

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 строение, нефтегазоносность и обоснование доразведки
Ильичевского месторождения**

АВТОРЕФЕРАТ ДИПЛОМНОЙ РАБОТЫ

студента 5 курса 551 группы
специальности 21.05.02 -
прикладная геология
геологического факультета
Насирова Исмаила Захид Оглы

Научный руководитель
кандидат геол.-мин. н., доцент

_____ В.М. Мухин
подпись, дата

Зав. кафедрой
доктор геол. – мин. н., профессор

_____ А.Д. Коробов
подпись, дата

Саратов 2016

Введение

Объектом исследования данной дипломной работы является Ильичевское газонефтяное месторождение которое в административном отношении находится в Энгельском районе Саратовской области. Ближайшие населенные пункты – г. Саратов (в 37,0 км на северо-запад), г. Энгельс (в 25 км на северо-запад) и пос. Степное (25 км к востоку от месторождения).

Целью дипломной работы является геологическое обоснование доразведки Ильичевского месторождения.

При подготовке дипломной работы использован фактический материал, собранный автором во время преддипломной практики, а также опубликованные источники.

Дипломная работа включает в себя 5 глав (геолого-геофизическая изученность, литолого-стратиграфическая характеристика разреза, тектоника, нефтегазоносность, обоснование доразведки Ильичевского месторождения), введение, заключение и содержит 41 страницу текста, 2 рисунка, 1 таблицу, 5 графических приложений. Список использованных источников включает 20 наименований.

Основное содержание работы

В период с 1982г. по 2000г. в пределах Степновского вала было подготовлено 20 структур, в том числе и Ильичевское структура, расположенная на южном склоне Степновского сложного вала.

В 2001 г. Ильичевская структура включена в фонд подготовленных структур ОАО «Саратовнефтегаз. В том же 2001 году в соответствии с проектом бурения пробурена поисковая скважина 1, в которой при опробовании пласта D2V получены притоки нефти и газа. Впоследствии также в 2001 году окончены бурением скважины 3 и 4.

Всего на месторождении пробурено 7 скважин. Во всех скважинах были проведены опробования в колонне.

Скважины 1,3,4,4-бис и 7 бурились с отбором керна из продуктивных воробьевских отложений. Проходка по продуктивному пласту составила 91 м, вынос керна - 66,6 м (73,2 % к проходке), в том числе из продуктивной части поднято 47,5 м керна.

В геологическом строении Ильичевского месторождения принимают участие протерозойские, палеозойские, мезозойские и кайнозойские отложения.

Рифейская группа отложений литологически представлена песчаниками от светло-серого до красновато-бурого цвета, тонкозернистыми, очень плотными.

Палеозойская эратема включает отложения девонской, каменноугольной и пермской систем. Разрез девонской системы начинается со среднего отдела, который представлен аргиллитами, известняками и песчаниками. Песчаники воробьевского горизонта являются коллекторами и содержат газонефтяную залежь (пласт V). Верхний отдел девона представлен известняками, аргиллитами, алевролитами и песчаниками. Каменноугольная система включает все 3 отдела. Нижний отдел литологически представлен глинами, аргиллитами, алевролитами, песчаниками и известняками. Средний отдел – известняками, доломитами, глинами, алевролитами и песчаниками,

верхний – доломитами и известняками. Пермская система представлена приуральским и татарским ярусами, отложения которых сложены глинами с прослоями песков и песчаников.

Мезозойская эратема включает отложения юрской и меловой систем. Разрез юрской системы начинается со среднего отдела, отложения которых несогласно залегают на нижележащих и литологически представлены глинами с прослоями песков и песчаников. Верхний отдел представлен глинами, песчаниками, алевролитами, песками и мергелями. Меловая система включает отложения только нижнего отдела, который представлен глинами, алевролитами и песчаниками.

Кайнозойская эратема включает отложения неогеновой и четвертичной систем. Неогеновая система включает отложения плиоцена, которые представлены песками с прослоями глин. Отложения четвертичной системы литологически представлены песками, супесями и суглинками.

В тектоническом отношении район располагается на Степновском сложном вале, входящем в состав Рязано-Саратовского прогиба, который формировался как палеозойская структура, унаследовано развивавшаяся над Пачелмским авлакогеном. Информация о геологическом строении базируется на материалах глубокого бурения, сейсморазведки МОГТ и высокоточной гравиразведки.

