

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **Повжика Петра Петровича** на тему **«Научно-методическое обоснование технологий разработки трудноизвлекаемых запасов нефти Припятского прогиба»**, представленной на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 2.8.4. Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений.

Эксплуатация месторождений углеводородов неизбежно приводит к изменению термобарических и геолого-физических условий их нахождения в залежах и превращению значительного объема остаточных запасов в трудноизвлекаемые (ТрИЗ). При этом интенсивно снижается эффективность их разработки и темпы отборов добычи нефти. Достоверный учет этих процессов позволяет значительно повысить адресность планирования эффективных технологий разработки. Диссертационная работа Повжика П.П. посвящена разработке научно-методических основ учета влияния изменения геолого-физических условий на технологические процессы, протекающие при эксплуатации месторождений углеводородов с ТрИЗ, что, в свою очередь, необходимо учитывать при проектировании их разработки. Этим обусловлена ее актуальность.

Для решения проблем достоверности планирования эффективных технологий разработки ТрИЗ соискателем разработаны: универсальный алгоритм системно-адресного планирования новых технологий разработки ТрИЗ, устанавливающий структурные связи между геолого-геофизическими свойствами ТрИЗ, проблемами их разработки и граничными условиями эффективного применения технологий; классификация ТрИЗ Припятского прогиба с дифференциацией их на отдельные классы по свойствам нефтей, неблагоприятным характеристикам коллекторов и технологическим проблемам разработки, что позволило выявить групповые характеристики объектов для дифференцированного подбора адресных технологий воздействия с целью увеличения темпов отбора и КИН; адресная программа интенсификации добычи нефти и повышения нефтеотдачи пластов на месторождениях Припятского прогиба с ТрИЗ в рамках предложенных подходов и технологий. В результате для увеличения темпов отбора ТрИЗ соискатель теоретически обосновал, разработал, опробовал и внедрил ряд технологических решений, на 6 из которых получены патенты на изобретения.

Применение предложенных автором технологических решений на месторождениях с ТрИЗ Припятского прогиба позволило значительно активизировать их разработку и за счет этого, дополнительно получить более 3,0 млн т нефти, а по ряду залежей увеличить КИН на 3–5 %. Этим подтверждена практическая значимость работы.

Важно отметить исследования автора в области освоения нетрадиционных запасов. Впервые установлено, что формирование залежи нефти в нетрадиционных коллекторах I–III пачки Речицкого месторождения происходило в условиях генерирования углеводородов из собственного органического вещества и их миграции из погруженной части Речицко-

Шатилковской ступени. Результаты выполненных пиролитических исследований керна (1252 лабораторных эксперимента) и расчетов коэффициента трансформации органического вещества позволяют прогнозировать зоны локализации запасов углеводородов в нетрадиционных коллекторах других участков их распространения в Припятском прогибе. По данным выполненных комплексных исследований керна получены зависимости между основными упругими и прочностными свойствами нетрадиционных коллекторов Припятского прогиба (выполнено более 120 экспериментов), что является теоретической основой разработки технологий заканчивания и эксплуатации скважин в нетрадиционных коллекторах. Разработанная схема обоснования зон первичного вскрытия нетрадиционных коллекторов Припятского прогиба позволила реализовать первый системный проект с оптимальной траекторией скважины и длиной ее горизонтального участка, технологией заканчивания и освоения, что обеспечило увеличение в три раза темпа извлечения ТРИЗ. С применением разработанной схемы в Припятском прогибе впервые обосновано бурение и ввод в эксплуатацию, на нетрадиционные коллектора, скважины 411g-Речицкая, которая введена в эксплуатацию в декабре 2020 г. с дебитом нефти 75 т в сутки фонтанным способом.

Внедрение комплекса решений, изложенных в диссертационной работе, позволило значительно расширить диапазон технологий повышения КИН для ТРИЗ месторождений Припятского прогиба, сосредоточенных в заводненными залежах на последней стадии разработки, в залежах с низкопроницаемыми коллекторами. Впервые разработаны технологии для классов ТРИЗ, сосредоточенных в залежах, вскрытыми одиночными скважинами и в нетрадиционных коллекторах. Разработанный портфель новых технологий адресно систематизирован по всем категориям остаточных ТРИЗ нефти Припятского прогиба.

Следует отметить, что в первой главе автор обосновывает выделение категорий ТРИЗ нефти месторождений Республики Беларусь, но не указано на сколько это увязано с существующими классификациями ТРИЗ в Российской Федерации. Указанный факт не носит принципиальный характер и ни в коей мере не снижает ценности проведённых исследований.

Диссертация Повжика П.П. представляет собой завершённую научно-исследовательскую работу на актуальную тему, результаты работы хорошо отражены в научных изданиях соискателя, а научная новизна и практическая значимость не вызывает сомнения.

Диссертация **«Научно-методическое обоснование технологий разработки трудноизвлекаемых запасов нефти Припятского прогиба»**, представленная на соискание учёной степени доктора технических наук по специальности 2.8.4. Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений, соответствует требованиям раздела 2 «Порядка присуждения учёных степеней в ПНИПУ» федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Пермский национальный исследовательский политехнический университет», принятого на заседании Учёного совета ПНИПУ, протокол №3 от 25 ноября 2021 г. и утверждённого

ректором ПНИПУ 09.12.2021 г., а её автор – Повжик Петр Петрович – заслуживает присуждения учёной степени доктора технических наук по специальности 2.8.4. Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений.

«25» 03 2024 г.

Данис Карлович  
Нургалиев

«25» 03 2024 г.

Михаил Алексеевич  
Варфоломеев

Нургалиев Данис Карлович  
Доктор геолого-минералогических наук  
специальность 25.00.00 - Науки о Земле  
проректор по направлениям нефтегазовых технологий, природопользования и наук о Земле  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"  
420008, Россия, РТ, г. Казань, ул. Кремлевская, д.18.  
Тел: 8(843) 206-54-61 (доб 9061); E-mail: Danis.Nourgaliev@kpfu.ru

Варфоломеев Михаил Алексеевич  
кандидат химических наук, доцент  
специальность 02.00.04 - Физическая химия  
Заведующий кафедрой «Разработка и эксплуатация месторождений трудноизвлекаемых углеводородов»  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"  
420008, Россия, РТ, г. Казань, ул. Кремлевская, д.18.  
Тел: 8(843) 233-79-77; E-mail: mikhail.varfolomeev@kpfu.ru

Я, Нургалиев Данис Карлович, даю согласие на включение моих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

Я, Варфоломеев Михаил Алексеевич, даю согласие на включение моих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

Подпись Нургалиева Даниса Карловича и Варфоломеева Михаила Алексеевича заверяю:



Золотых А. А.