

## ОТЗЫВ

научного консультанта на диссертацию Ханнанова Марса Талгатовича «Повышение эффективности разработки трудноизвлекаемых запасов высоковязких нефтей», представленную на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 25.00.17 – Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений (технические науки)

Диссертационная работа Ханнанова Марса Талгатовича посвящена решению важной актуальной научной проблемы – повышение эффективности разработки месторождений углеводородов с трудноизвлекаемыми запасами. Результаты, представленные в диссертации, получены в течение последних 20 лет. Задачи исследований формировались в ходе практической деятельности соискателя по изучению и разработке мелких месторождений Западного склона Южно-Татарского свода (ЗС ЮТС) Республики Татарстан.

Необходимо отметить, что Республика Татарстан является одним из центров РФ в области разработки трудноизвлекаемых запасов высоковязкой нефти. Здесь разработано и нашло практическую реализацию множество технологий по обеспечению экономически целесообразной разработки запасов высоковязкой нефти, включая битумы. Наиболее эффективной из них является технология парогравитационного дренирования (SAGD). Однако эта технология имеет экономические ограничения. Поэтому постановки задач исследований продиктованы существующими проблемами в области разработки мелких месторождений Западного склона Южно-Татарского свода Республики Татарстан, а также других нефтегазоносных провинций Российской Федерации со схожими геологическими условиями. Тема диссертации является актуальной научной-практической задачей, направленной на решение важной народнохозяйственной проблемы. Она связана с совершенствованием систем разработки, обеспечивающих повышение КИН, а также развитием технологий и методов контроля.

В диссертационной работе Ханнанова М.Т. развит подход к повышению эффективности разработки мелких месторождений с высоковязкой нефтью, учитывающий изменяющиеся условия структуры запасов и падающей добычи. Повышение эффективности обеспечивается сохранностью фильтрационно-

емкостных свойств продуктивных пластов при бурении, эксплуатации и ремонте добывающих и нагнетательных скважин. Применительно к задачам размещения скважин на мелких месторождениях научно обоснованы принципы формирования систем разработки, учитывающие геологические особенности залегания залежей нефти и их размер. На месторождениях ЗС ЮТС доказана эффективность этого подхода для выявления вовлеченных в разработку зон залежей, основанного на идентификации нефти по оптическим свойствам. Выявлены корреляционные зависимости оптической плотности, коэффициентов светопропускания и светопоглощения от накопленной добычи нефти и обводненности для разрабатываемых объектов месторождений ЗС ЮТС, позволившие картировать остаточные запасы нефти, не охваченные дренированием, на поздней стадии разработки.

Важным достижением автора является обоснование способа восстановления проницаемости призабойной и удаленной зон продуктивных пластов путем применения комплекса физических и химических методов. Многочисленные промысловые эксперименты, выполненные автором по комплексному воздействию на продуктивные нефтяные пласты с высоковязкой нефтью химическими методами с различными реагентами в сочетании с дилатационно-волновым методом, позволили выявить и обосновать технологическую и экономическую эффективность такого комплексирования.

Применительно к задачам контроля разработки Ханнановым М.Т. обоснованы гидродинамические и термогидродинамические методы определения фильтрационных параметров сложно построенных анизотропных пластов с высоковязкой нефтью. Разработана и апробирована в промысловых условиях методика определения коэффициента температуропроводности горных пород в условиях их естественного залегания. Предложена технология проведения термогидродинамических исследований скважин со сложным окончанием (горизонтальным и многозабойным). Разработана методика обработки результатов термогидродинамических исследований указанных скважин. Предложенные технология и методика интерпретации позволили

существенно расширить круг задач контроля разработки нефтяных месторождений системой горизонтальных и многозабойных скважин.

Автором систематизированы сведения о наличии в пермских отложениях Татарстана скоплений легких углеводородных фракций, разработаны основы выделения и изучения газоносных интервалов с помощью данных ГИС, выделены территории, перспективные для выявления газовых скоплений на разных стратиграфических уровнях пермских отложений, выполнена количественная оценка величины ресурсов свободного газа в пермских отложениях. Исследования, выполненные автором, позволили не только расширить ресурсную базу природного газа в нетрадиционных отложениях, но и обосновать эффективность крепления стволов скважин в интервалах газоносных пластов.

Ханнанов Марс Талгатович закончил в 1993 году Московский институт нефти и газа им. И.М.Губкина с присуждением квалификации «Горный инженер-геофизик по специальности «Геофизические методы поисков и разведки месторождений полезных ископаемых». Был распределен в Альметьевское управление геофизических работ, затем с 1995 года продолжил трудовую деятельность в НГДУ «Ямашнефть» ПАО «Татнефть». Одновременно, начиная с 1993 года по 2020 год, преподавал в Альметьевском государственном нефтяном институте на кафедре геологии, на условиях внешнего совместительства. В период работы с 1993 по 2000 годы на кафедре геологии ГБОУ ВО АГНИ под руководством д.т.н, профессора, академика РАЕН Дияшева Расим Нагимовича подготовил кандидатскую диссертацию по теме «Газоносность пермских отложений Татарстана» и успешно защитил в 2002 году в БашНИПИнефть. В 2004 году переведен на должность доцента. В 2009 присвоено ученое звание доцента по кафедре геологии.

По теме диссертации опубликовано 89 печатных работ, в том числе одна монография, 14 статей в изданиях, рекомендованных ВАК РФ, 26 патентов РФ на изобретения, 5 учебных пособий, выступал на всероссийских и международных конференциях. В 2007 году Ханнанову М. Т. присвоено звание «Заслуженный геолог Республики Татарстан», в 2008 и 2020 годах стал

лауреатом Всероссийского конкурса «Инженер года», в 2016 году – лауреат Государственной премии Республики Татарстан в области науки и техники, в 2017 году получил Диплом Роспатента «100 лучших изобретений России-2016».

Разработанные технологии, методы являются новыми, теоретически проработанными и реализованными на практике. Полученные автором результаты представляют собой решение важной народнохозяйственной проблемы, направленной на развитие теории разработки нефтяных месторождений с трудноизвлекаемыми запасами.

Диссертационная работа Ханнанова М. Т. рекомендуется к защите на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 25.00.17 – Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений.

Считаю, что Ханнанов Марс Талгатович заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по указанной выше специальности.

Доктор технических наук по специальности 01.02.05, профессор, главный научный сотрудник Института механики и машиностроения – обособленного структурного подразделения Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Федеральный исследовательский центр «Казанский научный центр Российской академии наук»

420111, РТ, г. Казань, ул. Лобачевского, 2/31

тел.: (843) 236-52-89

e-mail: [khairullin@imm.knc.ru](mailto:khairullin@imm.knc.ru)

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

Мухамед Хильмиевич Хайруллин

Подпись Хайруллина М.Х. заверяю:



|   |                          |
|---|--------------------------|
| Подпись   | <i>Хайруллина М.Х.</i>   |
| ЗАВЕРЯЮ   |                          |
| НАЧАЛЬНИК<br>ОТДЕЛА ПРОТОКОЛА<br>И ДЕЛОПРОИЗВОДСТВА | <i>Александрова С.А.</i> |
| « 1 »   | 09 20 26 г.              |