

ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертационную работу

Шабрина Никиты Владиславовича

«Геологическое обоснование освоения углеводородного потенциала коры выветривания и юрских отложений (месторождения Шаимского региона)», представленную на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 2.8.3. – «Горнопромышленная и нефтегазопромысловая геология, геофизика, маркшейдерское дело и геометрия недр»

Диссертационная работа Шабрина Никиты Владиславовича посвящена изучению факторов, связанных с образованием зон остаточных запасов углеводородов, и критериев поиска новых залежей в доюрском комплексе пород. В рамках работы автором привлекалась различная геолого-промысловая информация, детально изучалось строение района исследования и месторождений в отдельности, анализировалась история их разработки, с целью выявления закономерностей образования зон с остаточными запасами и возможных залежей нефти в доюрских отложениях.

Актуальность темы диссертации.

Актуальность исследования связана с усложнением структуры текущих подвижных запасов нефти, а также истощением запасов углеводородов в «традиционных» коллекторах юрских отложений.

Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации.

Диссертационная работа построена на трех защищаемых положениях, которые в полной мере обоснованы и подтверждены результатами исследований.

Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, полученных в диссертации, обеспечивается использованием большого объема фактического материала геофизических, гидродинамических и лабораторных данных.

Достоверность и научная новизна работы.

По теме диссертации автором опубликовано 27 печатных работ, в том числе 3 в ведущих рецензируемых научных журналах, рекомендованных ВАК Министерства науки и высшего образования РФ и 1 публикация в издании, входящем в международную реферативную базу Scopus.

Помимо этого основные положения и результаты диссертационной работы докладывались: на научно-технических совещаниях в ОАО «ЛУКОЙЛ–Западная Сибирь» территориально-производственного предприятия «Урайнефтегаз»; на 71-й, 72-й и 74-й

научно-технических конференциях студентов, аспирантов и молодых ученых УГНТУ (Уфа, 2020, 2021, 2023); на 72-й международной молодежной научной конференции «Нефть и газ – 2018» (РГУ нефти и газа (НИУ) имени И. М. Губкина) в 2018 году; на международной конференции «Трудноизвлекаемые запасы нефти и газа» (УГНТУ, 2019); на всероссийской научно-технической конференции «Трудноизвлекаемые запасы нефти и газа» (УГНТУ, Уфа, 2019); на международной научно-технической конференции «Современные технологии в нефтегазовом деле» (УГНТУ, Октябрьский, 2022); на международной научно-практической конференции «Прорывные технологии в разведке, разработке и добыче углеводородного сырья» (Санкт-Петербургский Горный Университет, 2022); на международной научно-практической конференции «Актуальные проблемы науки и техники» (УГНТУ, Уфа, 2021, 2023); на международной научно-практической конференции, посвященной 75-летию горно-нефтяного факультета УГНТУ и 100-летию ученого Александра Ивановича Спивака (УГНТУ, Уфа, 2023).

Опубликованные работы полностью отражают содержание диссертационной работы, все основные положения и результаты, выносимые на защиту, отражены в публикациях автора.

Автором выделены две группы причин, связанных с образованием зон остаточных запасов – геологические, которые подразделяются на кон- и постседиментационные, а также физико-химические свойства флюидов, и технологические. Для каждой группы причин выделены свои факторы, которые оказывают непосредственное влияние на распределение остаточных запасов в пластах коллекторах. Основными геологическими причинами являются: литофациальное строение, тектонические нарушения, тип коллектора, а также состав, вязкость пластовых флюидов и минерализация вод. Среди технологических выделяются образование промытых пропластков, пониженное пластовое давление, снижение относительных фазовых проницаемостей по нефти. На основе полученных закономерностей предложен комплекс рекомендаций по эффективному освоению углеводородного потенциала юрских отложений.

На основе изучения геологического строения и распределения открытых залежей углеводородов в коре выветривания доюрского комплекса автором предложены критерии поиска новых залежей данного стратиграфического этажа.

Объект и предмет исследования.

Объектом исследования являются отложения юрского возраста и коры выветривания западной части Западно-Сибирской нефтегазоносной провинции, обладающие углеводородным потенциалом. Предметом исследования являются причины и факторы образования зон остаточных запасов нефти юрских отложений, а также критерии поиска новых залежей углеводородов в коре выветривания доюрского комплекса.

Цель работы заключается в поиске путей эффективного освоения углеводородного потенциала месторождений Шаимского нефтегазоносного района, которые с одной стороны связаны с поиском причин образования зон с остаточными запасами и путей их доизвлечения, с другой стороны с выделением критериев поиска новых залежей нефти в доюрском комплексе.

