

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования

**«Пермский национальный исследовательский политехнический университет»**

**Заключение диссертационного совета Д ПНИПУ.05.15  
по диссертации Баканеева Виталия Сергеевича  
на соискание ученой степени кандидата технических наук**

Диссертация «Повышение эффективности добычи нефти на основе использования энергии системы поддержания пластового давления (на примере месторождений Павловской группы)», по специальности 2.8.4. Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений принята к защите 27 февраля 2024 г. (протокол заседания №5) диссертационным советом Д ПНИПУ.05.15, созданным по приказу ректора Пермского национального исследовательского политехнического университета от 6 апреля 2022 г. № 34-О в рамках реализации предоставленных ПНИПУ прав, предусмотренных абзацами вторым – четвертым пункта 3.1 статьи 4 Федерального закона от 23 августа 1996 г. № 127-ФЗ «О науке и государственной научно-технической политике» на основании распоряжения Правительства Российской Федерации от 23 августа 2017 г. № 1792-р.

Диссертация выполнена на кафедре «Нефтегазовые технологии» Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Пермский национальный исследовательский политехнический университет» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации.

**Научный руководитель** – кандидат технических наук (25.00.17), доцент Лекомцев Александр Викторович, доцент кафедры «Нефтегазовые технологии» Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Пермский национальный исследовательский политехнический университет».

**Официальные оппоненты:**

1. Валеев Марат Давлетович – доктор технических наук (25.00.17), профессор, генеральный директор АО НПП "ВМ система";

2. Исаев Анатолий Андреевич – кандидат технических наук (05.02.13), главный специалист по инновационной деятельности ООО УК «Шешмаойл».

Выбор официальных оппонентов обусловлен их высоким профессионализмом в области техники и технологий добычи нефти и газа. Таким образом, их опыт и квалификация позволяют оценить глубину проработки всех разделов диссертационной работы, их научную составляющую и практическую значимость.

**Ведущая организация:** Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет имени императрицы Екатерины II, министерства науки и высшего образования Российской Федерации» (г. Санкт-Петербург). Отзыв утвержден первым проректором, доктором экономических наук, профессором Пашкевич Натальей Владимировной, заслушан на заседании кафедры разработки и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений (протокол № 22 от 24 апреля 2024 г.), подписан заведующим кафедрой разработки и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений, кандидатом технических наук (25.00.17), доцентом Подопригорой Дмитрием Георгиевичем и секретарем заседания – доцентом кафедры разработки и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений, кандидатом технических наук (25.00.17) Коробовым Григорием Юрьевичем.

Выбор ведущей организации обусловлен значительным опытом проведения научных исследований в области технологий для добычи нефти и газа, в том числе применительно к условиям со схожими геолого-технологическими условиями добычи углеводородов. В ведущей организации осуществляется подготовка кадров высшей квалификации в области недропользования по специальности 2.8.4. Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений.

По теме диссертации соискателем опубликовано 10 научных трудов, в том числе 3 работы – в ведущих рецензируемых научных изданиях, включенных в Перечень журналов, рекомендованных для опубликования основных научных результатов диссертаций на соискание ученой степени, 2 работы – в изданиях, индексируемых в международных базах цитирования (Scopus), получен один патент. В диссертации отсутствуют недостоверные сведения об опубликованных соискателем научных трудах. Наиболее значимые научные работы по теме диссертации:

1. Баканеев В.С., Лекомцев А.В., Степаненко И.Б., Лисин В.А. Повышение эффективности добычи нефти на основе рекуперации энергии системы поддержания пластового давления (на примере месторождений Павловской группы) // Бурение и нефть. – 2023. – № S2. – С. 136-137. (Перечень ВАК).



2. Баканеев В.С. Технология повышения добычи нефти на основе эжекции энергии системы поддержания пластового давления // Строительство нефтяных и газовых скважин на суше и на море. – 2023. – №10(370). – С. 34-45 (Перечень ВАК).

*В работах 1 и 2 описана разработанная соискателем технология интенсификации добычи нефти с применением поверхностного струйного аппарата за счет использования энергии системы поддержания пластового давления, а также описаны результаты ее опытно-промышленных испытаний.*

3. Bakaneev V., Lekomtsev A., Stepanenko I., Maximov P., Rozhkova Yu., Dengayev A., Kang W. An integrated oil production enhancement technology based on waterflooding energy recovery // Fluid Dynamics and Materials Processing. – 2023. – Т. 19. – № 2. – С. 285-301 (Scopus).

*В статье автором приведены подобранные оптимальные параметры струйного аппарата при заданном значении расхода и давлении пассивной и активной среды на основе численного моделирования технологического процесса рекуперации энергии из системы ППД.*

4. Донской Ю.А., Герасимов И.Н., Петров А.Б., Красноборов Д.Н., Баканеев В.С. Итоги сертификационных испытаний виртуального расходомера «БИНУС» для замера дебита нефтяных скважин // Территория Нефтегаз. – 2022. – № 7-8. – С. 96-102 (Перечень ВАК).

*В статье автором описаны основы расчета и установлены взаимосвязи технологических параметров и дебита скважин, оценена достоверность подхода к расчету дебитов скважин.*

5. Bakaneev V.S., Lekomtsev A.V., Stepanenko I.B., Derendyaev K.A., Burtsev A.S., Zhigarev D.B., Silichev M.A., Kornilov K.V., Borisov M.I. Investigation of ultrasonic impact technology for breaking stable water-oil emulsions in phase inversion conditions // Chemical and Petroleum Engineering. – 2021. – Т. 57. – № 1-2. – С. 3-9 (Scopus).

