

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 ПОСТАНОВКИ РАЗВЕДОЧНОГО  
БУРЕНИЯ НА ВОЗНЕСЕНСКОМ МЕСТОРОЖДЕНИИ

АВТОРЕФЕРАТ ДИПЛОМНОЙ РАБОТЫ

студента 6 курса группы №611  
130304 специальности «геология нефти и газа»  
геологического факультета  
Леонкина Евгения Павловича

Научный руководитель  
кандидат геол.-мин наук, доцент \_\_\_\_\_ А.Т. Колотухин

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

Саратов, 2016 год.

## Введение

Объектом изучения в предлагаемой дипломной работе является Вознесенское месторождение, расположенное в пределах Южно-Мечеткинского лицензионного участка. Рядом открыты нефтяные месторождения: Мечеткинское и Преображенское, близрасположенным к участку является газоконденсатное Тамбовское месторождение. Вознесенское месторождение выявлено в 2008 г в результате бурения поисковой скважины вознесенская 1 в сводовой части центрального купола. Значительная часть площади месторождения бурением не изучена, не изучены поисковой скважиной и перспективные для поисков залежей нефти и газа бийские, мосоловские и клинцовские отложения. Исследования целью которых является доизучение выявленных залежей и поиск новых являются актуальным, так как позволит прирастить запасы промышленных категорий.

В связи с этим основной целью данной дипломной работы является геологическое обоснование постановки разведочного бурения на Вознесенском месторождении. Для достижения указанной цели необходимо решить следующие задачи:

- сбор геолого-геофизического материала об объекте изучения;
- обобщение и анализ материалов о геологическом строении исследуемого участка с целью доразведки выявленных залежей и изучения нефтегазоносности мосоловского, клинцовского и бийского горизонтов;
- выработка рекомендаций на проведение разведочного бурения для уточнения границ нефтеносности и подсчетных параметров нефти с целью перевода прогнозных запасов категории  $C_2$  в категорию  $C_1$  и выявления новых залежей.

В основу работы положен фактический материал (результаты геолого-геофизических работ, бурение и испытание скважины на Вознесенском месторождении и скважин на соседних месторождениях, результаты лабораторных исследований керна, шлама, пластовых флюидов, фондовые и опубликованные работы, в которых рассматриваются вопросы

геологического строения и нефтегазоносности района расположения Вознесенского месторождения .

Дипломная работа содержит 55 страниц, включает 5 глав , введение , заключение , 2 рисунка , 3 таблицы , 6 графических приложений .Список используемых источников включает 10 наименований .

#### Основное содержание работы .

Геолого-геофизическая изученность района. Территория Саратовского Заволжья, где расположено Вознесенское месторождение характеризуется различной степенью изученности и освоения методами сейсморазведки, магниторазведки, электроразведки, гравиразведки, геохимической съемки и геофизических исследований скважин. Весь объем наиболее информативных исследований, в том числе гравиметрии, сейсморазведки и ГИС выполнен ОАО «Саратовнефтегеофизика».

Планомерное изучение геологического строения Южно-Мечеткинское участка началось в 1946-48 г.г., когда была проведена гравиметрическая съемка и построена карта изоаномал силы тяжести масштаба 1:200000 (Шванк О.А.), в результате которой было установлено наличие солянокупольных структур, что позволило по их распространению наметить границы Прикаспийской впадины.

В непосредственной близости от структуры Вознесенская, в 1978 году было открыто мечёткинское месторождение на котором установлена промышленная нефтегазоносность тимано-пашийских, воробьевских и клинцовских (морсовских) отложений; получен приток нефти непромышленного характера из мосоловских отложений.

На соседней Тамбовской площади в 1986-1987 годах получены промышленные притоки газа в отложениях ардатовского и воробьевского горизонтов.

На Преображенской площади в 2003 году пробурена одна скважина глубиной 3500 м, в результате чего установлена промышленная нефтегазоносность воробьевских отложений.

