

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Суслова Антона Владимировича ИНФОРМАЦИОННО-ИЗМЕРИТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА ОПРЕДЕЛЕНИЯ ТОЛЩИНЫ АСФАЛЬТОСМОЛОПАРАФИНОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ В НЕФТЕПРОВОДАХ НА ОСНОВЕ АКУСТИЧЕСКОГО МЕТОДА ИЗМЕРЕНИЙ

Проблема борьбы с асфальтосмолопарафиновыми (АСПО) отложениями в нефтепроводах стоит давно. Они влияют на пропускную способность, нарушают технологический процесс, увеличивают затраты, приводят к авариям на производстве. Решение этой задачи безусловно является значимым для всей нефтегазовой отрасли. В современных условиях, когда вопрос совершенствования методов добычи, переработки и транспортировки нефтепродуктов непосредственно связывается с экономической безопасностью государства, значение решения этих задач несоизмеримо возрастает. В свете этого разработка новых методов определения наличия АСПО, толщины и состава отложений, локализации области распространения, разработка ИИС, метрологического обеспечения и методики применения – задача как актуальная, так и значимая.

Автором проведены теоретические и натурные эксперименты, выбран метод, определен состав оборудования, на основании чего разработана ИИС, методика калибровки и измерения толщины АСПО, программно-аппаратные средства обработки измерительной информации и формирования отчетов. Теоретические положения подтверждаются результатами экспериментальных исследований, которые в полной мере соответствуют научной специальности 2.2.11 – Информационно-измерительные и управляющие системы. Полученные результаты не противоречат известным положениям в данной рассматриваемой области.

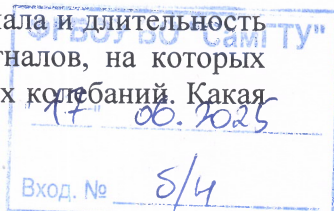
В качестве замечаний следует указать автору на некоторые неточности и ошибки:

1. Считаю необоснованным применение термина «метод» при описании основных положений, выносимых на защиту. На мой взгляд более уместно использование термина «способ». Это никак не умаляет достижения автора, но звучит менее пафосно. Все-таки метод - это более общий термин, который описывает процесс или подход к решению задачи. Способ - более конкретная реализация, на которую автором и получен патент. А акустические методы неразрушающего контроля уже давно известны.

2. Вызывает сомнения термин «свободные колебания стенки трубопровода», которые регистрируются и проходят последующий анализ. Трубопровод - это достаточно громоздкая конструкция, и трудно себе представить ее вибрацию на частотах в районе 8000 Герц. На рисунке 8 приведены временные диаграммы регистрируемых акустических сигналов. Это типичный отклик системы «объект-преобразователь» на импульсное воздействие. К сожалению, способы формирования этого воздействия и АЧХ преобразователей автором не описаны. Приведенные на рисунке 9 спектральные характеристики демонстрируют снижение уровня ВЧ составляющих в спектре регистрируемого сигнала, что наблюдается и на временных диаграммах. Это свидетельствует об эффекте демпфирования АСПО, что и позволяет их обнаружить. Резиновые покрытия с целью демпфирования в акустических измерениях используются давно, и их влияние на передаточную характеристику (АЧХ) системы «объект-преобразователь», а именно изменения амплитуды и длительности акустического сигнала, давно изучены.

3. В качестве основных параметров автор использует частоту «свободных колебаний» стенки трубопровода, амплитуду колебаний, энергию сигнала и длительность сигнала. На рисунке 9 приведены спектральные характеристики сигналов, на которых можно выделить как минимум 5 резонансных частот явно несвободных колебаний. Какая

С ошзвоним ознанонен
17.06.25
Фучев



из них есть частота и амплитуда? А как определялась энергия сигнала и его длительность? Все это есть тонкие моменты в акустических измерениях. Определение энергии вообще есть нетривиальная задача. Могу предложить автору свои работы в этой области.

Тем не менее, автор вполне обоснованно отошел от методов УЗК контроля, которые не годятся для решения поставленных задач. В их основе лежит принцип отражения зондирующего акустического импульса от препятствия на пути распространения. АСПО препятствием не является, это поглощающая среда. Автор разумно переходит в область более низких частот, где значительно легче оценить демпфирующие свойства среды. В рамках научной специальности при обработке автор грамотно использует корреляционно-регрессионный анализ и метод главных компонент (РСА). Автором проведено компьютерное моделирование и экспериментальные исследования трубопроводов с АСПО, результаты которых вполне обнадеживают.

Считаю, что представленная диссертационная работа удовлетворяет всем требованиям в рамках заявленной специальности, а соискатель Суслов Антон Владимирович заслуживает присвоения ему ученой степени кандидата технических наук.

Овчарук Валерий Николаевич

- *наименование организации*: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Тихоокеанский государственный университет» (ТОГУ).

- *адрес*: 680035, г.Хабаровск, ул.Тихоокеанская 136, к.477,п.

- *тел.*: 8-924-2011211.

- *e-mail*: ovaler@ya.ru.

- *должность*: директор «Дальневосточного регионального центра по неразрушающему контролю» (ДВРЦ НК), доцент «Вышей школы кибернетики и цифровых технологий» (ВШ КЦТ).

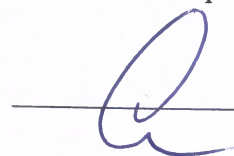
- *ученая степень*: кандидат технических наук.

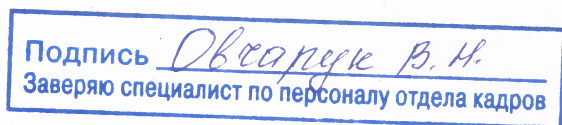
- *ученое звание*: доцент.

- *научная специальность*: 05.11.16 – Информационно-измерительные и управляющие системы.

Согласен на включение в аттестационное дело и дальнейшую обработку моих персональных данных, необходимых для процедуры защиты диссертации Суслова А.В.

27.05.2025 г.

 (Овчарук В.Н.)



С.В. 28.05.2025