

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 Молодежного месторождения
(II ЛУ Авиловской площади)**

АВТОРЕФЕРАТ ДИПЛОМНОЙ РАБОТЫ

студентки 6 курса 6111 группы заочной формы обучения

геологического факультета

специальности 21.05.02 «Прикладная геология»

специализация «Геология нефти и газа»

Малышевой Ульяны Алексеевны

Научный руководитель

кандидат геол.-мин. наук, доцент _____ М. П. Логинова

Зав. кафедрой

доктор геол.-мин. науки, профессор _____ А. Д. Коробов

Саратов 2025

ВВЕДЕНИЕ

Волгоградская область относится к регионам с ресурсами УВ, которые принадлежат Волго-Уральской и Прикаспийской нефтегазоносным провинциям. Большая часть месторождений относится к рангу мелких и очень мелких. В 2022 году на долю нефти и природного газа приходилось 88,7% стоимости продукции добывающей промышленности Волгоградской области. В 2021 году добыча нефти составила 1,5 млн т, попутного нефтяного газа — 0,1 млрд м³, природного газа — 0,4 млрд м³ [1].

По многим разрабатываемым месторождениям с каждым годом падает добыча и возникает необходимость в наращивании ресурсной базы. Одним из объектов, который позволит прирастить запасы нефти и газа промышленных категорий, является Молодежное месторождение.

Административно Молодежное месторождение относится к Камышинскому району Волгоградской области; расположено на II лицензионном участке Авиловской площади. Ближайшие крупные населенные пункты – г. Петров Вал, г. Камышин, а также п.п. Дворянское, Веселово и Умет.

Молодежное месторождение, открытое в 2015 году, поисковой скважиной № 11-Авиловской, пробуренной в пределах одноименного поднятия, подготовленного по результатам сейсморазведочных работ МОГТ-2D в 2010 г.

Продуктивность на Молодежном месторождении установлена в отложениях бобриковского и кизеловского горизонтах нижнего карбона.

Целью дипломной работы является геологическое обоснование доразведки Молодежного месторождения.

Для достижения цели дипломной работы были решены следующие задачи:

- собран геолого-геофизический материал, характеризующий геологическое строение и нефтеносность Молодежного и соседних месторождений;
- сделан анализ литолого-стратиграфических и тектонических особенностей строения осадочного чехла района исследований;
- изучено строение залежей нефти и газа в нижнекаменноугольных отложениях;
- изучены фильтрационно-емкостные свойства коллекторов;
- даны рекомендации на заложение разведочной скважины и проведение геолого-геофизических исследований в ней.

Молодежное месторождение находится в южной части Приволжской возвышенности. В орографическом отношении структура приурочена к Волго-Иловлинскому водоразделу, в частности к пойме р. Иловля. Река Иловля имеет очень извилистое русло, режим стока которой зависит от количества атмосферных осадков.

Рельеф местности представляет собой слабовсхолмленную равнину, рассеченную сетью оврагов и балок.

Дипломная работа состоит из введения, четырех глав, заключения и содержит 46 страниц текста, 4 рисунков, 9 таблиц и 4 графических приложений. Список использованных источников включает 20 наименований.

Основное содержание работы

Изучение центральной части Волгоградской области началось с 1940 годов. В 1947 г. в изучаемом регионе проводилась электроразведка, в 1953 г. - сейсморазведка методом отраженных волн (МОВ). Полученные сведения относились в основном к отложениям карбона. С 1959 г. проводились сейсморазведочные работы корреляционным методом преломленных волн (КМПВ) редкими опорными профилями. В результате была составлена структурная карта строения кристаллического фундамента и выделен ряд приподнятых участков, в частности, Камышинская приподнятая зона.

В период с 1945 по 1956 гг. проводились геолого-поисковые и разведочные работы с целью поиска антиклинальных структур. Значительное внимание уделялось структурному бурению в отложениях каменноугольного и верхнедевонского возраста. Кроме того, проводились гравиметрические, магнитометрические, позднее сейсморазведочные и электрометрические исследования.

Структурно-поисковое бурение, широко применяемое в течение 1950-1957 гг. в комплексе с сейсморазведочными работами МОВ, было направлено на изучение общего геологического строения территории с целью поисков крупных приподнятых зон и участков, а также на детализацию и подготовку к разведочному бурению поднятий, выявленных геолого-съёмочными и геофизическими работами. Бурение проводилось на надежные опорные горизонты карбона, а также на мезозойские реперы. В итоге получены довольно полные сведения о строении этой части разреза.

