

ОТЗЫВ

официального оппонента Дубинского Геннадия Семеновича на диссертационную работу 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 (технические науки)

1. Актуальность темы диссертационной работы

Актуальность работы выражается в необходимости повышения эффективности разработки объектов, характеризующихся низкопроницаемыми коллекторами, в том числе содержащих залежи высоковязкой нефти. Проблема особенно актуальна для залежей тюменской, баженовской и ачимовской свит Западной Сибири. К перспективным технологиям повышения нефтеотдачи на таких объектах можно отнести и группу волновых методов, в которую входит акустическое воздействие, исследованное автором. Изучение физических процессов, происходящих в поровой среде, насыщенной флюидами, в поле негармонических акустических колебаний позволит найти эффективные технологические решения, полезные с практической точки зрения для нефтегазодобывающей отрасли.

2. Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций

Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций подтверждается наличием результатов лабораторных экспериментов на естественном керне, использованием математического анализа, а также сертифицированных программных продуктов для подтверждения технологической эффективности рассматриваемой технологии путем гидродинамического моделирования.

3. Достоверность и новизна исследования, полученных результатов, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации

Научная новизна заключается в том, что автором впервые исследовано влияние негармонических акустических колебаний на изменение критического градиента давления начала фильтрации, коэффициента подвижности и коэффициента вытеснения модели нефти водой при помощи разработанной и созданной лабораторной установки.

Автором предложена методика воздействия на области пласта, содержащие целики нефти, основанная на разработанной и зарегистрированной программе для ЭВМ «Расчет показателей воздействия упругими колебаниями на продуктивный пласт». Программа позволяет отслеживать распределение поля упругих колебаний в пласте от нескольких источников и подбирать амплитудно-частотные характеристики излучателей таким образом, чтобы максимальный эффект приходился на область, неохваченную дренированием.

4. Значимость полученных результатов для науки и практики

Теоретическая значимость заключается в дополнении физической картины представления процессов, происходящих в насыщенной поровой среде при воздействии на нее акустических негармонических колебаний. Полученные результаты позволят усовершенствовать технологии волнового воздействия с целью интенсификации притока и повышения коэффициента продуктивности скважин.

С практической точки зрения интерес вызывает предложенная автором полезная модель внутрискважинного оборудования для осуществления негармонического воздействия на призабойную зону пласта, которая позволит производить добычу нефти, не прекращая работу акустического излучателя, и изменять его характеристики в процессе обработки в зависимости от отклика скважины.

Представленные в диссертационной работе выводы и рекомендации нашли свое практическое применение, подтвержденное актом внедрения и справкой об использовании результатов научных исследований.

Результаты диссертационной работы могут быть использованы для совершенствования технологий увеличения нефтеотдачи в различных нефтедобывающих регионах России и зарубежья.

5. Оценка содержания диссертации, степени ее завершенности и качества оформления

Диссертационная работа Ведменского А. М. состоит из введения, 4-х глав, библиографического списка, включающего 107 наименований, и заключения. Материал диссертации изложен на 160 страницах машинописного текста, включает 11 таблиц и 82 рисунка.

Диссертационная работа достаточно освещена в научно-технической печати, автором опубликовано 8 научных работ, в том числе 3 статьи в рецензируемых научных изданиях, рекомендованных ВАК РФ и 3 статьи в изданиях, индексируемых в международной базе Scopus. Получено свидетельство о регистрации программы для ЭВМ «Расчет показателей воздействия упругими колебаниями на продуктивный пласт».

Содержание автореферата соответствует основным положениям и выводам диссертации и опубликованным работам. Результаты и выводы диссертационной работы, исходя из актуальности решаемых задач, полностью соответствуют поставленной цели научного исследования.

6. Замечания к диссертационной работе

1. Автореферат, стр.12. Рисунок 1. Неаккуратно указаны элементы установки, что приводит к возможности ошибочного понимания конструкции установки, приходится дополнительно разбираться. Позиции 3, 5, 6 указывают на один элемент (некая линия). Показан мерный стакан без номера позиции (пропущен) и после позиции 11 идет «13», а в диссертации имеется номер 12. Рисунок 1 автореферата и рисунок 2.10 (стр. 58) в диссертации не совпадают.

2. Автореферат, стр. 16, строка 14 снизу. Написано «...(на 9 % среднем по всем исследованным образцам)». Пропущен предлог «в», правильно «...(на 9 % в среднем по всем исследованным образцам)». Автореферат, стр. 16, строка 12 снизу. Написано «...вымещением конгломератов из тупиковых пор ...». Корректнее было написать «...вытеснением конгломератов из тупиковых пор ...».