*В статье автором описаны используемые в диссертационной работе методики исследований и результаты количественной оценки степени расслоения стойких водонефтяных эмульсий Павловской группы месторождений.*

6. Галкин А.И., Новиков С.А., Баданов В.Л., Баканеев В.С. Патент Российской Федерации. Устройство отвода газа из межтрубного пространства нефтедобывающих скважин: пат. 171711 RU /; - № 2017103262; заявл. 31.01.2017; опубл. 13.06.2017.

*В работе описано предложенное соискателем техническое решение,*

*практическая реализация которого позволяет увеличить потенциал скважины по увеличению дебита скважины за счет снижения затрубного давления.*

**Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:**

**предложен** метод прогнозирования устьевых давлений и производительности скважин при использовании технологии эжекции воды из системы поддержания пластового давления;

**разработаны** индивидуальные модели определения снижения устьевого давления скважин с учетом технических характеристик струйного насоса и технологических параметров работы скважин;

**доказана** целесообразность использования процесса эжекции высоконапорного потока воды системы ППД в нефтепромысловый трубопровод системы сбора для увеличения добычи нефти из скважин без роста энергетических затрат.

**Теоретическая значимость исследования** обоснована тем, что:

**установлены** закономерности снижения устьевого давления добывающих скважин от диаметра сопла, расхода, давлений пассивной и активной среды эжекционного аппарата в индивидуальных условиях течения водонефтяных эмульсий месторождений Павловской группы;

**доказано, что** эжекция высоконапорного потока воды системы поддержания пластового давления в нефтепромысловый коллектор системы сбора обеспечивает увеличение потенциала добычи продукции скважин и не оказывает негативного влияния на систему сбора и транспорта скважинной продукции;

**изучены** особенности образования высоковязких эмульсий в выкидном коллекторе групповой замерной установки после внедрения эжекционного аппарата на основе анализа проб.

**Значение полученных соискателем результатов исследования для практики** подтверждается тем, что:

**разработан и внедрен** на Павловском месторождении способ повышения эффективности добычи нефти путем применения энергии системы поддержания пластового давления и внедрения поверхностного эжекционного аппарата на объектах ООО «ЛУКОЙЛ-ПЕРМЬ»;

**определены** оптимальные параметры и диапазон применимости эжекционного аппарата при заданном значении расхода и давлении пассивной и активной среды в



системе сбора скважинной продукции, на основе которых **разработан** регламент применения, позволяющий обосновать выбор объекта внедрения и исключить возможные риски недостижения требуемого уровня значений технологических параметров;

**обоснована** технологическая и экономическая эффективность разработанного способа использования энергии системы поддержания пластового давления за счет эжекции воды для повышения добычи нефти в скважинах, на примере Павловского месторождения подтверждено снижение линейного давления на 13% и увеличение дебитов скважин на 4,3%, чистый доход от реализации нефти составил 3,3 млн. рублей;

**Оценка достоверности результатов исследования** выявила, что:

**использовано** откалиброванное специализированное лабораторное оборудование для экспериментов и программные комплексы в ходе проведения моделирования технологических процессов, обеспечивающие высокую точность и воспроизводимость результатов;

корректно **применены** известные методы аналитического расчета и численного моделирования, что подтверждается высокой степенью сходимости расчетных и фактических данных, результатами апробации на производстве, непротиворечивостью полученных результатов данным, опубликованным в открытой печати другими учеными по направлению диссертационного исследования.

**Личный вклад соискателя** состоит в постановке цели и задач работы, проведении теоретических исследований; построении индивидуальных моделей, позволяющих определить снижение линейного давления; выполнении экспериментальных и практических работ по снижению устьевых линейных и затрубных давлений на группе добывающих скважин Павловского месторождения; выполнении анализа полученных результатов экспериментальных исследований и обобщении результатов опробования.

**Диссертационный совет пришел к выводу** о том, что диссертация представляет собой научно-квалификационную работу, которая соответствует критериям, установленным Положением о присуждении ученых степеней, утвержденным Постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842, и Порядком присуждения ученых степеней в ПНИПУ, утвержденным приказом ректора ПНИПУ от 9 декабря 2021 г. № 4334-В: в ней изложены и научно обоснованы технические и технологические решения по повышению добычи нефти, в том числе


связанные с обоснованным выбором режимов работы эжекционного аппарата, даны практические рекомендации по снижению устьевых линейных и затрубных давлений на группе добывающих скважин за счет использования энергии системы поддержания пластового давления путем эжекции воды в нефтепромысловый коллектор системы сбора скважинной продукции, что имеет важное значение для совершенствования процессов добычи нефти в условиях ухудшенного энергетического состояния продуктивных пластов.

На заседании 04 июня 2024 г. диссертационный совет Д ПНИПУ.05.15 принял решение присудить Баканееву Виталию Сергеевичу ученую степень кандидата технических наук (протокол заседания №11).

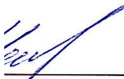
При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 15 человек, из них докторов наук по специальности рассматриваемой диссертации, участвовавших в заседании, из 17 человек, входящих в состав совета, проголосовал: за присуждение ученой степени – 15, против присуждения ученой степени – 0, не участвовавших в голосовании – 0.

Председатель диссертационного совета Д ПНИПУ.05.15,

д-р геол.-мин. на  
профессор

 / Галкин Владислав  
Игнатьевич /

Ученый секретарь диссертационного совета  
канд. техн. наук, доцент

Д ПНИПУ.05.15,  
 / Мелехин Александр  
Александрович /

07 июня 2024 г.

