоит из 4 глав, введения, заключения и содержит 46 страниц текста, 2 рисунка, 1 таблицу, 5 графических приложений. Список использованных источников включает 13 наименований.

### **Основное содержание работы**

С 1974 года начался поисково-оценочный этап исследований непосредственно на изучаемой территории. На этом этапе выполнялись площадные сейсморазведочные работы непрерывного профилирования методами МОВ и ОГТ. В результате проведенных исследований на основе площадных сейсморазведочных работ МОВ ОГТ 2Д выявлено и подготовлено к глубокому бурению Западно-Салымское локальное поднятие (1974-1975 гг.) В последующие годы было детализировано строение Западно-Салымской структуры [1].

С целью уточнения геологического строения в 1997-1998 гг. в центральной части Западно-Салымского локального поднятия были проведены работы методом трехмерной сейсморазведки 3Д.

В 2005 г. была проведена переобработка и переинтерпретация временного куба всех данных сейсморазведочных работ МОГТ 3Д с целью более детального расчленения разреза, уточнения особенностей тектонического и геологического строения продуктивных пластов Западно-Салымского месторождения на основе комплексного анализа данных 3Д сейсморазведки, бурения, ГИС и опробования скважин.

В результате проведенных работ по переобработке и переинтерпретации сеймики 3Д выполнены структурные построения по 10<sup>ти</sup> отражающим горизонтам (А, Т<sub>2</sub>(Ю<sub>7</sub>), Т(Ю<sub>2</sub>), Б, Ач<sub>3</sub>, АС<sub>11</sub>, АС<sub>11А</sub>, АС<sub>10</sub>, АС<sub>9</sub>, М). Уточнено геологическое строение поверхности доюрского основания и пластов АС<sub>9</sub>, АС<sub>10</sub>, АС<sub>11</sub><sup>1</sup>, АС<sub>11</sub><sup>2</sup>, Ач<sub>3</sub>, Ю<sub>0</sub>, Ю<sub>2</sub>. Построены карты эффективных толщин 5<sup>ти</sup> пластов-коллекторов: АС<sub>11</sub><sup>1</sup>, АС<sub>11</sub><sup>2</sup>, АС<sub>10</sub>, Ач<sub>3</sub>, Ю<sub>2</sub> [2].

Основным результатом указанных работ является уточнение геометрии залежей УВ в пласте АС<sub>11</sub><sup>1</sup> с которым и связана основная

промышленная нефтеносность Западно-Салымского месторождения.

### Поисковое и разведочное бурение

Поисковый и разведочный этапы геологоразведочных работ начался в 1980 г. бурением поисковой скважины № 133, которая и явилась первооткрывательницей месторождения. При ее испытании в начале 1981 г. из пласта АС<sub>11</sub><sup>1</sup> был получен приток нефти дебитом 80 м<sup>3</sup>/сут.

По состоянию на 01.01.2007 г. непосредственно на площади в пределах лицензионного участка пробурено 13 поисковых и разведочных скважин (№№ 122, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 145, 146, 151), из них [2]:

На сегодняшний день на месторождении разрабатывается залежь пласта АС<sub>11</sub><sup>1</sup>, однако изучена эта сложная по строению залежь по площади неравномерно, что служит основанием для продолжения разведочного бурения на месторождении.

Геологический разрез Западно-Салымского месторождения представлен породами трех структурно-тектонических комплексов: мезозойско-кайнозойским осадочным чехлом, переходным тафрогенным комплексом триаса, палеозойским складчатым фундаментом [2].

Геологический разрез осадочного чехла залегающий на доюрских образованиях, в основном, представлен песчано-глинистыми отложениями юрской, меловой и палеогеновой систем, повсеместно перекрытых четвертичными осадками.

В пределах исследуемого месторождения как и во всей Западной-Сибири разрез представлен преимущественно терригенными породами песчано-алевроглинистого состава юрско-кайнозойского возраста

Для разреза характерны невыдержанность литологического состава по площади, фациальные замещения, связанные с фациально-палеогеографическими изменениями условий осадконакопления в юрское, меловое и кайнозойское время. В разрезе юрских и меловых отложений выделяются многочисленные пласты коллекторы (песчаники, алевролиты) и

глинистые флюидоупоры в том числе и в нижней подсвите черкашинской свиты с которыми связаны основные залежи нефти месторождения.

Согласно тектонической карте центральной части Западно-Сибирской плиты, площадь Западно-Салымского месторождения приурочена к юго-западному окончанию Салымского мегавала (структура I порядка). С запада к исследуемой территории примыкает Фроловская мегавпадина, с востока – северо-восточный залив Ханты-Мансийской котловины (структура I порядка). В юго-западном направлении Салымский мегавал переходит в Раздельную седловину [3].

В пределах месторождения основным структурным элементом является Западно-Салымский малый вал (структура II порядка), осложненный одноименным локальным поднятием (структурой III порядка).

