

Председателю диссертационного совета Д 212.291.02, ректору
ФГБОУ ВПО «Ухтинский государственный технический университет»,
профессору Н. Д. Цхадая

Адрес организации: 169300, Республика Коми, г. Ухта, ул. Первомайская, 13

ОТЗЫВ

официального оппонента,

доктора технических наук Александрова Юрия Викторовича
на диссертационную работу Борейко Дмитрия Андреевича,
«Повышение эффективности оценки технического состояния
нефтегазопромысловых конструкций нетепловыми пассивными методами
диагностики», представленную на соискание ученой степени кандидата
технических наук по специальности 05.02.13 – Машины, агрегаты и
процессы (нефтегазовая отрасль).

Актуальность темы диссертационной работы

Текущее техническое состояние нефтегазового оборудования и конструкций определяет собой безопасность их эксплуатации в условиях воздействия различных эксплуатационных нагрузок и агрессивных сред. Статистика свидетельствует, что большое количество аварийных разрушений оборудования и конструкций связано с ненадлежащим техническим состоянием, контроль которого, в основном, осуществляется методами неразрушающего контроля.

В связи с этим и, несмотря на высокий уровень развития методов и методик неразрушающего контроля и диагностики нефтегазового оборудования, проблема оценки технического состояния и ресурса нефтегазовых конструкций остается актуальной. При этом очевидно, что для достоверного определения остаточного ресурса конструкции необходима количественная оценка близости выявленных опасных зон к предельному

состоянию, что возможно с применением пассивных методов неразрушающего контроля, таких как акустическая эмиссия (АЭ) и магнитная память металла (МПМ), которые наиболее чувствительны к энергетике структурных изменений в опасных зонах.

Указанные пассивные методы диагностики успешно используются для определения остаточного ресурса оборудования и конструкций, однако в настоящее время эти методы применяются в основном по-отдельности и механизм их взаимодействия изучен недостаточно, что характеризует представленную диссертационную работу актуальной и направленной на повышение оценки технического состояния нефтегазовых конструкций.

Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций диссертационной работы, их достоверность и новизна

Обоснованность научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных автором работы, а также степень достоверности полученных результатов обусловлена применением общеизвестных математических, статистических и программных расчетных методов, использованием комплекса сертифицированного и поверенного диагностического и испытательного оборудования неразрушающего контроля при проведении экспериментальных исследований. Совместимость полученных результатов с результатами других исследований также свидетельствуют о достаточной обоснованности и достоверности представленной диссертационной работы.

Автор работы претендует на несколько научных положений, полученных в результате проведенных исследований и обладающих элементами научной новизны. В частности, автором установлено, что при обследовании методом АЭ трубных элементов вероятность выявления развивающихся дефектов диаметром 2 мм и менее составляет не менее 0.6, а чувствительность метода АЭ при выявлении дефектов большего размера

существенно превышает чувствительность ультразвукового, капиллярного и рентгенографического методов контроля.

Также автором в результате лабораторных исследований установлена зависимость градиента собственного магнитного поля рассеяния в зоне концентрации напряжений от фактической средней амплитуды акустико-эмиссионных сигналов, что позволило обосновать возможность совместного использования методов АЭ и МПМ для оценки остаточного ресурса нефтегазовых конструкций.

При исследовании реальных нефтегазовых конструкций автором установлена линейная зависимость магнитного коэффициента запаса предельного состояния металла, измеряемого по методу МПМ, от фактической средней амплитуды сигналов АЭ.

Найдено решение для определения предельного значения средней амплитуды сигналов АЭ, характеризующих состояние предразрушения исследуемой конструкции, что позволило обосновать зависимость для оценки остаточного ресурса зон концентрации напряжений по совместным параметрам методов АЭ и МПМ.

Таким образом, полученные результаты исследований являются новыми и служат для решения практических задач.

Практическая ценность диссертации

Практическое значение работы определяется решенными задачами, находящими применение в области машин и оборудования нефтяной и газовой промышленности.

В частности, автором сформирован научно-исследовательский комплекс методик неразрушающего контроля и диагностики, обеспечивающий оценку текущего технического состояния и остаточного ресурса нефтегазопромысловых конструкций, при этом базовым ядром комплекса являются нетепловые пассивные методы контроля – АЭ и МПМ.

Полученные экспериментальным путем результаты работы использованы автором для определения остаточного ресурса нефтегазопромысловых конструкций по совместным параметрам методов АЭ и МПМ.

На основании результатов проведенных исследований автором документально оформлена методика оценки технического состояния нефтегазопромысловых конструкций нетепловыми пассивными методами диагностики. Разработанная методика согласована с несколькими организациями, специализирующихся на экспертизе промышленной безопасности опасных производственных объектов методами неразрушающего контроля.

Автором работы в соавторстве с научным руководителем разработано и издано учебное пособие с грифом УМО НГО, что будет способствовать повышению научного и инженерного уровня подготовки бакалавров, магистрантов и аспирантов в области неразрушающего контроля и технической диагностики нефтегазового оборудования. Также в соавторстве с научным руководителем автором издана монография «Методы и методики неразрушающего контроля» в издательстве Lambert Academic Publishing (Германия) для инженерно-технических и научных работников.

