

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Тапкова К.А. «Научное обоснование методики оценки остаточных напряжений в дифференцированно-упрочненных рельсах на основе явления акустоупругости и математического моделирования», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.11.13 - Приборы и методы контроля природной среды, веществ, материалов и изделий

Россия занимает третью позицию в мире по протяженности железнодорожной сети, поэтому развитие методов и повышение стандартов изготовления и контроля железнодорожных рельсов является актуальной задачей. Согласно ГОСТ 51685-2013 «Рельсы железнодорожные. Общие технические условия» анализ величин остаточных напряжений в шейке и подошве рельса производится разрушающими методами путем выреза сегментов изделий. Поскольку контроль осуществляется случайным образом при выборке в 1% из всей партии, сохраняется вероятность допустить приемку бракованного изделия, которое в дальнейшем может послужить причиной аварии. Автор диссертационной работы предлагает решение данной проблемы применением неразрушающего метода оценки остаточных напряжений с использованием анализа ввода-приема электромагнитно-акустических волн.

Научная новизна работы заключается разработке критериев для неразрушающих методов определения остаточных напряжений в шейке и подошве рельсов согласно европейскому стандарту EN 13674-1:2011 с использованием акустической тензометрии. На основе полученных эмпирических данных разработана модель остаточной наработки рельса до перехода в остродефектное состояние.

Практическая ценность работы включает неразрушающие методы контроля напряженного состояния рельсов согласно современным мировым требованиям качества. Результаты работы используются в подготовке специалистов и магистрантов по профилю 12.04.01 «Приборостроение» по дисциплине «Методы и средства структуроскопии». Методы оценки остаточных напряжений в рельсах Р65 применены на базе Челябинского металлургического комбината (ПАО «ЧМК») в договоре № ПМИКД-3-17.М «Исследования остаточных напряжений в рельсах ультразвуковым методом».

В качестве замечания по автореферату – хотелось бы отметить отсутствие обоснования окончательного вида модельного уравнения определения остаточного ресурса рельса. Возможно, стоило уделить этому вопросу большее внимание, сократив второй раздел за счет описания закона Гука. Также неясно, почему повышение либо понижение уровня внутренних напряжений на 50% от пороговой величины, приводящей к расхождению технологического паза при дефектоскопии на 2 мм, не влияют на скорость роста трещины? Однако обозначенные вопросы не являются критичными для развиваемых положений и не снижают научной и практической ценности диссертационной работы Тапкова К.А.

Полученные результаты докладывались на международных и всероссийских конференциях. По материалам исследований опубликовано 14 работ, из которых 3 в рецензируемых изданиях, рекомендованных ВАК РФ.

Содержание автореферата позволяет сделать вывод о том, что представляемая диссертация является законченной научно-квалификационной работой и соответствует требованиям «Положения о порядке присуждения ученых степеней» ВАК Министерства образования и науки РФ, а Тапков Кирилл Александрович заслуживает присвоения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.11.13 - «Приборы и методы контроля природной среды, веществ, материалов и изделий».

Заведующий лабораторией физики прочности ИФПМ СО РАН

доктор физико-математических наук, профессор

23.12.2020 г.



Зуев Лев Борисович

Телефон: +7 (3822) 49-13-60, E-mail: lbz@ispms.ru

Научный сотрудник ИФПМ СО РАН

кандидат технических наук

23.12.2020 г.



Надежкин Михаил Владимирович

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Институт физики прочности и материаловедения Сибирского отделения Российской академии наук» (ИФПМ СО РАН)
634055, г. Томск, просп. Академический, 2/4

Телефон: +7 (3822) 49-18-81, E-mail: root@ispms.tomsk.ru



Подпись зав. ПФП ИФПМ СО РАН Зуева Л.Б и н.с. ИФПМ СО РАН Надежкина М.В. заверяю:

Ученый секретарь ИФПМ СО РАН

кандидат физико-математических наук

23.12.2020 г.



Матолыгина Наталья Юрьевна