Структурная поверхность пласта  $AC_{11}^1$  характеризует строение кровли шельфового песчаного пласта  $AC_{11}^1$  в черкашинской свите неокома. Структурная поверхность образована за счет ундаформных частей 2-х клиноформ проградирующего шельфа трансгрессивно-регрессивного циклов осадконакопления. Поверхность наследует основные черты строения нижезалегающей поверхности. В пределах исследуемой площади картируется сложной формы брахиантиклиналь, в контуре изогипсы -2280 м, она имеет размеры 11,6 x 6,4 км, амплитуду 35 м.

Таким образом, в тектоническом отношении Западно-Салымское месторождение приурочено к одноименному локальному поднятию [2,4].

На Западно-Салымском месторождении, с точки зрения развития ловушек и резервуаров представляют интерес черкашинские отложения пласта  $AC_{11}^1$  для проведения разведочных работ.

Западно-Салымское нефтяное месторождение расположено в западной части Салымского нефтегазоносного района Средне-Обской нефтегазоносной области Западно-Сибирской нефтегазоносной провинции [5].

Промышленная нефтеносность месторождения связана с продуктивным пластом  $AC_{11}^1$  черкашинской свиты неокома.

В результате выполненной работы в пласте  $AC_{11}^1$  выделено две самостоятельные залежи:

- Восточная – пластово-сводовая, частично литологически ограниченная;
- Западная залежь в районе скв.136 и 151 – пластовая литологически экранированная.

Обе залежи вытянуты в субмеридиональном направлении, имеют размеры в плане, соответственно, 13,3 x 6,6 км и 19,7 x 4,5 км.

Восточная залежь с севера, востока, юга и юго-запада ограничена ВНК – 2289 м, а с запада ограничена зоной глинизации, прогнозируемой за уступом шельфа.

В пределах залежи отмечается уменьшение эффективных толщин в пределах сводовой части структуры до 4-6 м и увеличении их на склонах до 8-10 м. Наряду с этим в областях мелководья, на северо-западе, имелись предпосылки для образования баровых построек линейного типа, где  $H_{эфф}$  изменяется от 10 до 16 м, но они оказались в водонасыщенной зоне [2].

Западная залежь пласта  $AC_{11}^1$  имеет уровень ВНК – 2315 м, т.е. на 26 м ниже, чем по Восточной залежи. Она ограничена с востока зоной глини склоновой части клиноформы, отходящей от шельфовой части пласта Восточной залежи.

Сопряжение Восточной и Западной залежей в плане не имеет сквозной широкой зоны глинизации, (как было отрисовано по результатам предыдущих исследований) и трассируется только в виде границы, по которой в разрезе имеется глинистый прослой клиноформной части шельфового пласта  $AC_{11}^1$  Восточной залежи.

Промышленные безводные притоки нефти при отдельном испытании пласта  $AC_{11}^1$  в Восточной залежи в эксплуатационной колонне получены в семи скважинах. Дебиты нефти изменяются от 1,8 м<sup>3</sup>/сут при среднем динамическом уровне 780м в скв. 138 до 39 м<sup>3</sup>/сут, при фонтанировании на штуцере диаметром 6 мм (в скв. 139).

Водонефтяные контакты не подсечены ни в одной пробуренной скважине.

ВНК Восточной залежи принимается горизонтальным и проводится на абсолютной отметке -2289 м, то есть средней между абсолютной отметкой - 2288,3 м, соответствующей подошве нижнего проницаемого пропластка в скв. 122 (нефтенасыщенного по данным ГИС), что подтверждено получением безводного притока нефти при испытании интервала а.о. -2279,5 ÷ -2288,5 в этой скважине, и абсолютной отметкой - 2289,9 м, соответствующей кровле верхнего проницаемого пропластка в скв. 137, уверенно интерпретируемого как водонасыщенный по данным ГИС.

ВНК Западной залежи (в районе скв. 136) также принимается горизонтальным и проводится на абс. отм. - 2315 м, соответствующей подошве нижнего проницаемого пропластка в скв. 136, нефтенасыщенного по данным ГИС, что подтверждено получением безводного притока нефти при испытании интервала абсолютной отметкой - 2310,2 - 2315,2 м.

Результаты глубокого бурения на месторождении, а также выполненные структурные и геологические построения с учетом последних результатов сейсморазведки и их анализ позволили уточнить некоторые особенности геологического строения и нефтегазоносности пласта  $AC_{11}^1$  – основной объект Западно-Салымского месторождения.

Анализ результатов бурения позволяет сделать вывод о том, что наиболее изучена бурением и испытаниями лишь Восточная залежь Западно-Салымского месторождения, где пробурены скважины с притоком нефти разного дебита (257, 258, 259, 260, 261, 268, 138, 269, 260, 521, 287, 139, 122) из пласта  $AC_{11}^1$ .

