

ОТЗЫВ

официального оппонента

на диссертацию Дементьева Александра Сергеевича
на тему «Метод контроля концентрации парафинов при транспортировке нефти
магистральными трубопроводами на основе применения радиоизотопного
излучения», представленную на соискание ученой степени кандидата технических
наук по специальности 05.11.13 – Приборы и методы контроля природной среды,
веществ, материалов и изделий

Актуальность темы диссертации

Диссертационная работа Дементьева А.С. посвящена решению важной научно-практической задачи, связанной с разработкой средства и методики автоматического бесконтактного определения концентрации парафиновых включений в транспортируемой по трубопроводу нефти. На сегодняшний день тяжелая нефть, обладающая высоким содержанием асфальтосмолопарафиновых соединений, составляет основную часть всей добываемой нефти в Российской Федерации, что ведет к высокому количеству аварий, связанных с отложением парафиновых отложений на стенках трубопровода и с высокой сложностью процесса оперативного определения их количества.

Из всех существующих методов борьбы с асфальтосмолопарафиновыми отложениями (АСПО) самым эффективным является предотвращение образования отложений, что невозможно без оперативного определения количества парафинов в транспортируемом потоке, что и определяет актуальность данной диссертационной работы.

Анализ структуры и содержания работы

Диссертация состоит из введения, четырех глав, заключения, изложенных на 100 страницах машинописного текста, содержит 28 рисунков, 9 таблиц, список литературы из 96 наименований.

В диссертации предложен метод определения концентрации парафинов в нефтяном потоке на основе использования существующих радиоизотопных измерительных систем, а также более точное определение коэффициента поглощения прямого гамма-излучения на основе сочетания т.н. методов элементарной ячейки и взаимопроникающих компонентов. Этот метод хорошо показал себя при нахождении эффективных свойств сочетания компонентов, таких

№ 490-9
от 03.12.2020г

как теплопроводность, диэлектрическая проницаемость, коэффициент диффузии и др., но никогда не применялся для расчета коэффициента линейного поглощения гамма-излучения ввиду сложной специфики изучаемых процессов.

Научная новизна полученных работы

В диссертации предложена новая физико-математическая модель, позволяющая на основе сочетания обобщенной проводимости и элементарной ячейки рассчитывать эффективный коэффициент линейного ослабления прямого гамма-излучения для двух взаимопроникающих компонентов.

Также описан предложенный метод автоматического бесконтактного мониторинга нефтяного потока с использованием радиоизотопной измерительной системы, позволяющей с погрешностью около 5 % определять концентрацию парафиновых включений в транспортируемый нефтяной поток.

Новизна и оригинальность предложенных решений подтверждается публикациями в ведущих научных журналах и докладами на научно-технических конференциях по профилю специальности. Всего опубликовано 5 работ, в том числе в 1 статье в издании, входящем в международную базу данных и системы цитирования Web of Science, в 2 статьях - в изданиях из перечня ВАК рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук. Автором подана заявка на изобретение №2020124801.

Достоверность и обоснованность научных положений, выводов и технических решений основана на корректном применении теории и методов расчета коэффициента поглощения радиоизотопного излучения.

Достоверность результатов подтверждена удовлетворительной сходимостью результатов теоретических и экспериментальных исследований.

Теоретическое и прикладное значение диссертационной работы

Автором получена зависимость коэффициента ослабления гамма-излучения от концентрации веществ в структурах с изолированными включениями и взаимопроникающими компонентами, позволяющая достоверно определять коэффициент ослабления радиоизотопного излучения многокомпонентных

потоков.

Автором предложен алгоритм обработки информации, полученной радиоизотопной измерительной системой, позволяющий непрерывно контролировать наличие и концентрацию парафинов в потоке нефти, что позволяет эффективно планировать профилактические мероприятия по предупреждению парафиновых отложений в нефтепроводах.

Результаты исследований, представленные в диссертации, могут быть использованы в действующих и проектируемых нефтепроводных системах.

