

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Тапкова К. А. «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

К настоящему моменту времени не разработано методик определения уровня остаточных внутренних напряжений в рельсах без их разрушения. Поскольку измерения всегда проводятся на ограниченной выборке, не менее 1% на контроль напряжений в шейке рельса и не менее 6 проб на партию для контроля поверхностного слоя подошвы рельса, всегда остается вероятность пропуска бракованного изделия. Поэтому актуальной задачей является разработка новых неразрушающих методов контроля, которые позволят снизить трудоемкость проведения тестирования и повысить точность обнаружения дефектов на каждом изделии в партии. Одним из таких методов контроля остаточных напряжений является метод акустической тензометрии. Особый интерес вызывает использование электромагнитно-акустического (ЭМА) датчика для ввода-приема ультразвукового сигнала в объект исследования.

Научная новизна работы заключается в разработке методики оценки продольных остаточных напряжений в рельсе методом акустической тензометрии. Также разработан комплексный аналитико-экспериментальный подход к конечно-элементному моделированию механических напряжений в рельсе с учетом результатов экспериментальных измерений остаточных напряжений, в том числе напряжений в отдельных элементах рельса (головка, шейка, подошва).

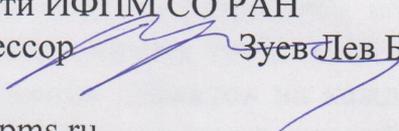
Практическая ценность работы состоит в разработке неразрушающего метода для контроля остаточных напряжений в рельсах акустической тензометрией. Предложен критерий определения недопустимой величины остаточных напряжений на участке рельса. Результаты диссертации использованы в учебном процессе подготовки магистрантов по профилю 12.04.01 «Приборостроение» по дисциплине «Методы и средства структуроскопии». Полученные результаты использованы в договоре с ПАО «ЧМК» №ПМИКД-3-17/М «Исследование остаточных напряжений в рельсах ультразвуковым методом» и договору с ЗСМК №ПМИКД-4-17/ДГЗС7 «Исследования остаточных напряжений в дифференцированно закаленных рельсах методом акустоупругости».

В качестве замечания хотелось бы отметить неочевидность выбора значений остаточных напряжений для расчета величины расхождения паза рельса. В то же время для поиска порогового значения используется изменение всех трех переменных одновременно, что, возможно, затрудняет определение оптимальных величин искомых напряжений, либо их вариаций. Возможно, более детальное пояснение выбора расчетных величин приведено в полном тексте диссертации. Между тем, данное замечание не является критическим и не снижает научной и практической значимости диссертационной работы Тапкова К.А.

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Удмуртский федеральный исследовательский центр Уральского отделения Российской академии наук»	
Вх. №	1139
Дата	12.09.2022

Результаты диссертационной работы были представлены на международных и всероссийских конференциях. Имеется 16 публикаций, 6 из которых представлены в рецензируемых изданиях, рекомендованных ВАК РФ, 4 статьи входят в базы Scopus и Web of Science. Есть одно свидетельство на регистрацию программы для ЭВМ номер RU 2021616903.

Автореферат 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 К. А. заслуживает присвоения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.2.8 - Методы и приборы контроля и диагностики материалов, изделий, веществ и природной среды.

Заведующий лабораторией физики прочности ИФПМ СО РАН
доктор физико-математических наук, профессор  Зуев Лев Борисович
22.08.2022 г.
Телефон: +7 (3822) 49-13-60, E-mail: lbz@ispms.ru

Научный сотрудник ИФПМ СО РАН
кандидат технических наук  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

Подписи зав. ЛФП 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  Матолыгина Наталья Юрьевна

