

## **ОТЗЫВ**

*на автореферат Ханнанова Марса Талгатовича «Повышение эффективности разработки трудноизвлекаемых запасов высоковязких нефтий» ( работа представлена на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 2.8.4 – Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений (технические науки))*

Существующая на сегодняшний день ресурсная база углеводородов из года в год ухудшается, характеризуясь в основном истощением запасов нефти на разрабатываемых месторождениях и переходом большей части из них в категорию трудноизвлекаемых. Значительные запасы находящихся в разработке нефтяных залежей сосредоточены в коллекторах с высокой неоднородностью по фильтрационно-емкостным свойствам и низкой подвижностью, связанной с повышенной вязкостью пластовой нефти.

В этой связи цель изучения и разработка эффективных технологий извлечения трудноизвлекаемых запасов высоковязкой нефти, безусловно, является предельно актуальной и крайне востребованной, имеет важное народнохозяйственное значение.

Республика Татарстан является одним из регионов РФ, специализирующимся 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. Автором был проведен почти исчерпывающий обзор по изучаемой проблеме, изучены работы ученых, посвященные вопросам геологии и разработки месторождений с высоковязкой нефтью. Несмотря на глубокую научно-технологическую проработку проблемы разработки нефтяных месторождений с высоковязкой продукцией автор, опираясь на многолетние исследования, отмечает, что полученные результаты не всегда позволяют в полной мере обеспечить высокую эффективность разработки месторождений Западного склона Южно-Татарского свода (ЗС ЮТС) с высоковязкой нефтью, поскольку текущие стадии характеризуются, сформированными размещениями и плотностями сетки скважин, в полной мере не учитывающими латеральную анизотропию. При этом существуют застойные зоны продуктивных коллекторов, не охваченных дренированием.

Наиболее интересные элементы с **научной и практической** точки зрения заключаются в следующем. Для повышения эффективности разработки таких месторождений автором предлагается методика выявления вовлеченных в разработку зон залежи, оценка степени их охвата, локализация недренируемых областей, адресное уплотнение сетки существующего фонда скважин в условиях экономических ограничений, связанных с низкими дебитами, развитие МУН комплексного характера, сочетающие химические и физические методы, направленные на увеличение охвата и глубины воздействия химическими композициями. Предложены технологии геофизических, гидродинамических и термогидродинамических исследований скважин со сложной конструкцией хвостовиков и методики обработки результатов исследований, обеспечивающие детальное изучение ФЕС продуктивных коллекторов ЗС ЮТС с высоковязкой нефтью. Эти исследования являются основой для эффективного регулирования разработкой путем адресного подбора МУН, режимов работы скважин, а также для оценки эффективности этих воздействий. Предложен алгоритм адресного применения способов и технологий разработки продуктивных пластов месторождений ЗС ЮТС.

**Достоверность** результатов диссертационных исследований подтверждается сходимостью расчетных модельных значений параметров и фактических промысловых данных. Основные научные результаты опубликованы в 89 научных трудах, в том числе: 1 монография, 14 статей в изданиях, рекомендованных ВАК РФ, в том числе 4 в изданиях, входящих в международные реферативные базы данных и системы цитирования, 26 патентов РФ на изобретения, 5 учебных пособий для ВУЗов.

**Замечания** по автореферату:

1. На стр.11, 16 имеются грамматические ошибки;
2. На стр. 16 фраза «..., а для верхнего карбона ...» имеется ввиду средний карбон;
3. В таблице №2 горизонты Д0 и Д1 не входят в периметр научных исследований автора.
4. Автор утверждает, что основные результаты диссертации опубликовано в 89 научных работах, но в автореферате приводится только 59.

**Заключение.** Указанные замечания не являются критическими и принципиальными, не снижают ценности диссертационной работы.

Диссертационная работа Ханнанова Марса Талгатовича выполнена на достаточном научном уровне и представляет собой завершенную научно квалификационную работу. Полученные автором результаты достоверны, выводы и заключения обоснованы. Работа соответствует требованиям, п.9 «Положения о присуждении ученых степеней» ВАК Минобрнауки РФ, предъявляемым к докторским диссертациям, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 2.8.4 «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений».

*Научный руководитель Физико-технического  
института ФГАОУ ВО «Тюменский  
государственный университет»*

*Доктор физико-математических наук  
(специальность 01.02.05 -Механика  
жидкости, газа и плазмы), профессор,*

*«28» февраля 2022 г.*

*ФГАОУ ВО «Тюменский государственный университет»*

*625003, г. Тюмень, ул. Володарского, д.6*

*Тел.: 8(3452)46-80-24,*

*e-mail: k.m.fedorov@utmn.ru*



*Константин Михайлович Федоров*

*Подпись Федорова Константина Михайловича заверяет:*

*Ученый секретарь ФГАОУ ВО*

*«Тюменский государственный университет»*

*«28» февраля 2022 г.*

*Э.М. Лимонова*