

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации «Структурно-фазовые состояния, дефектная субструктура и свойства длинномерных рельсов после экстремально длительной эксплуатации», представленной к защите на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности  
01.04.07 – физика конденсированного состояния  
Кузнецовым Романом Вадимовичем

Производство длинномерных дифференцированно закаленных рельсов связано с решением проблем, обусловленных ростом интенсивности эксплуатации железнодорожного транспорта. Структурные превращения, протекающие в рельсах при длительной эксплуатации, приводят к изменению их механических характеристик. В связи с этим, цель рецензируемой работы: выявление физических механизмов упрочнения и установление закономерностей формирования структуры, фазового состава, дислокационной субструктуры, механических свойств по центральной оси и радиусу скругления выкружки головки длинномерных рельсов после экстремально длительной эксплуатации (пропущенный тоннаж 1770 млн. тонн) безусловно является **актуальной**.

Использование современных методов физического материаловедения позволило автору впервые получить ряд новых результатов:

Выявлен градиентный характер изменения относительного содержания различных типов структур при длительной эксплуатации;

Произведена количественная оценка механизмов упрочнения на разных расстояниях от поверхности катания. Наиболее высокие прочностные характеристики отмечены в верхней части головки;

Оценено перераспределение атомов углерода в структуре рельсов и показано, что если в исходном состоянии основное содержание углерода связано с частицами цементита (0,74% вес), то после эксплуатации он локализуется в дефектах структуры и его концентрация составляет 0,24% и 0,4% на поверхности катания и поверхности выкружки, соответственно.

Выполнена оценка суммарного предела текучести по разным направлениям в головке рельсов после различных сроков эксплуатации и дана физическая интерпретация наблюдаемого несоответствия в его изменении относительно увеличения пропущенного тоннажа.

В практическом отношении результаты работы могут быть использованы для корректировки режимов термомеханического упрочнения, разработки методик неразрушающего контроля, обоснования сроков регламентных работ по проверке состояния рельсов.

Работа в полной мере опубликована, в том числе в изданиях, рекомендованных ВАК РФ, доложена на представительных международных конференциях, соответствует паспорту специальности 01.04.07 – физика конденсированного состояния.



Замечания по работе:

1. В главе 2 автор приводит четыре способа измерения твердости. Из них два вида - это микротвердость. В связи с чем это необходимо? В автореферате нет сведений об использовании твердости по Бринеллю.
2. На стр.16 автор говорит о «формировании множественных микро и макротрещин в головке рельсов». На каких этапах они появляются и какова их роль в автореферате не обсуждается.

Считаю, что в целом диссертационное исследование «Структурно-фазовые состояния, дефектная субструктура и свойства длиномерных рельсов после экстремально длительной эксплуатации» является завершенной научно-квалификационной работой, удовлетворяющей требованиям ВАК РФ п.9 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации №842 от 24.09.2013 г. (в редакции от 11.09.2021 г.) а его автор Кузнецов Роман Вадимович заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 01.04.07 – физика конденсированного состояния.

Заслуженный деятель науки РФ, доктор физико-математических наук, профессор, профессор кафедры теоретической и экспериментальной физики ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный университет им. Г.Р.Державина».

Научная специальность: 01.04.07 – «Физика конденсированного состояния».



Виктор Александрович Федоров

14.04.2022 г.

392000, г. Тамбов,

Ул. Интернациональная, 33,

ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный университет им. Г. Р. Державина».

Тел.8(4752)72-34-34 доб.20-18

E-mail: [fedorov-tsu.tmb@inbox.ru](mailto:fedorov-tsu.tmb@inbox.ru)

На обработку персональных данных согласен.