Внешний контур нефтеносности Восточной залежи в пласте  $AC_{11}^1$  принят горизонтальным на абсолютной отметке -2289 м. Промышленные безводные притоки нефти при раздельном испытании пласта  $AC_{11}^1$  в Восточной залежи в эксплуатационной колонне получены в семи скважинах.

Западная залежь в пласте  $AC_{11}^1$  по сравнению с восточной еще менее изучена (скв. 151,136). Внешний контур нефтеносности принят условно на абсолютной отметке -2315 м по подошве нижнего карбона.

Целью разведочных работ является доразведка залежи пласта  $AC_{11}^1$

пропластка в скважине 1136 нефтенасыщенного по ГИС и подтверждения получения притока нефти в интервале 2310,2-2315,2 м.

Для решения поставленных задач рекомендуется осуществление доразведки 4-х разведочных скважин.

Разведочную скважину 1 рекомендуется заложить в пределах «Восточной залежи» в 3,2 км к северо-востоку от скв. 139, с проектной глубиной – 2550 м, проектным горизонтом – пимская пачка. Цель бурения вскрыть и испытать пласт  $AC_{11}^1$ .

Разведочную скважину 2 рекомендуется заложить в пределах «Западной залежи» в 2,1 км на запад от скв. 267, с проектной глубиной – 2560 м, проектным горизонтом – пимская пачка. Цель бурения вскрыть и испытать пласт  $AC_{11}^1$ , т.е. подтвердить промышленную нефтенасыщенность пласта  $AC_{11}^1$  в пределах «Западной залежи».

Разведочную скважину 3 рекомендуется заложить в пределах «Восточной залежи» юго-восточном крыле структуры в 1,6 км на восток от скв. 325, с проектной глубиной – 2560 м, проектным горизонтом – пимская пачка. Цель бурения вскрыть и испытать пласт  $AC_{11}^1$ .

Разведочную скважину 4 рекомендуется заложить на севере «Западной залежи» в 3,4 км на северо-запад от скв. 510, с проектной глубиной – 2580 м, проектным горизонтом – пименская пачка. Цель бурения вскрыть и испытать пласт  $AC_{11}^1$ , т.е. подтвердить промышленную нефтенасыщенность пласта  $AC_{11}^1$  в пределах «Западной залежи».

Для решения поставленных задач в рекомендуемых скважинах предусматривается проведение комплекса геолого-геофизических исследований. В каждой из намечаемых скважин должен быть отобран керн, шлам и проведен комплекс промыслово-геофизических [6].

## Заключение

На основании анализа проведенных геологоразведочных работ, результатов интерпретации данных ГИС, опробования и испытания скважин, сделан вывод о том, что Западно-Салымское месторождение (особенно Западная залежь) является недоразведанным по пласту  $AC_{11}^1$  черкашинской свиты. Пробуренные скважины распределены неравномерно (в основном в пределах центральной части Восточной залежи, которая находится в разработке по пласту  $AC_{11}^1$ ), уровень ВНК в основном по данным ГИС на различных абсолютных отметках и есть вероятность ступенчатого изменения его для пласта  $AC_{11}^1$  в Западной и Восточной залежи.

Для осуществления доразведки Западно-Салымского месторождения рекомендуется заложение четырех разведочных скважин 1,2,3,4 с проектными глубинами соответственно 2550 м, 2560м, 2560м, 2580м и проектным горизонтом – пимская пачка. В процессе бурения рекомендуется проведение комплекса исследований: отбор керна и шлама, геофизические исследования, геолого-технологические, опробование и испытание и т.д.

В результате доразведки будет получена дополнительная информация о строении залежи пласта  $AC_{11}^1$ , подсчетных параметрах, а в случае получения промышленных притоков прирастить запасы категории  $C_1$ . Полученные результаты позволят пополнить для выбора направления дальнейших геологоразведочных работ, прежде всего в пределах Западной залежи Западно-Салымского месторождения.

### Список использованных источников

1. Отчет о выполнении совместной переработки и переинтерпритации полевых материалов 2-х, 3-х мерных сейсморазведочных работ и результатов бурения на Западно-Салымском ЛУ и примыкающих к нему территориях, «ПАРАДАЙМ Геофизикал сервисиз, Лтд», Москва, 2002.
2. Дополнение к паспорту на Западно-Салымскую структуру, подготовленную к глубокому бурению на нефть и газ. ОАО «Сургутнефтегеофизика, Сургут, 2007.
3. Шпильман В.И. Пояснительная записка к тектонической карте центральной части Западно-Сибирской плиты, Тюмень, 1999.
4. Рудкевич М.Я., Озеранская Л.С., Чистякова Н.Ф., Нефтегазоносные комплексы Западно-Сибирского бассейна, Москва, Недра, 1988.
5. Бакиров А. и др. Нефтегазоносные провинции и области СССР. М., Недра, 1979.
6. Методические указания по оптимизации условий отбора керн и количества учитываемых образцов, Москва, 1983.