Степновский сложный вал характеризуется в целом унаследованным от девона структурным планом. Разрез палеозоя подразделяется на два подэтажа. Нижний эйфельско-франский сложился, прежде всего, под действием интенсивных тектонических движений франского времени, когда Степновский сложный вал подвергся глубокому предфаменскому размыву, а формирование структур сопровождалось образованием протяженных сбросов (грабенов). Многочисленные сбросы предтиманской фазы имели широкое развитие в рассматриваемой территории. Слабые структуроформирующие движения в среднем девоне контролировали осадконакопление и положение аллювиально-дельтовой системы [1].

Основным промысловым и поисковым объектом в пределах вала является карбонатно-терригенный комплекс девона. Локальные структуры, существующие по этому комплексу, в разных частях вала отличаются по степени дизъюнктивной нарушенности и характеру отражения в карбонатном комплексе девона, каменноугольных и мезозойских отложений.

Большая часть Степновского вала, в том числе и рассматриваемый участок, в позднедевонское время пережили длительный период континентального развития или серию таких периодов. Вследствие этого, разрезы карбонатно-терригенного комплекса сокращены за счет разрушения тиманско-пашийских отложений, а карбонатного комплекса — за счет выпадения средне - и верхне-франских отложений [1].

Другой общей особенностью строения всех структур и участка в целом является крайне высокая дизъюнктивная нарушенность форм залегания карбонатно-терригенного комплекса девона. Разрывные нарушения возникли в результате предтиманской фазы тектогенеза и сформировали рассматриваемые горстовые структуры.

На основании последних данных сейсморазведочных работ была построена структурная карта кровли V пласта воробьевского горизонта, на которой видно, что Ильичевская структура разбита тектоническими нарушениями на ряд блоков: центральный, юго-восточный, восточный, западный и северо-западный. В контуре изогипсы -2120 м выделяется брахиантиклинальная складка северо-западного направления, имеющая размеры 1910x980 м и амплитуду 30 м.

Залежь является газонефтяной, неполнопластовой, сводовой, тектонически экранированной.

В нефтегазоносном отношении рассматриваемая территория относится к Волго-Уральской нефтегазоносной провинции Нижне-Волжской нефтегазоносной области Степновскому нефтегазоносному району.

В пределах Ильичевского месторождения по итогам промыслово-геофизических исследований и интерпретации полученных данных,

проведённого опробования перспективных интервалов выявлена газонефтяная залежь промышленного значения в отложениях пласта V воробьёвского горизонта.

Неполнопластовая газонефтяная залежь V пласта воробьёвского горизонта приурочена к проницаемым разностям терригенных отложений (песчаникам светло-серым и желтоватым, кварцевым, мелко- и среднезернистым, однородным, с различной степенью цементации). Непроницаемая часть представлена сильно глинистыми алевролитами светло-серыми, плотными, крепкими, массивными, слоистыми, мелкозернистыми. Покрышкой являются тёмно-серые, тонкодисперсные, плотные аргиллиты.

Общая толщина пласта по месторождению изменяется в пределах 88,2 м (скважина 7) – 102,3 м (скважина 1), эффективная – 47,0 м (скважина 4бис)– 63,4 м (скважина 1). В разрезе пласта выделено от 3 (скважины 1,4-бис, 5) проницаемых пропластков до 9 (скважина 3) толщиной от 0,7 до 47,4 м. Коэффициент песчанистости по семи скважинам варьирует от 0,75 (скважина 4) до 0,92 (скважины 1, 4-бис), среднее значение - 0,86. Коэффициент расчленённости меняется от 3 (скважина 1) до 9 (скважина 3), составляя в среднем – 6.

Из всех скважин (1,3,4,4-бис,5, 6, 7) наиболее продуктивной является скважина №1 Ильичевская, ее дебит составил 94,5 т/сут нефти и 18,0 тыс. м³/сут растворенного газа.

Обоснованием постановки разведочного бурения на северо-западном блоке Ильичевского месторождения служат фактические данные бурения скважин на площади, наличие в разрезе пород-коллекторов и флюидоупоров, наличие продуктивных комплексов. Также обоснованием к разведочному бурению послужило сходство строения с Осиновским и Алексеевским месторождениями. На Осиновском месторождении продуктивны тимано-пашийские, ардатовские и воробьевские отложения. На Алексеевском

месторождении ардатовские и воробьевские отложения являются продуктивными.

Главной особенностью территории является антиклинально-блоковое строение отложений терригенного девона. Положение, размеры и амплитуда структур в современном структурном плане по отражающему горизонту D2vb контролируются дизъюктивными нарушениями предтиманского возраста.

Трассирование грабенов, с одновременной детализацией смежных с ними приподнятых зон (горстов) и выделением складчато-блоковых перспективных объектов сравнительно небольших размеров, является в настоящее время основным направлением поисково-разведочных работ на нефть и газ.

