УТВЕРЖДАЮ
Проректор по науке и инновациям
Пермского национального
исследовательского политехнического
университета,
доктор технических наук, профессор

_____ Коротаев Владимир Николаевич

«05» сентября 2018 г.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Пермский национальный исследовательский политехнический университет»

Диссертация «Разработка высокочастотного электромагнитного метода воздействия на асфальтосмолопарафиновые отложения в нефтяных скважинах» выполнена на кафедре «Нефтегазовые технологии» Пермского национального исследовательского политехнического университета.

В период подготовки диссертации соискатель Фатыхов Ленарт Миннеханович работал в должности руководителя группы отдела проектирования и мониторинга разработки месторождений ТПП «ЛУКОЙЛ-Ухтанефтегаз» в филиале ООО «ЛУКОЙЛ-Инжиниринг» «ПермНИПИнефть» в г.Перми.

В 2008 году окончил Уфимский государственный нефтяной технический университет по специальности «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений».

В период с 2013 по 2016 гг. Фатыхов Л.М. был прикреплен в качестве соискателя ученой степени кандидата наук к Пермскому национальному исследовательскому политехническому университету.

Научный руководитель – доктор геолого-минералогических наук, профессор Галкин Сергей Владиславович, является деканом горно-нефтяного факультета Пермского национального исследовательского политехнического университета.

По итогам обсуждения принято следующее заключение:

1. Личное участие автора в получении результатов, изложенных в диссертации, заключается в следующем

- соискатель провел экспериментальные исследования влияния электромагнитного поля на интенсивность образования асфальтосмолопарафиновых отложений;

• создал физические основы и методики определения коэффициента стоячей электромагнитной волны в нефтедобывающих скважинах с учётом взаимодействия источника электромагнитной энергии и скважины;

• обосновал условия эффективного применения электромагнитного метода для удаления асфальтосмолопарафиновых отложений из скважин.

2. Научная новизна диссертационного исследования заключается разработке высокочастотного электромагнитного метода борьбы с асфальтосмолопарафиновыми отложениями:

- разработана математическая модель, описывающая процессы электро- и теплопереноса в парафиновой пробке, образующейся в нефтедобывающих скважинах, обрабатываемых электромагнитным излучением;
- разработана методика расчёта коэффициента стоячей электромагнитной волны для осложнённых выпадением асфальтосмолопарафиновыми отложениями зон в нефтедобывающих скважинах с электрическими потерями;
- выявлены основные параметры электромагнитного воздействия, позволяющие предупредить образование асфальтосмолопарафиновых отложений и влияющие на эффективность разрушения парафиновой пробки движущимся источником излучения.

3. Степень достоверности результатов проведенных исследований подтверждается сравнением фактических значений температуры вдоль скважины, полученных при добыче битумных и высокопарафинистых нефтей ВЧ электромагнитным методом, и на моделях скважины, заполненной парафином, а также в основу математических моделей положены фундаментальные законы сохранения массы, движения и энергии, корректностью использования математического аппарата.

4. Практическая значимость исследования состоит в том, что: предложен способ повышения эффективности работы нефтедобывающих скважин методом анализа эффектов многократного отражения электромагнитных волн от границ разделов, образующихся в нефтедобывающих скважинах вследствие плавления (разрушения) многофазных сред, и оценки коэффициента стоячей электромагнитной волны в скважинах; разработана программа расчёта температурных полей в парафиновой пробке, заполняющей насосно-компрессорные трубы и взаимодействующей с движущимся сверхвысокочастотным излучением; результаты исследований использованы в учебном процессе при выполнении практических работ по дисциплине «Термодинамика сред в электромагнитном поле» магистрантами ФГБОУ ВО «БГПУ им. М. Акмуллы» по направлению подготовки «Физическое образование».

5. Полнота изложения материалов диссертации в работах, опубликованных соискателем

Основное содержание диссертационной работы достаточно полно отражено в 25 работах, из них 9 работ из перечня ВАК (общий объем публикаций составляет 6,8 п.л.):

Издания, рекомендованные ВАК

1.Багаутдинов, Н.Я. Выбор частоты электромагнитного воздействия на гидратопарафиновые отложения в подземном оборудовании скважин [Текст] / Н. Я. Багаутдинов, М. А. Фатыхов, Л. М. Фатыхов // Нефтепромысловое дело. – 2007. – № 7. – С. 48 – 51.