В 2008г. На Вознесенской структуре пробурена поисково-оценочная скважина №1 Вознесенская с проектной глубиной 3750м и проектным горизонтом – бийским. Фактический забой скважины составил 3675м, фактически вскрыт мосоловский горизонт. Из-за резкого несоответствия проектных данных, а так же аномального высокого пластового давления в тимано-пашийских, ардатовских и воробьевских отложениях, дальнейшее бурение скважины было прекращено. Опробованием в скважине выявления залежи газоконденсата в пашийских, ардатовских и воробьевских отложениях.

В 2008-09гг. на площади проведены сейсморазведочные работы МОГТ 3Д в объеме 32 кв. км, которые уточнили строение структуры и позволяют более обоснованно рекомендовать бурение дополнительных разведочных скважин с целью доразведки выявленных залежей и открытия новых в залежах среднего девона .

Литолого-стратиграфический разрез Вознесенской площади составлен по материалам сейсморазведочных работ, промыслово-геофизических исследований (ГИС) и результатам изучения кернового материала скважины 1 Вознесенской, а также с учетом результатов бурения скважин, вскрывшим отложения на соседних

Протерозойские (рифейские) породы, представленные кварцитами, кварцитопесчаниками, кварцевыми и кварцево-глауконитовыми песчаниками с прослоями алевролитов и аргиллитов, вскрыты скважинами на Степновской, Отроговской, Розовской и других площадях, расположенных к северо-западу от исследуемого участка, в пределах Степновского сложного вала. [ 2 ]

На размытой поверхности верхнепротерозойских отложений залегает карбонатно-терригенный комплекс, сложенный породами девонской системы.

На Вознесенском месторождении вскрыты осадочные отложения от неоген-четвертичного возраста до средне-девонского (эйфельского яруса). В результате размывов в разрезе полностью отсутствуют отложения палеогена, верхнего отдела меловой системы и нижнего отдела юрской системы. Частично представлены отложения плиоцена, нижнего отдела меловой системы, верхнего и среднего отделов юрской и триасовой систем. Не всеми стратиграфическими подразделениями представлены пермские, верхнекаменноугольные и верхнедевонские отложения. Преобладает в разрезе палеозоя карбонатные отложения, мезазойские и кайнозойские отложения сложены преимущественно терригенными породами.

В тектоническом отношении Вознесенская структура расположена на юго-востоке Степновского сложного вала в области его сочленения с бортовой зоной Прикаспийской впадины и Пугачевским сводом. В пределах южного склона Мечеткинской седловины .

Степновский вал, размеры которого достигают 75x100 км, имеет довольно сложное строение и погружается в южном направлении, где граничит с бортовой зоной Прикаспийской впадины. Юго-западной границей Степновского сложного вала является верхнефранский рифовый бортовой уступ.[ 3 ]

Главной особенностью строения бортовой зоны является широкое развитие разрывных нарушений и дизъюнктивных дислокаций предтиманского и предфаменского возраста, разбивающих терригенный девон на многочисленные блоки, над которыми формируются локальные поднятия . Характерным для бортовых уступов Прикаспийской впадины является наличие как отдельных погребенных в девоне поднятий, так и линейных дислокаций, осложненных локальными структурами, унаследовано формировавшимися в фанерозое.[ 4 ]

К началу накопления девонских осадков разновозрастные протерозойские породы здесь образовали резко расчлененный эрозионно-тектонический рельеф, обусловленный блоковой тектоникой фундамента.

В дальнейшем, вплоть до конца живетского века, описываемая территория испытывала слабое погружение в южном направлении.

В начале франского века проявилась предтиманская фаза орогенеза, приведшая к образованию большого количества разрывных нарушений и размыву тиманских отложений в приподнятых блоках, в это время происходило формирование Вознесенской структуры.