Диссертация, стр. 17, строка 2 сверху. Написано «Также авторами статьи приводятся данные об успешной обработке скважины...». Опечатка, правильно «...обработке...». На стр. 91, строка 1 снизу. Написано «4. Монометр (3) регистрирует забойное давление». Опечатка, правильно «Манометр».

В тексте и автореферата и диссертации еще встречаются ошибки.

3. Автореферат, стр. 22, строки 6-9 сверху. Написано «...Проведенный анализ работы добывающих скважин №№ 5, 6 в районе моделирования акустического воздействия показал, что добыча нефти в варианте 2 превышает добычу в 1 расчетном варианте, начиная с 2020 года и до конца прогнозного периода – до 2030 года (рисунки 11, 12)». Здесь говорится о неких вариантах расчета 1 и 2, которые не описаны никак, и делается ссылка на рисунки. В диссертации вариант 1 это расчет без акустического воздействия, вариант 2 – с акустическим воздействием (стр. 135 диссертации), а в автореферате об этом не пишется и по автореферату непонятно о чем идет речь. В предложении упоминается, что вариант 2 расчетный, а вариант 1 так не называется. Получается, что здесь речь идет о сравнении факта и расчета? Налицо некорректное представление информации о работе и выводов о результатах.

4. Диссертация, стр. 98, строка 3 сверху. Написано «Нагнетательные скважины характеризуются однотипной работой с устьевым давлением

равным 15,2 МПа и начальной приемистостью 84,7 м³/сут, при текущей – 21,3 м³/сут.» Работа однотипная уже потому, что скважины нагнетательные (!), т.е. все под закачкой воды. Здесь корректнее было бы написать «Нагнетательные скважины характеризуются схожими технологическими режимами работы нагнетательных скважин с устьевым давлением равным 15,2 МПа и начальной приемистостью 84,7 м³/сут, при текущей – 21,3 м³/сут». На стр. 129, строка 3 снизу. Написано «Участок характеризуется однотипной работой скважин с входными дебитами по нефти 9 т/сут, по жидкости – 15 т/сут в среднем при обводненности 41 %». Работа однотипная потому, что скважины добывающие (!). Здесь корректнее было бы написать «Участок характеризуется схожими технологическими режимами работы добывающих скважин с входными дебитами по нефти 9 т/сут, по жидкости – 15 т/сут в среднем при обводненности 41 %».

5. Литературный обзор написан хорошо и в нем отмечено, что воздействие на межскважинное пространство (за пределами ПЗП) возможно волновыми полями низкой частоты с большим импульсом. Большим плюсом предложенной методики является возможность определения необходимой глубины воздействия. Но в работе нет рекомендации по рабочему частотному интервалу, который можно применить по предложенной технологии. Участок залежи, который моделируется, назван без размеров сетки скважин (нет ПСС, нет межскважинных и межрядных расстояний). Было бы желательно указать ПСС, при которой будет эффективно действовать акустическое воздействие.

Изложенные замечания не снижают общей положительной оценки и научной ценности диссертационной работы Ведменского А.М.

7. Заключение

Диссертационная работа Ведменского Антона Максимовича «Исследование влияния негармонических колебаний на процесс фильтрации в нефтяном пласте и совершенствование технологии акустического воздействия на область дренирования» является завершенной научно-квалификационной работой, в которой предложено решение актуальной для нефтегазодобывающей отрасли проблемы – совершенствование технологии увеличения нефтеотдачи пластов и интенсификации притока нефти.

Полученные результаты достоверны и обоснованы.

Диссертационная работа Ведменского А. М. соответствует требованиям п.п. 9-11, 13-14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденным постановлением Правительства Российской

Федерации от 24.09.2013 года № 842, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук.

Автор, Ведменский Антон Максимович, заслуживает присвоения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.8.4. Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений (технические науки).

Я, Дубинский Геннадий Семенович, согласен на включение моих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

Официальный оппонент

кандидат технических наук по специальностям
25.00.17 (2.8.4.) – Разработка и эксплуатация
нефтяных и газовых месторождений и 25.00.15 (2.8.2)

– Технология бурения и освоения скважин,
доцент по специальности 25.00.17 (2.8.4.),
доцент кафедры «Геология и разведка нефтяных
и газовых месторождений»,

ФГБОУ ВО Уфимский государственный нефтяной
технический университет

Контактные данные: 450064, г. Уфа, ул. Космонавтов 1.

Телефон +7 (917) 424-46-42,

электронная почта: intnm-gsd@yandex.ru.

«21» 11 2022 г.

Дубинский
Геннадий Семенович

Подпись официального оппонента Дубинского Г.С. заверяю:

Начальник отдела по работе

с персоналом (ОРП) ФГБОУ

ВО Уфимский государственный
нефтяной технический университет

О.А. Далаян