

Отзыв

официального оппонента на диссертационную работу Хазипова Рустэма Гадылевича на тему: «Перспективы нефтеносности каширских отложений в пределах восточного борта Мелекесской впадины и западного склона Южно-Татарского свода», представленной на соискание учёной степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 25.00.12 – Геология, поиски и разведка нефтяных и газовых месторождений»

Диссертационная работа Хазипова Рустэма Гадылевича посвящена изучению перспектив нефтеносности каширского горизонта московского яруса в центральной части Волго-Уральской нефтегазоносной провинции. Объекты исследований в тектоническом отношении расположены на территории Мелекесской впадины, Северо- и Южно-Татарского сводов. Долгое время при проведении геологоразведочных работ отложениям каширского горизонта не уделялось должного внимания. Однако открытие ряда залежей углеводородов, приуроченных к данному стратиграфическому диапазону, заставляет пересмотреть концепцию поиска перспективных объектов. В связи с этим актуальность рассматриваемой работы не вызывает сомнения.

В настоящее время отложения каширского горизонта московского яруса изучены недостаточно хорошо. Как правило, геолого-геофизическая информация получалась попутно, в процессе освоения залежей, приуроченных к нижележащим отложениям девонской системы, нижнекаменноугольного отдела и башкирского яруса. Данные отложения представлены преимущественно карбонатными породами.

Работы по оценке перспектив нефтегазоносности и выявлению залежей углеводородов в интервале залегания отложений каширского горизонта представляют большой научный интерес и практическое значение.

Диссертация состоит из введения, шести глав и заключения, изложенных на 174 страницах.

Во **введении** прописаны актуальность и цель написанной работы, основные задачи исследований, научная новизна работы, использованный фактический материал и методы решения задач, практическая значимость работы, структура и объем работы, защищаемые положения.

В главе 1 освещены результаты предыдущих исследований изучаемой территории, в которых основное внимание было уделено стратификации разреза и анализу условий седиментации отложений среднекаменноугольного отдела. Выполнено обобщение результатов их опробований и испытаний. При этом обзору исследований нижней части

разреза каширского горизонта уделено основное внимание. Подчёркивается, что открытие залежей углеводородов в отложениях рассматриваемого возраста осуществлялось попутно с освоением основных продуктивных горизонтов. В главе даётся достаточно обширная информация о геолого-геофизической изученности каширского горизонта в пределах рассматриваемой территории.

В главе 2 приводится описание строения отложений среднекаменноугольного отдела. Изложена информация по стратиграфии, тектонике и истории развития в среднекаменноугольную эпоху. Приводится детальное описание пород и принципов межскважинной корреляции. Башкирский ярус на изучаемой территории сложен преимущественно карбонатными отложениями. Московский ярус представлен терригенно-карбонатными отложениями верейского горизонта и карбонатными отложениями каширского, подольского и мячковского горизонтов. Нижняя граница каширского горизонта проводится в подошве карбонатных пород, налегающих на аргиллиты верейского горизонта, кровля которого по радиоактивному каротажу совпадает с кровлей зоны высоких значений гамма-каротажа (ГК) при пониженных значениях нейтронно-гамма-каротажа (НГК). На сейсмогеологических разрезах эта граница выделяется как отражающий горизонт В (ОГ В). Верхняя граница каширских отложений приурочена к подошве пачки плотных пород в нижней части подольского горизонта, охарактеризованная повышенными значениями НГК. Отмечается сравнительно конформность структурных планов каширского горизонта с нижележащими структурными планами по кровлям верейского горизонта и башкирского яруса.

В главе 3 приводится описание типов пород каширского горизонта, изложены результаты изучения керн и материалы интерпретации геофизических исследований скважин, построенные автором схемы детальной корреляции в субмеридиональном и субширотном направлениях, отражающие строение рассматриваемой толщи. В разрезе каширского горизонта на основании анализа Аксубаево-Мокшинского, Вишнево-Полянского, Осеннего, Ямашинского, Шегурчинского, Красногорского, Ерсубайкинского, Ромашкинского и рядом других месторождений автором выделяется шесть пачек карбонатных отложений с доказанной нефтегазоносностью, которые разделены слоями плотных карбонатных пород. Породы-коллекторы представлены преимущественно органогенно-обломочными известняками, реже биоморфными известняками и доломитами, их толщины изменяются от 4,4 до 31 м.