С 1957 г. начинается бурение глубоких поисковых скважин. Результаты глубокого бурения показали, что в каменноугольных и девонских отложениях можно выделить два структурных этажа: верхний, включающий каменноугольные и девонские отложения (до кровли тиманского горизонта) и нижний, включающий терригенный комплекс девона [2].

Сейсморазведкой МОВ ОГТ, которая проводится с 70-х годов прошлого века, изучаемая территория изучена слабо. Большая ее часть освещена лишь рекогносцировочной сетью профилей. Основная часть имеющегося сейсмического материала по своему качеству и информативности уступают данным, полученным в последнее десятилетие и поэтому «старые» материалы были заново переобработаны и переинтерпретированы с целью их использования в едином ключе, совместно с материалами отчетных работ. Переобработка и переинтерпретация сейсмических материалов осуществлена ОАО «Саратовнефтегеофизика» в 2000-2001 гг. с использованием современных программных комплексов, что позволило повысить разрешаемость и прослеживаемость отражений и, в конечном счете, составить ряд структурных карт и карт толщин по основным отражающим горизонтам девона, карбона и юры, выявить ряд перспективных объектов для постановки детальных исследований [3].

Молодежная структура впервые была выявлена на сейсморазведочном профиле WDO 0202 в 2002 г. До постановки детальных работ проводилось структурное бурение, гравirazведка 1:200000 и 1:50000 масштабов, магниторазведка 1:200000 и 1:50000 масштабов, сейсморазведка МОГТ. Структура была намечена на профилях WDO 0202, WDO 0208 и подтверждена сетью профилей 2005, 2007 гг. В 2008 г. специалистами ООО СП «Волгодеминойл» был подготовлен паспорт на структуру. Структурные карты были построены по поверхностям: C_{2vr} , C_{1tl} , C_{1bb} и C_{1t} .

В 2009 году, с целью уточнения строения территории и выявления перспективных объектов Авиловской площади, ООО СП «Волгодеминойл» было проведено обобщение геологического материала и результатов сейсморазведки 1995-2008 гг. В результате переинтерпретации данных сейсморазведки МОГТ-2D был выявлен ряд перспективных объектов, подтверждавших существование Молодежной структуры. В 2010г. Были выданы рекомендации на проведение дополнительных сейсморазведочных работ [4].

Сейсмические работы 2010 г. позволили детализировать строение изучаемого участка.

Были выполнены структурные построения по следующим поверхностям: подошва юрских отложений (nT_1), кровля карбонатного палеозоя (P_2kz), кровля репера касимовского горизонта (RpC_3), кровля верейских отложений (C_2vr), кровля тульских отложений (C_1tl), кровля бобриковских отложений (C_1bb), кровля кизеловского горизонта (C_1kz).

В пределах участка, на котором подготовлена Молодежная структура, отработано к концу 2010 г. 250 пог. км сейсмических профилей, достигнута плотность сети профилей 2,15 км на 1 км².

Молодежная структура подготовлена к поисковому бурению по кровлям бобриковского (C_1bb) и кизеловского (C_1kz) горизонтов [5].

Молодежное нефтегазовое месторождение открыто в 2015 году в результате бурения поисковой скв. №11-Авиловской при опробовании которой, установлена газоносность терригенных отложений бобриковского горизонта визейского яруса и нефтеносность карбонатных отложений кизеловского горизонта турнейского яруса нижнего карбона, что позволяет оценить запасы газа кизеловской залежи по категориям C1 и C2, а запасы газа бобриковской залежи оценены по C2, что свидетельствует о необходимости доразведки Молодежного месторождения.

В геологическом строении осадочного чехла Молодежного месторождения принимают участие породы палеозойского, мезозойского и кайнозойского возраста, залегающие со стратиграфическим несогласием на докембрийском кристаллическом фундаменте.

Самыми древними отложениями, вскрытыми на месторождении, являются отложения нижнего карбона.

Каменноугольная система представлена нижним (слагают преимущественно карбонатными породами), средним (слагают карбонатные породы) и верхним (преимущественно карбонатные породы) отделами. Толщина 1 745 м.

Пермская система представлена приуральским (слагает карбонатными породами), биармейским (слагает известняки) и татарским (известняки) отделами. Толщина 354 м.

Триасовая система представлен нижним (сложены в нижней части – пески, в верхней части- мергели) отделом. Толщина 370 м.

Юрская система представлена средним (слагают терригенные породы) и верхним (слагают терригенные породы) отделами. Толщина 84 м.

