

ОТЗЫВ

официального оппонента доктора технических наук

Сощенко Анатолия Евгеньевича на диссертационную работу

Валеева Анвара Рашитовича на тему «Анализ и разработка методов технической диагностики и вибрационной защиты нефтегазоперекачивающего оборудования», представленной на соискание ученой степени доктора технических наук по специальностям 5.6.6. - История науки и техники (технические науки) и 2.8.5. – Строительство и эксплуатация нефтегазопроводов, баз и хранилищ

1. Актуальность выбранной темы

Российская система магистрального трубопроводного транспорта углеводородов представляет собой уникальную сложно-разветвленную сеть с большим количеством перекачивающих станций, на которых установлены нефтеперекачивающие или газоперекачивающие агрегаты большой мощности. Надежность работы этих агрегатов – это надежность нефтегазотранспортной системы РФ. Поэтому задача обеспечения бесперебойной работы перекачивающего оборудования с применением эффективных и рациональных технологий обслуживания и ремонта является, безусловно, важной народохозяйственной задачей, решению которой и посвящена данная работа.

Предлагаемые в диссертации Валеева А.Р. подходы и рекомендации по повышению надежности нефте- и газоперекачивающего оборудования отвечают самым современным требованиям в области контроля технического состояния. В частности, как исторически обоснованная, доказывается возможность реализации обслуживания по фактическому техническому состоянию. Также в этом плане рассмотрен исторический путь борьбы с вибрацией, из которого органически вытекают разработанные автором разработки для снижения общего вибрационного состояния оборудования с применением авторских средств вибрационной защиты.

Диссертационная работа соискателя является, безусловно, актуальной.

2. Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации

Научная обоснованность положения, выводов и положений, сформулированных в работе, подтверждается следующим:

- проработкой значительного количества исторического, литературного и архивного материалов, справочного материала и глубоким его анализом;
- необходимым объемом экспериментальных исследований по апробации разработанной математической модели распознавания положения одиночных и множественных источников возбуждения;
- наличием экспериментальных исследований изготовленных прототипов виброизоляторов с квазинулевой жесткостью;
- использованием общепринятых теоретических методов исследования колебаний оборудования и виброизоляторов, базирующихся на положениях теоретической механики, сопротивления материалов и математического моделирования.

Необходимо отметить хорошее владение диссертантом математическим аппаратом, позволяющим самостоятельно провести необходимые расчеты.

3. Достоверность научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации

Достоверность основных положений диссертационной работы Валеева А.Р. обеспечивается публикациями автора в рецензируемых авторитетных отраслевых научных изданиях. По результатам диссертационной работы опубликовано 119 публикаций, в том числе 31 публикация в ведущих рецензируемых журналах в соответствии с перечнем ВАК Министерства образования и науки РФ, 34 публикации в изданиях, индексированных в Scopus и/или Web of Science, получено 10 патентов и свидетельств на результаты интеллектуальной деятельности, что показывает безусловную компетентность автора по исследуемым вопросам. Также опубликована монография по тематике научных исследований.

Ключевые положения диссертации докладывались и обсуждались на всероссийских и международных конференциях.

4. Оценка новизны диссертации, значимости полученных результатов для науки и практики

В работах на соискание ученой степени в области науки и техники, как правило рассматривается историческое развитие машин, механизмов, конструкций, материалов и т.п. Научная новизна и сложность данной работы заключается в анализе становления и развития процессов организации ремонтов, технического обслуживания и технической диагностики оборудования, в т.ч. нефтегазоперекачивающего, в ходе которого выявлены следующие проблемы и тенденции: органическая необходимость перехода от предупредительно-плановых ремонтов к обслуживанию по фактическому техническому состоянию; запрос на автоматизацию процессов оценки технического состояния; необходимость разработки новых подходов, использующих исходную информацию другой физической природы. Также проведен историко-технический анализ становления и развития применения систем вибрационной защиты для промышленного оборудования, в том числе изучены развитие и перспективы систем с квазинулевой жесткостью, приведен комплексный исторический анализ развития метаматериалов.

Автором создан и предложен новый метод диагностирования технического состояния оборудования, использующий информацию об усилиях в опорах в реальном времени. В рамках данного метода разработано математическое обоснование, математические модели колебания нефтегазоперекачивающего оборудования под действием различных источников возбуждения, основное отличие которых в том, что из информации об амплитуде, частоте и фазе усилий в опорах оборудования возможно определить геометрическое местоположение дефектов.

