

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
ПластовАС10/2, АС11/01-02, ЮС2/1 Ватлорского месторождения**

АВТОРЕФЕРАТ ДИПЛОМНОЙ РАБОТЫ

студента 5 курса, 551 группы
21.05.02 специальности
прикладная геология
геологического факультета
Хапилина Семена Вадимовича

Научный руководитель,
ассистент
подпись, дата

Р.И. Гордина

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

А. Д. Коробов

Введение

Объектом для написания дипломной работы является Ватлорское нефтяное месторождение, которое расположено на стыке Фроловской и Среднеобской нефтегазоносных областей. Месторождение находится в пределах двух лицензионных участков: Ватлорского и Чанатойского.

Целью данной работы является изучение геологического строения, нефтеносности и обоснование доразведки залежей пластов АС 10/2, АС11/01-02, ЮС2/1 (залежь 1). В том числе обоснование выбора места заложения разведочных скважин, выбора комплекса геолого-геофизических исследований в рекомендуемых скважинах, уточнение строения исследуемого участка, детальное изучение некоторых подсчетных параметров с целью установления промышленной значимости каждого из них.

Задачи, решаемые при подготовке дипломной работы: сбор и анализ фактических материалов, оценка степени изученности исследуемого района геофизическими работами и бурением, анализ структурных планов по отражающим горизонтам юры и мела и выделение наиболее перспективных объектов для доразведки, обоснование количества и мест заложения скважин и геолого-геофизических исследований в них.

В основу дипломной работы положены материалы, собранные в период прохождения производственной практики: тематические отчеты, результаты геофизических работ, материалы бурения и испытания поисковых, разведочных и эксплуатационных скважин, результаты ГИС, материалы лабораторных исследований керна и др.

Дипломная работа состоит из введения, четырех глав, заключения и содержит 48 страниц текста, 2 таблицы, 7 рисунков, 6 графических приложений. Список использованной литературы включает 17 наименований.

Основное содержание работы

Геологическое строение Ватлорского месторождения изучено по данным сейсморазведочных работ 2Д, выполненных в объеме 3128.3 пог.км, плотность сейсмопрофилирования на площади Ватлорского ЛУ составляет 1.8 пог.км/км², площадь съемки 3Д всего в объеме 1.094 км². [7] Пробурено 14 поисковых и 30 разведочных скважин, плотность сетки поисково-разведочных скважин равна 43.6 км²/скв.

Ватлорское месторождение открыто в 2003 году, введено в опытно-промышленную разработку в 2008 году.

За период опытно-промышленной разработки на месторождении должно быть пробурено 409 скважин, в том числе: добывающих – 256, нагнетательных – 139, наблюдательных – 2, водозаборных – 12.[1]

Таким образом, на рассматриваемом лицензионном участке были проведены исследовательские работы не только методами сейсморазведки, но и бурением, что позволяет оценить его изученность и сделать вывод о необходимости продолжить разведку выявленных залежей глубоким бурением.

По данным сейсморазведочных работ и глубокого бурения, разрез в районе описываемого месторождения сложен мощной толщей терригенных пород мезозойско-кайнозойского чехла, залегающего на размытой поверхности доюрских образований. На полную мощность осадочные образования не вскрыты ни одной скважиной, поэтому описание нижней части разреза приводится по аналогии с ближайшими месторождениями, где вскрыты доюрские образования.

В разрезе присутствует значительное количество чередующихся прослоев песчаников, алевролитов, аргиллитов, глин, что свидетельствует о благоприятных литологических условиях для формирования ловушек для залежей углеводородов. Нефтеносными на месторождении являются нижнемеловые отложения черкашинской свиты готерив-барремского возраста

K1g (пласты АС10/2, АС11/01-02), юрские отложения бажендовской свиты волжского возраста J3-K1bg (пласты ЮС0/К, ЮС0/К1) и тюменской свиты батского возраста J2tm (пласт ЮС2/1). Этаж нефтеносности охватывает комплекс осадочных пород от среднеюрского до нижнемелового возраста мощностью до 730 м.[2]

В пределах исследуемого района, так же как и в целом для всей Западной Сибири, принято выделять три структурно-тектонических яруса:

- протерозой-палеозойский фундамент;
- пермо-триасовый промежуточный структурный ярус;
- мезо-кайнозойский осадочный чехол.

