



ООО «Инженерный Центр Физприбор»
www.fpribor.ru

620075, г. Екатеринбург,
ул. Восточная, 54
тел/факс: (343)355-00-53
e-mail: sale@fpribor.ru

ИНН/КПП 6670021864/667001001, ОКПО 59954692, ОГРН 1026604968862
Р/с 40702810500091000630 в Уральском филиале ОАО «МТС-Банк» БИК 046577925,
К/с 30101810000000000925

14.01.2021 № 2-5/28 Ученому секретарю диссертационного совета
на № _____ от _____ Д.999.230.02 в УдмФИЦ УрО РАН

Т.М. Махнеевой

426067, г. Ижевск, ул. им. Татьяны Барамзиной, д.34

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Тапкова Кирилла Александровича
«Научное обоснование методики оценки остаточных напряжений в дифференциально-
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»

Диссертационная работа посвящена крайне важной и актуальной теме
определения остаточных механических напряжений в рельсах, установление связи
акустических измерений с уровнями напряжений, что в перспективе позволит создать
методики неразрушающего контроля состояния рельсов.

Считаю, что к новым научным результатам, полученным в диссертационной
работе Тапкова К.А., могут быть отнесены разработанные методики определения
остаточных напряжений, устанавливающие прямую и обратную линейную зависимость
между мех. напряжениями и данными акустической тензометрии.

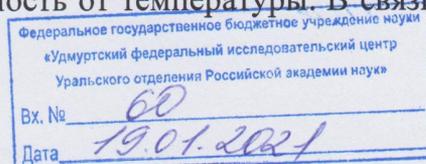
Практически значимым является результаты расчетов напряженно-
деформированного состояния рельсов и их подтверждение с помощью акустических
измерений.

По представленному в автореферате материалу имеются вопросы и замечания:

Во 2-й главе приводится методика расчета напряженно-деформированного
состояния рельса. Задача сводится к плоской (двумерной). Рассматриваются только
деформации растяжения-сжатия и сдвига в сечении вдоль рельса. Непонятно, как
учитывается форма рельса. Двумерная модель - это довольно сильное упрощение.
Современное программное обеспечение позволяет использовать 3-мерную модель.

В 3-й главе выполнены расчеты напряженно-деформированного состояния рельса
с глубоким пазом толщиной 2мм. Не ясно, с какой целью выбран именно такой тип
несплошности. Не указано, на основании каких экспериментов получены формулы (9).
В экспериментальных данных Табл.1. не указано, какая компонента тензора
напряжений была измерена. Не приведены схемы прозвучивания головки рельса и
подповерхностного слоя подошвы.

По материалам 4-й главы. При моделировании роста трещины не приведена
аппроксимированная кривая разрушения S-N и ее зависимость от температуры. В связи



с этим плохо воспринимаются результаты моделирования роста трещины, график скорости роста Рис.9.

Как следует из автореферата, по материалам диссертации опубликовано 14 работ, из них 2 статьи в журнале "Дефектоскопия".

В целом, работа выполнена на актуальную тему, представляет собой завершенную научно-квалификационную работу, в которой содержится убедительное обоснование связи явления акустоупругости с остаточными механическими напряжениями в рельсах.

Считаю, что диссертация соответствует требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук, а ее автор Тапков Кирилл Александрович заслуживает присуждения ему искомой ученой степени по специальности 05.11.13 – Приборы и методы контроля природной среды, веществ, материалов и изделий.

Директор ООО «ИЦ Физприбор»,
Кандидат физико-математических наук
Бархатов Владимир Альбертович



Контакты: 620075, г.Екатеринбург, ул.Восточная, 54,
ООО «ИЦ Физприбор»,
Тел.: +7 (343) 355-00-53
e-mail: sale@fpribor.ru