Характерными особенностями района расположения Вознесенского месторождения являются конседиментационная складчатость с закономерным уменьшением мощностей платформенных отложений к сводам положительных тектонических элементов и наличие разломной тектоники, наиболее интенсивно проявляющейся в отложениях терригенного девона. На временных разрезах куба 3D выделяются две генерации разновозрастных разрывных нарушений.[ 4 ] Одна из них погребена в воробьевских отложениях, вторая, в вышележащих тиманских. Наиболее крупные «региональные» нарушения прослеживаются за пределами площади, на стыках тектонических элементов (I, II, III порядка) с разными знаками вертикальных движений, в частности, расположенная севернее площади серия разрывных нарушений предфаменского возраста на границе Мечеткинской седловины и Фурмановско-Степновского блока Сложного Степновского вала (ССВ). Региональный наклон осадочного чехла в пределах исследуемой территории фиксируется в направлении и сохраняется вплоть до пермских времён. Система сбросов осложняющая Вознесенскую структуру образовалась в пред-средневоробьевское время. Формируют эту систему пять сбросов, протягивающиеся в плане лучеобразно от восточной периклинали структуры, раскрываясь в юго-западном направлении. Южнее Вознесенской структуры также закартированы разрывные нарушения, одно из которых, расположенное вблизи юго-восточной границы площади – предтиманского времени формирования[4]. В современном структурном плане по отражающему горизонту Вознесенской структуры.

По нефтегазогеологическому районированию Вознесенское месторождение расположено в пределах Волго-Уральской нефтегазоносной провинции, в Степновском районе Нижневолжской нефтегазоносной области.

Основные запасы газа и нефти наиболее крупных месторождений в Степновского нефтегазоносного района связаны с терригенными отложениями среднего девона и в значительно меньшей степени, на сегодняшний день, с отложениями карбонатного девона.

Регионально продуктивными являются отложения пашийского, ардатовского, воробьевского, мосоловского, клинцовского и бийского возрастов. На Вознесенском месторождении бурением и испытанием установлены залежи углеводородов в пашийских, ардатовских и воробьевских отложениях

Основанием постановки дополнительных разведочных работ на месторождении являются:

наличие в разрезе Вознесенской площади пород-коллекторов и флюидоупоров, сочетания которых образуют природные резервуары УВ;

- наличие комбинированной ловушки, образованной антиклинальной складкой и ограниченной разрывными нарушениями.

- наличие и достаточная толщина нефтегазоносных комплексов терригенного девона: выявленных продуктивных отложений воробьевского, ардатовского и пашийского горизонтов и перспективных- бийского, клинцовского, мосоловского, продуктивных на соседних месторождениях.

Слабая изученность выявленных залежей углеводородов .

Целью комплекса мероприятий по доразведке является более полное изучение геологического строения месторождения, которое включает в себя:

- уточнение структурных построений;

- уточнение строения выявленных залежей пашийских, ардатовских и воробьевских горизонтов;

- получение необходимой промыслово-геофизической информации по выявленным залежам уточнение их параметров;

- определение положения ГВК;
- открытие залежей углеводородов в отложениях мосоловского, клинцовского и бийского горизонтов.

- оценка запасов промышленных категорий  $C_1 + C_2$ .

Решение поставленных задач предусматривает:

- отбор керна, шлама, проб нефти, газа, пластовых вод и их лабораторное изучение;

- геофизические исследования скважин, качественную и количественную интерпретацию полученных материалов;

- геохимические, гидродинамические, гидрогеологические и другие виды исследований скважин в процессе бурения, опробования и испытания;

С учётом полученных новых структурных построений и прогноза нефтегазоносности с целями доразведки выявленных и выявления новых залежей углеводородов рекомендуется бурение двух разведочных скважин.

Разведочная скважина **2 Вознесенская**, рекомендуется к заложению в 750 м к юго-западу от скв. 1 Вознесенской. Бурение этой скважины на проектную глубину 3800 м, позволит доразведать ранее выявленные скважиной 1 залежи и, возможно, уточнить их контуры, приростить разведанные запасы углеводородов промышленных категорий, а также оценить перспективы нефтегазоносности мосоловских, клинцовских и бийских отложений. Проектный горизонт бийский.