Для достижения поставленной цели автором решались следующие **задачи**:

1. Изучение особенностей разработки и выработки запасов нефти месторождений Шаимского нефтегазоносного района в юрских отложениях с учётом детального понимания их геологического строения.
2. Разработка методики подбора эффективных геолого-технологических мероприятий по вовлечению в разработку запасов нефти из различных зон пластов юрского возраста.
3. Изучение геологического строения ранее открытых залежей углеводородов в коре выветривания и разработка рекомендаций по освоению углеводородного потенциала доюрского фундамента.

Значимость полученных результатов для науки и практики.

Теоретическая значимость работы заключается в выделении и ранжировании основных причин и закономерностей образования зон с остаточной нефтью в отложениях юрского возраста, а также разработке методики поиска залежей в коре выветривания.

Практическая значимость работы заключается в разработке рекомендаций по увеличению нефтеотдачи месторождений Шаимской группы, открытию новых залежей углеводородов и внедрении результатов при выполнении научно-исследовательских работ по следующим тематикам:

– «Анализ эффективности разработки Новомостовского месторождения с учетом концепции мелкоблокового строения»;

– «Геолого-технический анализ эффективности системы разработки Западно-Тугровского, Тальникового, Потанай-Картопьянского месторождений ТПП «Урайнефтегаз», выработка рекомендаций по совершенствованию системы разработки с учетом бездействующего фонда скважин и текущей остаточной нефтенасыщенности»;

– «Анализ текущего состояния системы разработки месторождений ТПП «Урайнефтегаз» и рекомендации по ее совершенствованию (2020 г. – Лазаревское месторождение, 2021 г. – Толумское месторождение, 2022 г. – Ловинское месторождение)».

Помимо этого, достоверность достигается применением общепринятых методов и методологических подходов, включающих: обобщение, систематизацию и статистический анализ различной геолого-промысловой информации и данных, геологическое и гидродинамическое моделирование месторождений, геолого-промысловый анализ разработки

и выработки запасов нефти, а также в использовании признанных специалистами-нефтяниками программных комплексов: tНавигатор, IRAP RMS и Tempest More для построения геологических и гидродинамических моделей месторождений, ResView для формирования баз данных, геолого-промыслового анализа разработки и выработки запасов углеводородов.

В процессе исследования учтены результаты предыдущих научных исследований, выполненных другими специалистами в данной области, что дополнительно подтверждает надежность и значимость полученных выводов.

Оценка содержания диссертационной работы.

Диссертация Шабрина Н.В. состоит из введения, 4 глав, заключения, списка литературы, изложенных на 126 страницах машинописного текста. Работа содержит 63 рисунка, 14 таблиц и 109 источников использованной литературы. Диссертационная работа по своему содержанию и степени приведенных научных положений и обоснованности соответствует специальности 2.8.3. – «Горнопромышленная и нефтегазопромысловая геология, геофизика, маркшейдерское дело и геометрия недр».

Первая глава посвящена вопросам геологического строения изучаемой территории, включающей литолого-стратиграфическое и тектонические строение, а также нефтегазности. Помимо этого, рассмотрены вопросы образования зон остаточных запасов и проблем освоения запасов углеводородов коры выветривания.

Залежи в юрских отложениях характеризуются сложным геологическим строением: невыдержанность эффективных толщин как по площади, так и по разрезу, изменчивость фильтрационно-емкостных характеристик, наличие тектонических нарушений, зон выклинивания на доюрский комплекс и замещений коллекторов непроницаемыми породами. В связи с этим все месторождения относятся к типу сложных и очень сложных. Вышеназванные факторы являются причинами образования зон с остаточными запасами.

Доюрские отложения достаточно неоднородны по площади, на западе выделяются основные магматические породы (Тальниковое месторождение), в северо-восточной части (Новомостовское месторождение) представлены в основном метаморфизованными породами, в восточной части (Потанай-Картопьянское и Лазаревское месторождения) встречаются как метаморфические породы, так и магматические, южная часть представлена в основном сланцами светло-зелеными, темно-серыми, черными, плотными, крепкими.

Отложения коры выветривания являются перспективными объектами для поиска и освоения запасов углеводородов. Обладают различными коллекторскими свойствами. Образуются за счёт процессов палеогипергенеза и тектонических процессов. По типу

коллектора – порово-кавернозный, порово-трещинный и кавернозно-порово-трещинный. Высокие значения проницаемости связаны с трещиноватыми коллекторами.

Во второй главе автор рассматривает детальное геологическое строение залежей юрских отложений, выделяет основные геологические и технологические причины и факторы образования зон остаточных запасов, приводит методику построения геологических моделей.

На основе построенных моделей получены новые представления о геологическом строении месторождений: обновлены структурные каркасы, разломные модели и литологическое строение продуктивных отложений.

Образование зон с остаточными запасами, с одной стороны, объясняется сложным геологическим строением, которое выражается в полифациальном строении продуктивных отложений, наличии тектонических нарушений, с другой стороны – с технологическими факторами, к которым относится несформированность системы разработки месторождений, а также нерациональное использование естественной энергетики залежей.