2.Фатыхов, Л.М. Технология очистки скважин от асфальтеносмолопарафиновых отложений путем воздействия высокочастотного и сверхвысокочастотного электромагнитного излучения [Текст] // Вестник ПНИПУ. Геология, нефтегазовое и горное дело. – Т. 17. – №2. – С.152-165.

3.Фатыхов, Л.М., Галкин С.В., Фатыхов М.А. Применение численного моделирования для оценки эффективности электромагнитной очистки скважин от асфальтосмолопарафиновых отложений // Нефтяное хозяйство. – 2018. – №8. – С. 56-59.

4.Багаутдинов, Н. Я. Определение частоты электромагнитного воздействия на гидратопарафиновые отложения в подземном оборудовании скважин [Текст] / Н. Я. Багаутдинов, М. А. Фатыхов, Л. М. Фатыхов // Электронный научный журнал «Нефтегазовое дело», 2007. http: //www.ogbus.ru/authors / Fatykhov / Fatykhov 4. pdf. С. 1 – 10.

5.Фатыхов, М. А. Исследование коэффициента стоячей волны в высокочастотной токоведущей длинной линией с потерями [Текст] / М. А. Фатыхов, Л. М. Фатыхов // В мире научных открытий. – 2013. – № 6 (Математика. Механика. Информатика). – С. 272 – 282.

6. Фатыхов, М. А. Динамические особенности фазовых переходов в сверхвысокочастот-ном электромагнитном поле [Текст] / М. А. Фатыхов, Л. М. Фатыхов, Р. И. Идрисов // Естественные и технические науки. – 2014. – № 7 (75). – С. 20 – 23.

7. Фатыхов, М. А. Особенности фазовых переходов в сверхвысокочастотном электромагнитном поле [Текст] // М. А. Фатыхов, Л. М. Фатыхов // Научное обозрение. – 2014. – № 8 (2). – С. 576 – 581.

8. Фатыхов, М. А. СВЧ электромагнитный метод плавления парафиновой пробки в разомкнутой коаксиальной линии [Текст] / М. А. Фатыхов, Л. М. Фатыхов // Инженерно-физический журнал. – 2015. – Т. 88. – № 3. – С. 697 – 702.

9. Фатыхов, М.А. Моделирование распределения температуры в трубе с твердым нефтяным отложением, взаимодействующим с электромагнитным излучением [Текст] / М.А. Фатыхов, Р.И.Идрисов, Л.М.Фатыхов //Естественные и технические науки. – 2017. –№4(106). – С.105-107.

6. Соответствие содержания диссертации специальности, по которой она рекомендуется к защите

Представленная Фатыховым Ленартом Миннехановичем диссертационная работа является прикладным исследованием при разработке теплофизических основ высокочастотного электромагнитного метода борьбы с асфальтосмолопарафиновыми отложениями в нефтяных скважинах.

Указанная область исследования соответствует формуле специальности 25.00.10 «Геофизика, геофизические методы поисков полезных ископаемых»: пункту 19 – «Измерительная техника, средства, технологии, системы наблюдений и сбора геофизических данных; геофизические излучающие и измерительные системы» и пункту 21 – «Технические средства и технологии геофизического обеспечения проводки, геолого-технологических и ремонтных работ в скважинах».

7. Диссертационная работа Фатыхова Ленарта Миннехановича отвечает требованиям, установленным п.14 Положения о присуждении ученых степеней.

Диссертация «Разработка высокочастотного электромагнитного метода воздействия на асфальтосмолопарафиновые отложения в нефтяных скважинах» ФАТЫХОВА Ленарта Миннехановича рекомендуется к защите на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 25.00.10 - Геофизика, геофизические методы поисков полезных ископаемых.

Заключение принято на заседании кафедры «Нефтегазовые технологии» ПНИПУ.

Присутствовало на заседании 23 чел. Результаты голосования: «за» - 23 чел., «против» - 0 чел., «воздержалось» - 0, протокол № 1 от «4» сентября 2018 г.

Заведующий кафедрой «Нефтегазовые технологии»

Пермский национальный исследовательский

политехнический университет

доктор технических наук, доцент Хижняк Григорий Петрович