**Разведочная скважина 3** закладывается на юго-западном крыле структуры в 2550м от скв. 1 Вознесенской с целью доразведки залежей газоконденсата в тимано-пашийских, ардатовских и воробьёвских, отложениях открытия новых залежей в коллекторах мосоловского, клинцовского и бийского горизонтов, а также оценки нефтегазоносности прогнозируемой по результатам сейсморазведки рифогенного тела в ардатовских отложениях. Проектная глубина 3850 м., проектный горизонт бийский.

Бурение этих скважин даст возможность оценить размеры залежей, а их опробование позволит охарактеризовать: физико-химические свойства пластовых флюидов в поверхностных и пластовых условиях, положение межфлюидальных контактов, гидродинамическую характеристику пластов-коллекторов, а материалы ГИС вместе с лабораторным изучением керна - фильтрационно-емкостные свойства коллекторов и их насыщенность. Все это позволит оценить запасы по категориям  $C_1+C_2$  выявленных. Отбор керна пород в рекомендуемых скважинах будет производиться с целью стратиграфического расчленения разреза, получения сведений о литологическом составе и фильтрационно-емкостных и экранирующих свойствах пород.

С целью литолого-стратиграфического расчленения разреза скважин, выделения в разрезе коллекторов и продуктивных горизонтов, а также решения ряда технических вопросов, связанных с бурением, в скважинах предусматривается обязательный комплекс геофизических исследований. В комплекс основных методов, применяемых по всему стволу скважины и выполняемых в масштабе 1:500, включены:

- *Стандартный каротаж*, включающий регистрацию кривых КС двумя зондами, а также запись кривых ПС,
- *Радиоактивный каротаж*, включающий гамма-каротаж (ГК), нейтронный гамма-каротаж (НГК) и нейтрон-нейтронный каротаж (ННК)
- *Термометрия* проводится по всему стволу скважины в тех же интервалах, что и стандартный каротаж
- *Кавернометрия* (ДС) проводится по всему стволу скважины, начиная с глубины 10 м.
- *Акустический каротаж* (АК, АКШ – широкополостной, волновой, в его различных модификациях
- *Боковой каротаж* (БК)
- *Инклинометрия* проводится с глубины 10 м по всему стволу скважины с точками замера через 20 м.

В соответствии с геологическими задачами, решаемыми на этапе доразведки предусматривается проведение комплекса лабораторных исследований керна, шлама и пластовых флюидов.

## Заключение

В результате анализа геолого-геофизических материалов ,с учётом материалов полученных сейсмических исследований и результатов бурения скважины 1 Вознесенской сделан вывод о необходимости продолжения разведочного бурения с целью доразведки залежей газоконденсата , вскрытых скважиной 1 в тимано-пашийских,ардатовских и воробьевских и поиска новых залежей в перспективных эфельских отложениях.

С этой целью рекомендуется двух разведочных независимых скважин с проектной глубиной 3800,3850м и проектным горизонтом бийский.

Бурение этих скважин , полный комплекс рекомендуемых геолого-геофизических исследований в них позволит уточнить строение выявить залежи и оценить возможную нефтегазоносность в пределах Вознесенского месторождения эфельских отложений ,продуктивных на соседних месторождениях и как следствие приростить запасы углеводородов промышленных категорий.

## Список литературы

1. Тектоника и перспективы нефтегазоносности Саратовской области./ Под ред. В.П. Шебалдина / Саратов, АО "Саратовнефтегеофизика", 1993.
2. Разрывная тектоника Самарского Поволжья, геодинамическая обстановка её формирования и нефтегазоносность / А.Г. Шашель, С.П. Папухин, Л.А. Марченкова и др. // Недра Поволжья и Прикаспия, 2002. - №31. – С.10-21.
3. Катагенез и нефтегазоносность./ Г.М. Парпарова, С.Г. Неручев, А.В. Жукова и др. / Л.: Недра, 1981. - 240с.