Третья глава посвящена вопросам эффективного освоения углеводородного потенциала месторождений Шаимского нефтегазоносного района. Автором предложен комплекс рекомендаций для разведываемых и разрабатываемых месторождений.

Основные рекомендации для разведываемых месторождений – подбор системы разработки с учётом сложного неоднородного геологического строения месторождений. Автором на примере одного из месторождений показано влияние размещения добывающих и нагнетательных скважин с учётом фациального строения продуктивных отложений. В результате гидродинамических расчётов, при одном расположении скважин незначительно повысить добычу и снизить обводнённость, при другом – значительно снизить обводнённость на 15.5%, при незначительном снижении добычи – на 1.44%.

Для разрабатываемых месторождений предложен комплекс рекомендаций, направленных на выработку невовлеченных разработкой запасов. Автор предлагает адаптацию системы разработки относительно детального понимания геологического строения, а также применение дополнительных мероприятий, таких как: применение потокоотклоняющих технологий, водоизоляционных работ, выравнивание профиля притока; перевод скважин из добывающего в нагнетательный фонд; переход к очаговому и избирательному заводнению; проведение циклического заводнения пластов; проведение гидроразрыва пласта; бурение боковых стволов и др.

В четвёртой главе автором изучены открытые залежи нефти в коре выветривания доюрского фундамента изучаемой территории. Выделены общие закономерности и предложены критерии поиска новых залежей углеводородов:

– Наличие структурных выступов поверхности доюрского комплекса на вышележащие отложения.

– Наличие коры выветривания в апикальных и склоновых частях структурных выступов.

– Наличие зон разуплотнения, сопровождающих зоны разрывных нарушений верхней части доюрского комплекса.

– Наличие покрывки, залегающей непосредственно, либо с маломощными подстилающими осадками на породах доюрского комплекса.

В разделе **заключение** автором обобщены основные результаты проведенных исследований. Они последовательно излагают основные выводы, полученные в диссертационной работе.

Замечания по диссертационной работе.

1. Автором не рассмотрен генезис углеводородов в залежах коры выветривания доюрского фундамента.

2. Во втором пункте научной новизны указано «обоснованы технологии эффективного освоения нефтяного потенциала юрских отложений», однако в работе не в полной мере обоснованы критерии выбора тех или иных ГТМ.

3. В работе достаточно подробно приведены основные факторы, влияющие на образование зон остаточных запасов. Интересно было бы посмотреть, как учитываются данные факторы при построении трехмерных моделей и формировании мероприятий, направленных на повышение эффективности текущей системы разработки объекта исследования.

4. В разделе 2.1.1, посвященной построению трехмерных геологических моделей на основе новых геолого-промысловых исследований, не показаны как учитывались результаты специальных лабораторных исследований кернa.

Указанные замечания не снижают научной значимости и ценности работы и не влияют на общую положительную оценку диссертации.

Заклучение.

Диссертационная работа «Геологическое обоснование освоения углеводородного потенциала коры выветривания и юрских отложений (месторождения Щаимского региона)» по специальности 2.8.3. – «Горнопромышленная и нефтегазопромысловая геология, геофизика, маркшейдерское дело и геометрия недр» соответствует критериям пункта 9-14 «Положения о присуждении ученых степеней» (утверждено Постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842). Она является законченной научно-квалификационной работой, в которой содержится решение научной задачи в области

нефтегазопромысловой геологии, которая заключается в разработке рекомендаций по освоению углеводородного потенциала коры выветривания доюрского фундамента и юрских отложений, имеющей существенное значение для развития нефтегазодобывающей отрасли страны.

Шабрин Никита Владиславович заслуживает присуждения ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 2.8.3. – «Горнопромышленная и нефтегазопромысловая геология, геофизика, маркшейдерское дело и геометрия недр».

Официальный оппонент,
Доктор технических наук по специальности
25.00.17 – Разработка и эксплуатация нефтяных
и газовых месторождений, профессор,
Директор общества с ограниченной ответственностью
Научно-производственного объединения «Нефтегазтехнология»



подпись

Гильманова Расима Хамбаловна

« 14 » мая 2024 г.

Общество с ограниченной ответственностью
Научно-производственное объединение «Нефтегазтехнология»
Почтовый адрес: 450078, Россия, Республика Башкортостан,
г. Уфа, ул. Революционная, 96/2.
Телефон: +7 (347) 228-18-75
Адрес электронной почты: gilmanova_rh@npongtr.ru

Я, Гильманова Расима Хамбаловна, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

Подпись Гильмановой Р.Х. *завсряд*

И.о. начальника отдела кадров



Щекатурова Е.М.
Щекатурова Е.М.

14.05.2024