Интерес представляют проведенный анализ развития метматериалов и перспектив их использования в виброизоляции промышленного оборудования

.Также научной новизной обладают научно-технические основы применения виброизолятора с квазиулевым жесткостью тарельчатого типа, проектируемого для использования на нефтегазоперекачивающем оборудовании и концепция виброизоляционного метаматериала с квазиулевым жесткостью.

С точки зрения практической значимости стоит отметить разработанный типовой ряд виброизоляторов с квазиулевым жесткостью на различную нагрузку, подбор виброизоляторов с квазиулевым жесткостью для насосов марки НМ, определение необходимого количества виброизоляторов. Предложенные виброизоляторы позволяют уменьшить как общий уровень вибрации, так и практически исключить динамически передаваемую силу.

Установлено, что внедрение предложенных методов технической диагностики и вибрационной защиты позволит уменьшить интенсивность отказов насосов и увеличить среднюю наработку на отказ.

Результаты научных исследований внедрено на ряде российских предприятий.

5. Оценка содержания диссертации

Диссертационная работа Валеева А.Р. представляет собой исследование, имеющее научную и практическую ценность; выполнена на высоком научном и техническом уровне. Структура диссертации и стиль изложения основного материала находятся в полном соответствии с вытекающими из них выводами. Оформление работы также находится в рамках предъявляемых требований ВАК.

Диссертационная работа изложена на 402 страницах машинописного текста и содержит 183 рисунка и 62 таблицы. Библиографический список литературы состоит из 380 наименований отечественных и зарубежных источников.

Диссертация соискателя является законченным научным трудом.

6. Основные замечания и рекомендации к диссертационной работе

К тексту диссертационной работы имеются следующие замечания.

- 1) Не ясно, имеются ли принципиальные отличия предлагаемых разработок для газоперекачивающего агрегата и магистрального нефтяного насоса.

- 2) В диссертационной работе желателен более детальный анализ экономических аспектов применения нового подхода к диагностированию нефте- и газоперекачивающего оборудования.
- 3) Отсутствует обоснование минимально необходимого количества датчиков и мест их установки применительно к различному виду оборудования в зависимости от массы и конструкции опорной части.
- 4) в автореферате на стр 3. в 3-м абзаце сверху в предложении «...как техническая диагностика и защита от оборудования...» перед словом «оборудования» пропущено слово «вибрации», надо «...и защита от вибрации оборудования...».

Сделанные замечания не влияют на общую положительную оценку диссертационной работы.

7. Заключение о соответствии диссертации критериям, установленным Положением о присуждении ученых степеней

Диссертация Валеева А.Р. отвечает критериям пп. 9-14 Постановлению «О присуждении ученых степеней», предъявляемых к докторским диссертациям.

Диссертационная работа «Анализ и разработка методов технической диагностики и вибрационной защиты нефтегазоперекачивающего оборудования» является завершенной научно-квалификационной работой, в которой впервые изложен исторический анализ становления и развития процессов диагностирования технического состояния оборудования, по результатам которого разработаны научно обоснованные технические решения новой методики диагностирования, позволяющей определить геометрическое местоположение дефектов, нового оборудования и материалов для обеспечения виброненадежности оборудования, внедрение которых вносит значительный вклад в развитие страны.

Считаю, что Валеев Анвар Рашитович заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальностям 5.6.6. – «История науки и техники (технические науки)» и 2.8.5. – «Строительство и эксплуатация нефтегазопроводов, баз и хранилищ».

Консультант управления инновационного
и научно-технического развития ПАО «Транснефть»,
профессор,
доктор технических наук по специальностям
07.00.10 – «История науки и техники» и
25.00.19 – «Строительство и эксплуатация
нефтегазопроводов, баз и хранилищ»

Сощенко Анатолий Евгеньевич

ПАО «Транснефть»

Почтовый адрес: 123112, г. Москва, Пресненская набережная, д. 4, стр. 2

тел.: +7 (495) 950-81-78

E-mail: SoschenkoAE@ak.transneft.ru

Подпись А.Е. Сощенко заверяю:

Начальник отдела кадров

«08» 04 2022 г.

Начальник отдела кадров

ПАО «Транснефть»

«08» 04 2022 г.