Список замечаний по диссертационной работе и автореферату

1. Для определения прочностных характеристик материала объектов исследования (стр. 103-105, стр. 132-134 и стр. 152-153 диссертации) автором используется стандартная методика пересчета из единиц твердости, однако целесообразнее использовать методику механических испытаний на растяжение по ГОСТ 1497-84 как более достоверную.

2. Сформированный автором комплекс методик для проведения исследований (глава 2 диссертации) следовало бы дополнить одним из методов неразрушающего контроля геометрических параметров

обнаруженных дефектов.

3. Для проведения лабораторно–экспериментальных исследований параметров методов АЭ и МПМ (глава 4 диссертации) не совсем обоснованно выбраны линейные размеры испытательных образцов.

Тем не менее, отмеченные замечания не являются принципиальными, не снижают общей научной и практической ценности диссертационной работы и ставят перед автором задачу дальнейших перспектив развития исследований в выбранном направлении.

Соответствие содержания диссертации указанной специальности

Диссертационная работа Борейко Дмитрия Андреевича на тему: «Повышение эффективности оценки технического состояния нефтегазопромысловых конструкций нетепловыми пассивными методами диагностики» соответствует паспорту специальности 05.02.13 – Машины, агрегаты и процессы (нефтегазовая отрасль), а именно области исследования п. 7 «Разработка и повышение эффективности методов технического обслуживания, диагностики, ремонтпригодности и технологии ремонта машин и агрегатов в целях обеспечения надежной и безопасной эксплуатации и продления ресурса», о чем свидетельствуют сформулированные положения научной новизны и практической значимости, а также результаты проведенных исследований, представленные в диссертации.

Соответствие содержания автореферата содержанию диссертации

Структура автореферата соответствует содержанию диссертации и включает общую характеристику работы, основное ее содержание, список тематических публикаций. Содержание автореферата работы соответствует поставленной цели и задачам исследований, а также в полной мере

раскрывает основные положения и содержание всех глав диссертации.

Заключение о соответствии диссертационной работы критериям, установленным Положением о порядке присуждения ученых степеней

Тема представленной к защите диссертационной работы актуальна, ее содержание отвечает специальности 05.02.13 – Машины, агрегаты и процессы (нефтегазовая отрасль). Работа имеет научную и практическую значимость для нефтегазовой отрасли, ее результаты, базирующиеся на обширном массиве экспериментальных данных и методиках их статистической обработки, достоверны, а сделанные выводы и заключения обоснованы. Публикации автора и автореферат диссертации в полной мере отражают основное содержание работы, ее научные положения и практическую значимость. Диссертационная работа и автореферат обладают внутренним единством, оригинальностью и высоким научным уровнем изложения материала. Представленная работа соответствует требованиям, предъявляемым к оформлению, построена логически, изложена грамотно и структурировано.

Основные положения и результаты диссертационных исследований автора представлены в 8 статьях в журналах, входящих в перечень ведущих рецензируемых изданий ВАК Минобрнауки РФ, а также в 6 статьях по материалам конференций. Автором подготовлено и издано учебное пособие с грифом УМО НГО, а также научная монография. По результатам проделанной научной работы автором разработана и оформлена усовершенствованная методика оценки технического состояния нефтегазовых конструкций, которая прошла согласование в организациях, специализирующихся в области экспертизы промышленной безопасности опасных производственных объектов методами неразрушающего контроля. Основные положения работы доложены на специализированных научно-практических конференциях и форумах, в том числе на предприятиях

нефтегазового комплекса, что свидетельствует о достаточной апробации результатов исследований.

Таким образом, диссертация Борейко Дмитрия Андреевича «Повышение эффективности оценки технического состояния нефтегазопромысловых конструкций нетепловыми пассивными методами диагностики» является законченной научно-квалификационной работой, выполненной под руководством доктора технических наук, профессора Быкова Игоря Юрьевича. Работа, содержит новое решение актуальной научной задачи по оценке технического состояния нефтегазовых конструкций и имеет существенное значение для специальности 05.02.13 – Машины, агрегаты и процессы (нефтегазовая отрасль), по которой проходит защита.

Замечания по диссертации и автореферату не снижают научной и практической ценности, работа выполнена на современном научно-техническом уровне, соответствует области исследования специальности и отвечает всем требованиям к кандидатским диссертациям, указанным в п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. № 842, а также профилю указанной специальности. Автор диссертационной работы, Борейко Дмитрий Андреевич, заслуживает присвоения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.02.13 – Машины, агрегаты и процессы (нефтегазовая отрасль).

Официальный оппонент,
доктор технических наук,
директор по капитальному ремонту
ООО «СТРОЙГАЗМОНТАЖ»



Ю. В. Александров

119415, г. Москва, пр-т Вернадского, 53
e-mail: uvaleksandrov@mail.ru
тел.: 8 (495) 78-20-606 (доб. 2400)

Подпись Александрова Ю. В. заверяю
Директор по работе с персоналом



Л.Е. Лиманская