Соответствие паспорту специальности

Диссертация соответствует паспорту специальности 05.11.13 – Приборы и методы контроля природной среды, веществ, материалов и изделий (технические науки). Соответствие выявлено по п.1 «Научное обоснование новых и усовершенствование существующих методов аналитического и неразрушающего контроля природной среды, веществ, материалов и изделий» и п.2 «Разработка и оптимизация методов расчета и проектирования элементов, средств, приборов и систем аналитического и неразрушающего контроля с учетом особенностей объектов контроля».

Замечания по диссертации

1. В обзоре неправильно расставлены акценты, а именно: мало внимания уделено альтернативным (не радиоизотопным) методам измерения (подраздел 1.7), что затрудняет сравнительный анализ эффективности и перспективности различных методов измерения концентрации парафинов. И в то же время, в обзоре достаточно подробно разбираются вопросы, которые можно было вообще не включать в диссертацию (например, 1.4. Методы удаления АСПО), как не имеющие прямого отношения к теме исследования.

2. В гл.2 постановка задачи (подраздел 2.1) слишком затянута и неконкретна: несколько страниц практически воспроизводят ту же информацию, которая уже приводилась в 1-й гл. и которая более уместна для обзора и обоснования актуальности темы (зачем-то рассматриваются последствия парафинизации труб, анализ аварийности, методы очистки и т.д.).

3. Выводы по главам не структурированы. В них много декларативных и

неконкретных утверждений, не содержащих числовых подтверждений результатов.

4. Пункты Заключения носят характер отчета о проделанной работе и не содержат научных выводов в классическом понимании. Хотелось бы здесь видеть то, какие конкретно новые знания получены в результате исследований, в т.ч. с приведением числовых результатов (тем более, что в диссертации все это есть). Например, в тексте диссертации и автореферате указывается, что метод позволяет измерять концентрацию АСПО с погрешностью 5,5%. Почему этого нет в Заключении?

5. Приведенные в автореферате в списке опубликованных работ публикация 1 (из перечня ВАК) и публикация 1 (из числа цитируемых WoS) имеют довольно косвенное отношение к теме диссертации.

6. К сожалению, к моменту защиты заявка на патент существует только в виде заявки, по которой пока нет положительного решения Роспатента, поэтому она не может являться подтверждением новизны предложенного решения.

Данные замечания относятся, в основном, к оформлению и представлению диссертации, а не к ее содержательной части, поэтому они не влияют на общую положительную оценку работы.

Заключение

Диссертационная работа Дементьева Александра Сергеевича является законченной научно-квалификационной работой, выполненной на актуальную тему и обладающей научной новизной и практической ценностью. В ней автор решил важную научно-техническую задачу разработки средства и методики автоматического бесконтактного определения концентрации парафиновых включений в транспортируемой по трубопроводу нефти на основе радиоизотопного метода.

Диссертация «Метод контроля концентрации парафинов при транспортировке нефти магистральными трубопроводами на основе применения радиоизотопного излучения», представленная на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.11.13 – Приборы и методы контроля природной среды, веществ, материалов и изделий, соответствует требованиям раздела 2 «Положения о присуждении ученых степеней»

федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет», утвержденного приказом ректора Горного университета от 19.12.2019 № 1755 адм (с изм. от 30.09.2020 приказ 1270 адм), а ее автор - Дементьев Александр Сергеевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.11.13 – Приборы и методы контроля природной среды, веществ, материалов и изделий.

Официальный оппонент:



Фетисов Владимир Станиславович

Профессор кафедры информационно-измерительной техники Уфимского государственного авиационного технического университета
д.т.н., профессор

Шифр научной специальности
05.13.05 – Элементы и устройства
вычислительной техники
и систем управления
Служ. адрес: 450008, г. Уфа,
ул. К. Маркса 12, каф. ИИТ
Тел. 8-(347)-273-77-89
E-mail: vladimirfetisov1963@mail.ru



Подпись	<i>Фетисова В.С.</i>				
Удостоверяю «	<i>27</i>	»	<i>11</i>	20	<i>20</i>
Начальник отдела документационного обеспечения					
Архива	<i>Алиф-Тимбаевов С.С.</i>				

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Уфимский государственный авиационный технический университет»