Нижний структурно-тектонический ярус сложен палеозойскими и допалеозойскими образованиями преимущественно магматическими, метаморфическими и сильно измененными осадочными породами. Их формирование происходило в доплитный этап развития Западно-Сибирской плиты. В этом комплексе наблюдается наличие значительной дифференцированности поверхностей объектов и большого количества дизъюнктивных нарушений. Средний структурно-тектонический ярус представлен измененными осадочными отложениями и в меньшей степени метаморфическими и магматическими породами. Формирование и развитие этого структурного этажа происходило в условиях более спокойного тектонического режима. Мезо-кайнозойский осадочный чехол формировался в условиях относительно устойчивого прогибания и более спокойного тектонического развития региона. Этот этаж на современном этапе геологического изучения является объектом детальных поисково-разведочных работ, с ним связаны основные скопления углеводородов.

Ватлорское месторождение расположено на севере крупного геоблока Фроловской мегавпадины. Согласно тектонической карте центральной части Западно-Сибирской плиты (под редакцией В.И.Шпильмана, Н.И.Змановского, Л.П.Подсосовой, 1998г.) месторождение приурочено к зоне сочленения Помутской мегатеррасы и Ватлорской террасы,

частично захватывая западную часть последней [3]

В свою очередь, данная территория осложнена локальными поднятиями III, IV порядка с юга на север: Логачевским, группой Чанатойских, Сурьеганских, Ватлорских, Верхнее-Казымских, Нумтойских.

В пределах Ватлорского ЛУ выполнены сейсморазведочные работы МОГТ методом 2Д 3128.3 пог.км, плотность сейсмопрофилирования на площади Ватлорского ЛУ составляет 1.8 пог.км/км², и небольшой участок съемок 3Д в объеме 1.094 км². [7,8]. Плотность сетки поисково-разведочных скважин равна 43.6 км²/скв.

Структурные планы по основным ОГ, которые базируются на сейсмических материалах съемок 2Д и материалов бурения, получить не удалось. Поэтому анализ структурных карт не производился.

Этаж нефтеносности охватывает комплекс осадочных пород от среднеюрского до нижнемелового возраста мощностью до 730 м.

При картировании залежей нефти Ватлорского месторождения использованы данные сейсморазведки, поискового, разведочного и эксплуатационного бурения. По состоянию на 01.01.2015 на месторождении пробурено 14 поисковых, 30 разведочных и 340 эксплуатационных (в том числе 60 горизонтальных) скважин.

Всего на Ватлорском месторождении в пяти нефтеносных пластах выделено шесть залежей нефти, в том числе: в пласте АС10/2 – одна залежь нефти, в пласте АС11/01-02 – одна залежь нефти, в пласте ЮС0/К – одна залежь нефти, в пласте ЮС0/К1 – одна залежь нефти, в пласте ЮС2/1 – две залежи нефти.

Запасы нефти утверждены в ГКЗ Роснедра в 2013 году в количестве: 169305 тыс.т геологических, 42922 тыс.т извлекаемых. Запасы нефти отнесены к категориям С₁, С₂. По величине запасов нефти месторождение относится к крупным. Обоснованием постановления дополнительного разведочного бурения явился анализ собранного геолого-геофизического материала, выполненных ранее геологоразведочных работ и состояния разведанности месторождения