Меловая система представлена нижним (представлен терригенными породами) отделом. Толщина 27 м.

Кайнозойская эратема представлена палеогеновой, неогеновой и четвертичной (сложены терригенными породами) системами. Толщина 49 м.

Таким образом, разрез Молодежного месторождения имеет сложное строение и представлен терригенными и карбонатными комплексами. Карбонатные комплексы представлены известняками (иногда органогенными и органогенно-обломочными) и доломитами; в терригенных комплексах наблюдается чередование разных типов пород – глин, аргиллитов, алевролитов, песчаников. Мощность разреза составляет 2648 км. Для разреза характерны многочисленные перерывы в осадконакоплении.

По схеме нефтегазогеологического районирования Молодежное месторождение приурочено к Доно-Медведицкому нефтегазоносному району, Нижневолжской нефтегазоносной области, Волго-Уральской нефтегазоносной провинции.

На Молодежном месторождении в разрезе скв. №11-Авил. (Авиловская) промышленно нефтегазоносны отложения среднефранско-турнейского (кизеловский горизонт) и нижневизейского (бобриковский горизонт) комплексов. Газоносность терригенных отложений бобриковского горизонта (визейский ярус) и нефтеносность карбонатных отложений кизеловского горизонтов (турнейский ярус) установлена в скв. №11-Авил.

Кизеловский горизонт

Кизеловский горизонт турнейского яруса представлен, в основном, известняками. Коллекторами являются известняки от светло до коричневатосерых, микрокристаллические, трещиноватые, кавернозные с редкими выпотами УВ по трещинам, массивные, крепкие. Местами встречаются маломощные прослои аргиллитов. Покрышкой служат непроницаемые разности косьвинско-радаевских отложений.

Продуктивная толща кизеловского горизонта представлена одним прослоем известняков толщиной 6,2 м. Продуктивность пласта определена по ГИС, керну и результатами опробования в открытом стволе и в колонне. К нему приурочена нефтяная залежь.

Кровля продуктивного пласта отмечается на глубине 2548,8 м. В скв. №11-Авил, где в результате опробования в открытом стволе в интервале глубин 2547-2573 м (абс. отм. минус 2378,7-2404,7 м) получен промышленный приток нефти дебитом 95,2 м³/сут. при депрессии 6,12 МПа.

При опробовании нижележащих отложений в интервале глубин 2563,5-2589,5 м (абс. отм. минус 2395,2-2421,2 м) приток получен не был.

В эксплуатационной колонне проведено испытание интервала перфорации в глубинах 2549-2557 м (абс. отм. минус 2380,7-2388,7 м). Максимальный дебит нефти на штуцере 5 мм составил 47,8 м³/сут., при депрессии на пласт 8,68 МПа. Отобраны глубинные пробы нефти [6].

По данным ГИС водонасыщенные пласты в разрезе кизеловского горизонта не выделяются. Водонефтяной контакт в скважине не вскрыт. С учетом данных ГИС и результатов опробования в эксплуатационной колонне, условный подсчетный уровень (УПУ) залежи принят на абсолютной отметке минус 2390 м, по последней замкнутой изогипсе, как показано на приложении В.

Залежь нефти приурочена к пластам чистых от глинистых примесей трещинно-поровых известняков, расположенных несколько ниже кровли яруса. Водонефтяной контакт принят условно на а.о. -2390 м. Площадь залежи равна 3,3 км².

Общая толщина продуктивного пласта 40,4 м, эффективная 6,2 м, нефтенасыщенная 6,2 м. Коэффициент доли коллекторов равен 0,15, расчлененность 1.

Залежь пластовая сводовая. Размеры залежи в пределах установленного контура нефтеносности составляют – 1,7х1,5 км, высота залежи 8 м.

Бобриковский горизонт

Бобриковский горизонт представлен переслаиванием песчаников, алевролитов и аргиллитов. Коллекторы песчаники бобриковского горизонта имеют широкое площадное развитие.

Флюидоупором для залежи бобриковского горизонта являются плотные, глинистые известняки тульского горизонта (более 40 м).

Продуктивность пласта определена по ГИС, керну и результатами опробования в открытом стволе. Установлена газовая залежь.

