

## Отзыв

**на автореферат диссертации Р.В. Кузнецова «СТРУКТУРНО-ФАЗОВЫЕ СОСТОЯНИЯ, ДЕФЕКТНАЯ СУБСТРУКТУРА И СВОЙСТВА ДЛИННОМЕРНЫХ РЕЛЬСОВ ПОСЛЕ ЭКСТРЕМАЛЬНО ДЛИТЕЛЬНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 01.04.07 – физика конденсированного состояния**

Перед производителями рельсовой продукции в России поставлена задача создания специальных видов рельсов для высокоскоростных магистралей, низкотемпературной надежности, повышенной контактно-усталостной износостойкости. В этой связи актуальность диссертационной работы Р.В. Кузнецова несомненна, поскольку до сих пор не найдены удовлетворительные меры, обеспечивающие стойкость структуры рельсовой стали в процессе экстрадлительной эксплуатации. Автором предприняты попытки решить эти задачи, анализируя 100-м дифференцированно закаленные рельсы после максимального пропущенного тоннажа 1770 млн. тонн брутто. Научная новизна работы заключается в том, что получены новые закономерности формирования и эволюции структурно-фазовых состояний, дислокационной субструктуры и механических свойств по сечению головки рельсов. Теоретическая значимость работы состоит в количественной оценке механизмов упрочнения на разных расстояниях от поверхности катания. Выполнено сравнение суммарного предела текучести по разным направлениям в головке рельсов после различного объема пропущенного тоннажа. Особенно стоит отметить результаты по структурным изменениям в рельсах, в частности, распаду цементитной фазы под действием деформации и повторное выделение наноразмерных частиц цементита, что указывает на наличие динамического возврата. Это подтверждено наличием точечных рефлексов  $\alpha$ -фазы на электронограммах. Результаты работы хорошо апробированы в промышленности, в частности, на АО «ЕВРАЗ-ЗСМК» – производителе рельсов этой категории.

Достоверность результатов, приведенных в тексте автореферата, обеспечена корректной постановкой задач, современными методами исследования и средствами измерения. В работе присутствует практическая значимость и новизна исследований.

В качестве замечаний следует отметить некорректность выражения «аддитивный предел текучести», как и применённый автором способ его получения. Различные вклады в упрочнение металла головки рельсов, исследованные автором, не являются аддитивными, они конечно же взаимосвязаны.

Указанное замечание не уменьшает ценность проведенного исследования. Уровень апробации и публикаций результатов



диссертационной работы полностью соответствует требованиям ВАК предъявляемым к кандидатским диссертациям.

В соответствии с материалами автореферата, диссертационная работа Р.В. Кузнецова выполнена на высоком научно-техническом уровне, обладает новизной, имеет практическую ценность, она удовлетворяет всем критериям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, и её автор – Р.В. Кузнецов несомненно заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 01.04.07 «физика конденсированного состояния»

Заведующий Лабораторией поверхностей раздела в металлах Федерального государственного бюджетного учреждения науки Институт физики твердого тела им. Ю.А. Осипьяна Российской Академии наук, ст.н.с, д.ф-м.н. по специальности 1.3.8 (ранее 01.04.07) "Физика конденсированного состояния"

*Б.Б. Страумал*

Борис Борисович Страумал

142432, г. Черноголовка, ул. Ак. Осипьяна 2, Тел: +749652 28300, [straumal@issp.ac.ru](mailto:straumal@issp.ac.ru)

22.05.2022 г

Я, Борис Борисович Страумал, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку

Подпись Б.Б. Страумала заверяю

Учёный секретарь Федерального государственного бюджетного учреждения науки Институт физики твердого тела им. Ю.А. Осипьяна Российской Академии наук, к.ф-м.н.

*А.Н. Терещенко*

