

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор федерального
государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего
образования «Санкт-Петербургский горный
университет»
профессор, д.э.н.



Н.В. Пашкевич

« 02 » 11 2022 г.

О Т З Ы В

ведущей организации – федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет» на диссертацию **Ведменского Антона Максимовича** на тему «Исследование влияния негармонических колебаний на процесс фильтрации в нефтяном пласте и совершенствование технологии акустического воздействия на область дренирования», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.8.4. Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений.

1. Актуальность темы диссертации

Актуальность диссертационной работы Ведменского А.М. определяется растущей долей трудноизвлекаемых запасов нефти, необходимостью повышения уровня добычи и степени выработки запасов в условиях низкопроницаемых коллекторов, а также пластов, насыщенных высоковязкой нефтью.

Одной из эффективных технологий, направленной на решение этих задач, по мнению автора, является акустическое воздействие. В работе рассмотрены вопросы совершенствования данной технологии за счет использования негармонических колебаний для повышения эффективности воздействия.

2. Научная новизна диссертации

Установлено влияние негармонических акустических колебаний на фильтрацию жидкости в поровом пространстве, выраженное в снижении критического градиента давления начала фильтрации, повышении

коэффициента подвижности, увеличении коэффициента вытеснения нефти водой.

Разработана методика определения амплитудно-частотных характеристик внутрискважинных излучателей для воздействия на межскважинную зону пласта с невыработанными запасами нефти, учитывающая распространение и взаимное наложение в коллекторе быстрых и медленных волн упругих колебаний от нескольких источников.

3. Степень обоснованности и достоверности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации, их новизна подтверждается теоретическими и лабораторными исследованиями с использованием образцов естественного керна, подготовленных по утвержденным методикам и ГОСТам. Новизна определяется экспериментальными зависимостями, полученными с использованием разработанной автором специальной установки. Эффективность предлагаемых технологических решений оценивалась путем гидродинамического моделирования с использованием сертифицированных программных продуктов.

4. Научные результаты, их ценность

Основные положения и результаты диссертации отражены в 8 научных трудах, в том числе 3 публикации опубликованы в журналах, входящих в Перечень рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени, из них 3 работы – в изданиях, входящих в перечень рецензируемых научных изданий ВАК, 3 работы – в периодических изданиях, индексируемых в международной базе цитирования Scopus.

5. Теоретическая и практическая значимость результатов диссертации заключается в результатах лабораторных экспериментов по оценке влияния негармонических акустических колебаний на фильтрацию жидкости в поровой среде. Автором предложено техническое решение по акустическому воздействию на призабойную зону пласта негармоническими колебаниями в процессе добычи нефти. Предложена методика определения

амплитудно-частотных характеристик внутрискважинных излучателей для доизвлечения остаточных запасов нефти в межскважинной зоне.

6. Рекомендации по использованию результатов работы

Исследования, представленные в диссертационной работе, являются актуальными для нефтегазовой отрасли ввиду необходимости разработки перспективных технологий повышения нефтеотдачи пластов. Акустическое воздействие является неразрушающим, экологически безопасным методом воздействия на пласт. Полученные автором результаты лабораторных экспериментов, методы их проведения могут быть тиражированы на эксплуатационные объекты с различными геолого-физическими и фильтрационно-емкостными свойствами для возможности повышения эффективности внедряемых геолого-технических мероприятий за счет адресного применения.

Методика и программа для ЭВМ, предложенные Ведменским А.М., позволят эффективнее проектировать и проводить опытно-промышленные работы на эксплуатационных объектах с целью повышения степени выработки неохваченных процессом дренирования зон продуктивного пласта.

В целом материалы диссертационной работы являются важным дополнением теоретической и практической базы исследований в области волновых методов увеличения нефтеотдачи пластов и интенсификации притока нефти.

7. Замечания и вопросы по диссертации

1. В диссертационной работе не до конца раскрыт механизм воздействия негармонических акустических колебаний на систему «нефть – порода-коллектор», приводящий к изменению ряда фильтрационных параметров жидкости насыщения.

2. В теоретической и практической значимости не уточняется область эффективного применения разработанной автором технологии увеличения нефтеотдачи пластов и интенсификации добычи.

3. По данным, представленным в диссертационной работе, не понятна степень влияния негармонического акустического воздействия на вязкость насыщающего поровую среду флюида.

4. В диссертационной работе не раскрыт вопрос глубины охвата призабойной зоны пласта негармоническим акустическим воздействием по предлагаемой автором методике.

5. Единицы измерения осей построения некоторых графиков, отражающих изменение критического давления начала фильтрации, различаются, что вызывает трудности восприятия интерпретированных экспериментальных результатов.

6. Методика определения амплитудно-частотных характеристик акустического поля с целью оценки воздействия на неохваченные дренированием области пласта не учитывает тип внутрискважинных излучателей.

Заключение

Диссертационная работа Ведменского А.М. на тему «Исследование влияния негармонических колебаний на процесс фильтрации в нефтяном пласте и совершенствование технологии акустического воздействия на область дренирования» является законченной научно-квалификационной работой, содержащей решение актуальной задачи, имеющей существенное значение для науки и практики.

Работа, представленная на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.8.4. Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений, удовлетворяет требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук, установленным п.п. 9-14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 года № 842, а ее автор, Ведменский Антон Максимович, заслуживает присвоения ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация и отзыв были обсуждены и одобрены на заседании кафедры

разработки и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет» (протокол № 7 от «02» ноября 2022 г.). Доклад Ведменского А.М. на диссертацию был заслушан и обсужден. Отзыв составлен по результатам обсуждения диссертации.

Я, Мардашов Дмитрий Владимирович, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

Председатель заседания

Заведующий кафедрой разработки и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет», доцент, к.т.н. (по специальности 25.00.17 – Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений).



Мардашов Дмитрий Владимирович
«02» ноября 2022 г.

Я, Подопригора Дмитрий Георгиевич, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

Секретарь заседания

Доцент кафедры разработки и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений, к.т.н. (по специальности 25.00.17 – Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений).



Подопригора Дмитрий Георгиевич
«02» ноября 2022 г.

Сведения о ведущей организации:

Полное наименование на русском языке: федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет»

Сокращенное наименование на русском языке: СПбГУ, Горный университет

Почтовый (фактический) адрес: 199106, г. Санкт-Петербург, 21-я В.О. линия, д. 2

Официальный сайт в сети Интернет: www.spmi.ru

E-mail: rectorat@spmi.ru, Mardashov_DV@pers.spmi.ru

Контактный телефон: +7 (812) 328-82-00; +7 (812) 328-82-81; +7 (812) 328-8420

Подпись Мардашова Дмитрия Владимировича, Подопригоры Дмитрия Георгиевича заверяю:



директор филиала управления
производства и
оборота документооборота
Е.Р. Яновицкая

02.11.2022