Продуктивность отложений бобриковского горизонта определена по керну, по промыслово-геофизическим материалам и подтверждена результатами опробования в открытом стволе методом ИПТ, где в интервале глубин 2483-2499 м (абс. отм. минус 2314,7-2330,7 м) получен приток газа дебитом 165 тыс м³/сут. при депрессии на пласт 2,29 МПа. При опробовании нижележащих отложений в интервале 2499,4-2508,4 м (абс. отм. минус 2331,1-2340,1 м), получен приток пластовой воды с газом дебитом 5,6 м³/сут. [9, 10].

Газоводяной контакт (ГВК) принят по ГИС на абс. отметке -2328,7 м по последнему газонасыщенному пропластку в скв. №11-Авил.

По данным интерпретации материалов ГИС эффективная толщина пласта меняется от 10,8 (скв. №30-Умет.) до 13,4 м (скв. №11-Авил.), газонасыщенная от 0,8 (скв. №30-Умет.) до 5,6 м (скв. №11-Авил.). Коэффициент доли коллекторов равен 0,39, расчлененность 2.

Контур ГВК принят условно по замкнутой изогипсе – 2328 м. Площадь залежи равна 3,5 км².

Залежь пластовая сводовая. При принятом положении ГВК размеры залежи 1,95х1,7 км, высота залежи равна 8,7 м.

Основой для заложения рекомендуемой разведочной скважины №1-Р. послужили структурные карты по кровле бобриковского и кизеловского горизонтов. Расположение скважины выбрано в наиболее благоприятных условиях, с точки зрения рациональной выработки углеводородов и решения обозначенных задач.

Разведочную скважину №1-Р. рекомендуется заложить севернее скважины №11 на расстоянии 1,1 км, с проектной глубиной - 2630 м и проектным горизонтом - упинский.

Цель бурения скважины уточнение строение Молодежного месторождения в северной части залежи.

Основными задачами разведочного бурения скважины №1-Р являются [7]:

- определение границ распространения бобриковского и кизеловского возраста;
- уточнение характера развития продуктивных отложений в северном направлении;
- уточнение положения межфлюидальных контактов и размеров залежей;
- определение дебита нефти, свободного газа и растворенного газа;
- уточнение емкостно-фильтрационных свойств и эффективных нефти и газа насыщенных толщин;
- уточнение физико-химических свойств флюидов;
- уточнение подсчетных параметров залежей;
- перевод запасов и приращение залежей в категорию C₁.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, по итогам поисковых работ, проведенных на Молодежном нефтегазовом месторождении, включавших в себя бурение одной скважины, переобработку и переинтерпретацию сейсмических материалов, лабораторных исследований керна и пластовых флюидов, установлены промышленные залежи УВ в бобриковском и кизеловском горизонтах нижнего карбона. Характер насыщения нефть и газ. Залежи пластовые сводовые. Запасы залежей оценены по категориям C_1 и C_2 (кизеловского горизонта) и C_2 (бобриковского горизонта).

Молодежное месторождение по величине начальных запасов УВ относится к категории очень мелких, простых по строению.

Месторождение является недостаточно изученным, что определяет проведение доразведки с заложением дополнительной разведочной скважины №1-Р.

Результаты разведочного бурения позволят перевести все запасы нижнекаменноугольных залежей в промышленную категорию C_1 и подготовить Молодежное месторождение к разработке.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Волгоградская область. Хозяйство. Промышленность. [Электронный ресурс] URL. <https://bigenc.ru/c/volgogradskaia-oblast-khoziaistvo-promyshlennost-bad64a>
2. Геологические отчеты Камышинского управления буровых работ за 1977-1985, 1993 гг.
3. Яцкевич, С.В. Перспективы поисков залежей нефти и газа в рифогенных образованиях верхнего палеозоя (девона, карбона, перми) Саратовского Поволжья. / С.В. Яцкевич, В.А. Бабадаоглы. Саратов, НВНИИГГ, 1973. – 250 с.
4. Отчет: Проведение сейсморазведочных работ МОГТ-2D на Авиловской площади II лицензионного участка ООО СП «Волгодеминойл», К.И. Вагин и др., г. Волгоград, 2011. – 325 с.
5. Саблина, В.А. Паспорт на Молодежную структуру, подготовленную к поисковому бурению на нефть/ В.А. Саблина, К.И. Вагин. ООО СП «Волгодеминойл», г. Волгоград, 2010. – 55 с.
6. Заключение по результатам испытаний (ИПТ) скв. 11-Авил. кизеловского горизонта в интервале глубин 2547-2573 м./ г. Волгоград, 2011.– 5 с.
7. Временное положение об этапах и стадиях геологоразведочных работ на нефть и газ. Москва, 2001. – 77 с.