

ОТЗЫВ
на автореферат диссертационной работы
ТАПКОВА КИРИЛЛА АЛЕКСАНДРОВИЧА
на тему «РАЗРАБОТКА МЕТОДИКИ ОЦЕНКИ ОСТАТОЧНЫХ НАПРЯЖЕНИЙ В
ДИФФЕРЕНЦИРОВАННО ТЕРМОУПРОЧНЕННЫХ РЕЛЬСАХ ПО ДАННЫМ
АКУСТИЧЕСКОГО ТЕНЗОМЕТРИРОВАНИЯ»
представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук
по специальности 2.2.8. Методы и приборы контроля и диагностики материалов,
изделий, веществ и природной среды (технические науки)

В технических материалах различного уровня исследованию напряженно-деформированного состояния металлоконструкций различного назначения уделяется большое внимание. Рассматривается возможность применения различных подходов к экспериментальному и теоретическому определению параметров напряженно-деформированного состояния металлоконструкций, применяемых на объектах технического назначения, в том числе – протяженных металлоконструкций типа трубопроводов, рельсов и т.д. Изучаются возможности тензометрии, оптических, магнитных и ультразвуковых методов. Однако, в ряде областей, например, в трубопроводных отраслях, до настоящего времени не решены некоторые ключевые проблемы, и это препятствует широкому внедрению физических методов исследования напряженно-деформированного состояния изделий в практику диагностирования при эксплуатации. К основным из таких проблем можно отнести следующие: как правило отсутствует информация об исходном состоянии металлоконструкций перед началом эксплуатации и истории их нагружения при эксплуатации, химический состав и способы изготовления контролируемых металлоконструкций изменяются в широких пределах, результаты измерения и расчета параметров напряженно-деформированного состояния зависят от химического состава и способа изготовления металлоконструкций, отсутствуют общепринятые установленные требования к образцам для эталонирования механических напряжений в металле, и т.д. Поэтому тема диссертационной работы, связанной с исследованием остаточных напряжений в термоупрочненных рельсах, представляется актуальной и своевременной.

Обосновывая актуальность проведенных исследований, автор отмечает, что акустическая тензометрия является одним из перспективных методов неразрушающего контроля остаточных напряжений. С этим нельзя не согласиться. Также представляется обоснованным утверждение автора о том, что для использования эффекта акустоупругости особо перспективным является вариант ввода-приёма ультразвуковых волн электромагнитно-акустическим (ЭМА) методом, который позволяет вводить в металл перпендикулярно его поверхности поперечные волны с различными направлениями вектора поляризации. Действительно, такой способ ввода-вывода ультразвука значительно проще более традиционного с использованием пьезопреобразователей. ЭМА-источники все шире применяются в трубопроводном транспорте, энергетике, других отраслях. Исследование, результаты которого представлены в работе соискателя, представляются логичным продолжением серии работ, выполненных в Ижевском государственном техническом университете им. М.Т. Калашникова по внедрению ЭМА-преобразователей при обследовании объектов железнодорожного транспорта.

К наиболее значимым результатам, характеризующим научную новизну работы, можно отнести то, что обоснована методика оценки продольных остаточных напряжений в разных по высоте участках рельса. При этом учтен ряд важнейших факторов, в т.ч. характеристики плавки, которые оказывают одно из основных влияний на историю формирования напряженно-деформированного состояния металла.

Важным теоретическим результатом представляется установленная связь между остаточными напряжениями в рельсе и поведением контрольного паза, выполняемого в металле рельса при приемо-сдаточных испытаниях.

Согласно материалам автореферата диссертации, проведенные исследования легли в основу разработки практических рекомендаций по оценке остаточных напряжений в

рельсах методом акустической тензометрии. Результаты использованы в промышленности – на Челябинском металлургическом комбинате.

Достоверность и обоснованность результатов подтверждена приведенными в автореферате данными, а также публикациями по теме диссертации, из которых 6 – в журналах, рекомендуемых ВАК Минобрнауки РФ для публикаций материалов диссертационных работ на соискание ученой степени кандидата технических наук.

В качестве замечаний можно отметить следующее:

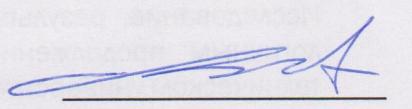
1. Из текста автореферата не ясно, в результате каких экспериментов определен коэффициент электромеханической связи D в формуле 1. Между тем, значение этого коэффициента представляется существенным для дальнейшего изложения, тем более, что это значение приведено с 3-мя значащими цифрами. С учетом неоднородности материала и сложной конфигурации изделия точность измерения коэффициента электромеханической связи часто находится в пределах 5 – 10%.

2. В автореферате не приведено обоснование принятого предположения о том, что (далее - цитата) «скорость распространения волны C в элементе рельса высотой H и уровень напряжений σ в элементе остается постоянным в пределах одного элемента» (конец цитаты). Опять же, как при этом учитываются (или почему не учитываются) возможные неоднородности состава и формы изделия?

3. В выводах указано на необходимость внедрения дополнительных объемов неразрушающего контроля по сравнению с тем, что применяется в настоящее время. Однако не приведены экономические расчеты, подтверждающие необходимость увеличения объема контроля.

Несмотря на приведенные замечания к автореферату, в целом работа оценивается положительно. Как следует из текста автореферата, диссертационная работа «РАЗРАБОТКА МЕТОДИКИ ОЦЕНКИ ОСТАТОЧНЫХ НАПРЯЖЕНИЙ В ДИФФЕРЕНЦИРОВАННО ТЕРМОУПРОЧНЕННЫХ РЕЛЬСАХ ПО ДАННЫМ АКУСТИЧЕСКОГО ТЕНЗОМЕТРИРОВАНИЯ» выполнена на необходимом научно-техническом уровне в соответствии с требованиями, предъявляемыми ВАК Минобрнауки РФ к кандидатским диссертациям, является законченной научно-квалификационной работой в соответствии с «Положением о порядке присуждения ученых степеней», обладает внутренней логикой и единством, содержит решение актуальной научно-технической задачи, а её автор, ТАПКОВ КИРИЛЛ АЛЕКСАНДРОВИЧ, достоин присуждения ему учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.2.8. Методы и приборы контроля и диагностики материалов, изделий, веществ и природной среды (технические науки).

Главный научный сотрудник отдела технических обследований центра технологии строительства, обследования зданий и сооружений
ООО «НИИ Транснефть»,
Могильнер Леонид Юрьевич.
Д.т.н. по специальности 05.02.11 «Методы и приборы контроля и диагностика в машиностроении»


Дата 28.08.2022

Подпись Могильнера Леонида Юрьевича удостоверяю
Начальник отдела кадров



Е.В. Кирдина

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-исследовательский институт трубопроводного транспорта (ООО «НИИ Транснефть»)
Адрес: 117186, г. Москва, Севастопольский проспект, д.47а
Телефон: 8 495 950 8295
E-mail: niitnn@niitnn.transneft.ru