Слои пород, выполняющих, по мнению автора, функции флюидоупоров, представлены плотными микрозернистыми известняками и доломитами практически без видимых

органогенных остатков, сульфатизированными, неравномерно глинистыми, их толщины варьируют в интервале от 0,5 до 4,0 м.

В главе 4 приведены результаты определения автором фильтрационно-ёмкостных свойств каширских отложений, проведен анализ зависимостей коллекторских свойств каширских отложений от типов пород, выделены и оценены коллектора каширского горизонта по типу пустотного пространства в соответствии с оценочно-генетической классификацией К.И. Багринцевой. Детальное описание пород-коллекторов и определение их ёмкостно-фильтрационных свойств проведено по данным керна Шегурчинского, Ямашинского, Вишнево-Полянского и Ромашкинского нефтяных месторождений. В результате по типу пустотного пространства (соотношение пор, каверн и трещин) коллекторы каширского горизонта отнесены к поровому, каверново-поровому, каверново-трещинно-поровому и трещинно-поровому типам.

Автором установлено, что наиболее широким распространением характеризуются коллекторы каверново-порового и порового типов, преимущественно связанные с органогенно-обломочными и биоморфными известняками. В целом, фильтрационно-ёмкостные свойства пород-коллекторов в зависимости от условий осадконакопления и особенностями развития эпигенетических процессов изменяются в широких пределах от низких до высоких: по пористости - от 5,6 до 31 %, по проницаемости - от 0,7 до $5000 \cdot 10^{-3} \text{ мкм}^2$.

В главе 5 рассмотрены типы залежей нефти и особенности их распространения по площади и по разрезу. На изучаемой территории выявлено 187 залежей нефти в каширских отложениях на 44 месторождениях. Данные залежи локализуются в пределах поднятий третьего порядка, определённых по структурной карте кровли среднекаменноугольного отдела.

Залежи приурочены к пачкам слоёв-коллекторов, разделённых между собой разностями плотных пород. В целом, залежи нефти характеризуются небольшими размерами и резкой изменчивостью литолого-петрофизических свойств, как по площади, так и по разрезу. Залежи нефти относятся преимущественно к структурно-литологическому и структурному типам. Установлено значение литологического фактора для формирования залежей, приуроченных к карбонатным отложениям каширского горизонта.

Автор подчёркивает, что в общем продуктивность отложений каширского горизонта невысокая, в среднем дебиты нефти составляют 1-3 м³/сут. Однако на отдельных участках восточного борта Мелекесской впадины из высокочемких кавернозных

органогенно-обломочных известняков получены более высокие дебиты нефти (от 4-5 до 10 м³/сут), иногда достигающие 24 м³/сут (Вишнево-Полянское месторождение).

По мнению автора нефтеносность отложений каширского горизонта достаточно тесно связана с нижезалегающей среднекаменноугольной толщей. Выполненный анализ структурных планов кровель башкирских, верейских и каширских отложений и совпадение контуров большинства уже установленных залежей позволил автору сделать вывод о прямой зависимости аккумулированных запасов нефти в каширском горизонте от продуктивности строения нижележащих верейско-башкирских отложений. Характер распределения нефти в каширских отложениях автор объясняет неравномерным перетоком УВ из верейско-башкирского продуктивного комплекса в вышележащие отложения.

Автором проведён анализ амплитуд и степень заполнения ловушек нефтью в верейских и башкирских залежах, подстилающих выявленные залежи в каширских отложениях. В результате выявлена зависимость, согласно которой залежи каширского горизонта расположены непосредственно над залежами верейско-башкирского комплекса, высота ловушек в которых составляет более 15 – 20 метров при их заполнении нефтью более 60 – 70 %.

В главе 6 на основании проведённых комплексных исследований автором составлена карта перспектив нефтеносности изучаемой территории, на которой показаны результаты ранжирования территории по нефтеперспективности каширского горизонта. С учётом анализа толщин каширского горизонта, пачек пластов-коллекторов, свойств коллекторов, наличия залежей в подстилающих верейско-башкирских отложениях автором выделены территории с высокими, средними, низкими и невыясненными перспективами.