при эксплуатации, что показал, что на Ватлорском месторождении осталось недоизученным в пределах основных продуктивных пластов, а именно на объекте АС10/2 предварительно оцененные геологические запасы нефти категории С₂ составляют 21585 тыс.т, на объекте АС11/01-02 геологические запасы нефти категории С₂ составляют 41024 тыс.т, на объекте ЮС0/К+ЮС0/К1 геологические запасы нефти категории С₂ составляют – 11024 тыс.т, на объекте ЮС2/1 геологические запасы нефти категории С₂ составляют 20542 тыс.т. Всего по месторождению предварительно оцененные запасы по категории С₂ составляют 56%. Для уточнения геологического строения и категорийности запасов нефти будет рекомендовано бурение разведочных скважин и скважин эксплуатационного фонда. Наиболее значительной по площади остается неизученной большая часть залежи продуктивного пласта АС10/2. Если восточная часть залежи находится в эксплуатации, то вся западная часть, в связи с ее небольшой нефтенасыщенной толщиной, остается недоизученной. [4]

В результате проведенной автором работы, на основании анализа площадного распространения продуктивных залежей сделан вывод о возможной доразведки нескольких залежей одновременно, определены объекты для доразведки и местоположения проектных разведочных скважин.

В разведочных скважинах необходимо провести стандартный комплекс исследований ГИС, произвести отбор и исследования керна и в процессе бурения производить отбор шлама. После окончания бурения провести испытание скважины в открытом забое и в колонне .

Для уточнения индивидуальных петрофизических зависимостей керн-керн и керн-ГИС определения фильтрационно-емкостных свойств, оценки характера насыщения пласта и проведения специальных исследований, планируется провести отбор и исследования керна в разведочных скважинах из пластов АС10/2, АС11/01-02, ЮС2/1.

В процессе бурения скважин требуется решения ряда технических задач, связанных с особенностями геологического разреза скважин. Эти задачи решаются с помощью комплекса методов геофизических исследований в скважинах (ГИС)

С целью оценки продуктивности разреза предусматривается проведение в процессе бурения скважин проводить испытание методом ИПТ, в эксплуатационной колонне – перфорацию. [5]

Заключение

В результате проведенной работе, на основании анализа площадного распространения продуктивных залежей сделан вывод о возможной доразведки нескольких залежей одновременно, определены объекты для доразведки и местоположения проектных разведочных скважин. Предложен вариант бурения двух разведочных скважин.

Разведочную скважину №4735 рекомендуется пробурить именно в западной части залежи, наиболее неизученной по основному продуктивному пласту АС10/2. Проектная глубина – 3290 м со вскрытием продуктивного пласта ЮС2/1. Проектный горизонт – нижняя часть тюменской свиты.

Разведочную скважину № 4732 рекомендуется пробурить в пределах восточной разрабатываемой части пласта АС10/2, со вскрытием продуктивного пласта АС11/01-02. Проектная глубина – 3220 м. Проектный горизонт – нижняя часть черкашинской свиты.

Бурение рекомендованных скважин позволит оценить их промышленную значимость и перевести предварительно оцененные запасы категории С2 в промышленные- С1, что позволит далее разбуривать данную территорию по действующей системе разработки месторождения. В результате бурения двух проектных разведочных скважин начальные геологические/извлекаемые запасы по категории С₁ могут увеличиться на 6923/2244 тыс.т.

Список использованных источников

1. Дополнение к технологической схеме опытно-промышленной разработки Ватлорского нефтяного месторождения (отчет) / ТО СургутНИПИнефть, А.Н. Юрьев, В.И. Кушнир и др., г. Тюмень, 2011.
2. Решение 5-го Межведомственного регионального стратиграфического совещания по мезозойским отложениям Западно-Сибирской равнины. г.Тюмень, 1991.
3. Шпильман В.И., «Пояснительная записка к тектонической карте центральной части Западно-Сибирской плиты», Тюмень, 1999 год
4. Технологическая схема опытно-промышленных работ на Ватлорском месторождении» (Тюменское отделение «СургутНИПИнефть», протокол ТО ЦКР по ХМАО-Югре от 21.09.2009 №1210).
5. Петерсилье В.И., Пороскун В.И., Яценко Г.Г. Методические рекомендации по подсчёту геологических запасов нефти и газа объёмным методом. Москва - Тверь, 2003.