Основной интерес с точки зрения выяснения перспектив нефтегазоносности представляют сопряженные с грабенами приподнятые зоны (горсты). На слабоизученных участках горстов отмечается наличие обширных зон разрядки изогипс и выположенных террас, в пределах которых, при дальнейшем изучении, обычно, и локализуются перспективные блоково-складчатые объекты. Последние также разбиты системами малоамплитудных, непротяженных разрывных нарушений на еще более мелкие приподнятые и опущенные блоки, которые, собственно, и являются основными объектами разведочных работ. В пределах Ильичевского месторождения таким объектом может быть северо-западный блок, отделенный от центрального блока тектоническим нарушением. По кровле пласта D2V большая часть северо-западного блока находится гипсометрически выше положения ВНК(-2115,6), установленного в пределах центрального блока. В связи с этим здесь можно ожидать в пласте D2V продолжения нефтяной части залежи, подтвержденной бурением в центральном блоке (скв. 3,7,6,5).

Геологические задачи на стадии доразведки следующие:

-подтверждение залежей УВ;

- литолого-стратиграфическое расчленение разреза;
- уточнение структурных построений и геологической модели выявленных структур;
- испытание и опробование перспективных интервалов разреза;
- оценка их добывных возможностей (в случае получения притоков УВ);
- подсчет запасов нефти категорий C_1+C_2 .

Для решения поставленных геологических задач предусматриваются:

- 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 скважины в процессе бурения, опробования и испытания.

С целью проверки нефтегазоносности и решения поставленных задач рекомендуется заложение разведочной скважины №8 на северо-западном блоке, в 270 м от скважины №3. Ее положение можно увидеть на приложениях Б и Д. Основа для размещения скважины – структурная карта кровли V пласта воробьевского горизонта. Проектная глубина скважины составляет 2225 м. Проектный горизонт – воробьевский горизонт.

В процессе бурения скважины №8 рекомендуется использовать следующий комплекс исследований: отбор керна и шлама, ГИС, ГТИ, опробывание и испытание, ГДИС, лабораторные исследования [2].

По результатам разведочных работ проводится уточнение геологических и извлекаемых запасов углеводородов (продуктивных горизонтов) месторождений по категориям C_1 .

По результатам работ приводится систематизация данных бурения, геолого - геофизических материалов, результатов испытания и исследования объектов и составляются:

- отчет по подсчету запасов нефти;

- технико - экономическое обоснование величины коэффициентов извлечения нефти.

Рекомендуемый комплекс ГИС составлен в соответствии с «Правила геофизических исследований и работ в нефтяных и газовых скважин» и определяется необходимостью решения задач по литологическому расчленению разреза, выделению коллекторов, определению их емкостных свойств и насыщения, подсчету запасов УВ.

Основными задачами для скважинных геофизических исследований являются:

- литолого-стратиграфическое расчленение разреза;
- выделение пластов-коллекторов и оценка их эффективных толщин;
- определение ФЕС коллекторов;
- оценка характера насыщения и количественное определение коэффициента нефтенасыщения;
- определение пластовой температуры, геотермического градиента и сопротивления бурового раствора;
- определение пространственного положения ствола, его геометрии и местоположения забоя скважины [3].

При окончательном забое скважин предусматривается проведение вертикального сейсмического профилирования с целью уточнения скоростной характеристики, литолого-стратиграфической привязки отражающих сейсмических горизонтов и корректировки структурных построений.

По результатам рекомендуемых работ в случае получения промышленных притоков будет произведен подсчет запасов по категориям C_1 и C_2 , определение типа выявленной залежи и ее промышленной значимости.

Заключение

Ильичевское месторождение является хорошо изученным. Однако, есть возможность увеличения количества добываемой нефти с помощью доизучения северо-западного блока.

С целью проверки нефтегазоносности, установления положения контура нефтеносности рекомендуется заложение разведочной скважины №8 на северо-запад от скважины №3 проектной глубиной 2225 м с проведением комплекса ГИС, отбора керна и шлама, опробования и испытания пластов.

В случае получения положительных результатов будут уточнены структурные построения и геологическая модель выявленных структур, определен тип выявленной залежи и ее промышленная значимость, подсчитаны запасы по категориям C_1 и C_2 , а также будет решаться вопрос о необходимости дальнейшего продолжения геологоразведочных работ.

Список использованных источников

- 1 Шебалдин В.П. Тектоника Саратовской области. Саратов, 2008, 40 с.
- 2 Мартынов В.Г., Лазуткина Н.Е. Геофизические исследования скважин. М: Инфра-Инженерия, 2009
- 3 Калининкова М.В., Головин Б.А., Головин К.Б. Учебное пособие по геофизическим исследованиям скважин. Саратов, 2005