В результате изучения строения каширских резервуаров, амплитудности поднятий и степени заполненности нефтью ловушек в подстилающих верейских и башкирских отложениях, автором определены первоочередные объекты для проведения геологоразведочных работ на поиски новых скоплений нефти, разведку и доразведку выявленных недоизученных залежей. Выделено 14 первоочередных участков, имеющих высокую вероятность для обнаружения залежей нефти в каширском горизонте, в пределах восточного борта Мелекесской впадины и западного склона Южно-Татарского свода. В качестве перспективных автором выделено 38 объектов с выявленными по ГИС недоизученными каширскими залежами с запасами нефти категории В₂ для проведения дополнительных исследований и перевода запасов в промышленную категорию В₁. В качестве потенциального резерва для прироста запасов нефти каширского горизонта, в

работе рассмотрены 99 подготовленных к глубокому бурению и 84 выявленных по ОГ В поднятия в пределах восточного борта МВ и западного склона ЮТС.

Для уточнения интервалов опробования с целью выбора из их числа объектов для испытания пластов каширского горизонта на приток пластового флюида автором рекомендована постановка работ по дополнительному изучению скважин генератором нейтронов, выявленных по ГИС нефтенасыщенных интервалов.

Поиск, разведка и доразведка каширских залежей на месторождениях имеют большое значение и с экономической точки зрения, так как носят попутный характер и не требуют больших затрат в условиях разбуренных и обустроенных месторождений. Рекомендованные в работе исследования ориентированы, главным образом, на уже имеющийся фонд пробуренных и обсаженных скважин.

Вместе с тем необходимо отметить замечания к рассматриваемой работе:

1. Автору следовало уделить больше внимания изучению постседиментационных преобразований карбонатных отложений каширского горизонта. В частности, схемы, характеризующие изменения по площади интенсивности проявления различных эпигенетических преобразований пород существенно усилили бы работу.
2. Не совсем удачно иллюстрируются результаты анализа фильтрационно-ёмкостных свойств отложений каширского горизонта. Приведённые в таблице средние, минимальные и максимальные значения исследуемых параметров не дают исчерпывающую картину о характере их изменений. Приведение гистограмм и кумулятивных кривых позволило бы получить более чёткие представления. Также было бы желательно в работе провести анализ изменений особенности соотношений пористости и проницаемости образцов керна.
3. По данному материалу представляются перспективы выявления новых скоплений углеводородов, приуроченных к породам, которые автор называет плотными и относит их все к разряду флюидоупоров. Существует высокая вероятность широкого распространения в них трещинного типа пустот. Отсутствие из них притоков пластовых флюидов в процессе опробования не может однозначно классифицировать их в качестве неколлектора. Трещины из-за бурения при существенной репрессии могли быть кольматированы на большую глубину, которую не удалось преодолеть в результате перфорации. Рекомендуется диссертанту продолжить исследования данных отложений в ближайшем будущем.

Высказанные замечания не умаляют достоинства работы. Работа представляет высокий научный и практический интерес.

Основные положения диссертационной работы прошли необходимую апробацию – опубликованы в 7 печатных работах, в том числе в работах, рекомендованных ВАК.

В автореферате изложены основные положения диссертационной работы, он выдержан по форме и содержанию, хорошо иллюстрирован.

Диссертационная работа Хазипова Р.Г. выполнена на высоком научном уровне, соответствует требованиям Положения о присуждении учёных степеней в МГУ имени М.В.Ломоносова, предъявляемым к диссертационным работам на соискание учёной степени кандидата геолого-минералогических наук, и ее автор Хазипов Рустэм Гадылевич, заслуживает присвоения ему искомой ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 25.00.12 – Геология, поиски и разведка нефтяных и газовых месторождений.

Общество с ограниченной ответственностью
«ЛУКОЙЛ-Инжиниринг», начальник Центра
развития геологоразведочных технологий, к.г.-м.н.

В.Н. Колосков В.Н. Колосков

Почтовый адрес: 109028, г. Москва, Покровский бульвар 3, стр.1; телефон: раб. +7-495-980-32-41; e-mail: Vasily.Koloskov@lukoil.com.

Согласен на включение персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

Подпись Колоскова Василия Николаевича удостоверяю:



М.А. Анциферова 21.05.2018 г.

ОТДЕЛ ПО
УПРАВЛЕНИЮ ПЕРСОНАЛОМ
УПРАВЛЕНИЯ ПО РАБОТЕ
С ПЕРСОНАЛОМ
М.А. АНЦИФЕРОВА