

Отзыв

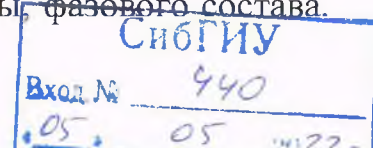
на автореферат диссертационной работы Кузнецова Романа Вадимовича
**«СТРУКТУРНО-ФАЗОВЫЕ СОСТОЯНИЯ, ДЕФЕКТНАЯ
СУБСТРУКТУРА И СВОЙСТВА ДЛИННОМЕРНЫХ РЕЛЬСОВ
ПОСЛЕ ЭКСТРЕМАЛЬНО ДЛИТЕЛЬНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ»**
представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по
специальности 01.04.07 – физика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

Совершенствование технологии производства длинномерных дифференцированно закаленных рельсов в последние годы привели к изменению механизмов их контактно-усталостной повреждаемости. При этом трещины контактной усталости возникают на поверхности рельсов в результате деструкции. Это делает актуальным глубокий анализ механизмов эволюции в процессе жизненного цикла структуры, фазового состава и свойств поверхностных зон рельсов при длительной эксплуатации. Совместный анализ структурно-фазовых состояний, дислокационной субструктуры и механических свойств поверхностных слоев головки рельсов после экстремально длительной эксплуатации (вплоть до пропущенного тоннажа 1770 млн. тонн), проведенный в работе Р. В. Кузнецова, представляется актуальным с точки зрения современного металловедения и физики конденсированного состояния, поскольку помогает подойти к пониманию, а затем и управлению контактно-усталостной повреждаемостью рельсов.

Диссертация Р. В. Кузнецова является продолжением исследований рельсового металла, проводимых в научной школе Сибирского государственного индустриального университета «Прочность и пластичность материалов в условиях внешних энергетических воздействий». Для достижения цели и задач диссертации был использован комплекс методов современного физического материаловедения: оптическая, сканирующая и просвечивающая электронная микроскопия, рентгеноструктурный и рентгенофазовый анализ, испытания на твердость, микротвердость.

Полученные в работе Р. В. Кузнецова экспериментальные данные приведены в сравнении с зависимостями после пропущенного тоннажа 692 и 1411 млн. тонн и в исходном состоянии, опубликованными в работах А.А. Юрьева и В.Е. Кормышева. Показано, что увеличение пропущенного тоннажа в процессе эксплуатации в интервале 692 и 1411 млн. т приводит к существенному (в 1,5-2 раза) повышению предела текучести. При этом упрочнению подвергается исключительно поверхностный слой металла толщиной не более 2 мм. При большем удалении от поверхности головки прочностные свойства стали остаются на уровне свойств стали в исходном состоянии. Увеличение пропущенного тоннажа до 1770 млн. тонн не привело к повышению предела текучести по сравнению с данными после пропуска 1411 млн. тонн.

Научная значимость работы Р. В. Кузнецова состоит в углублении знаний о физических процессах формирования структуры, фазового состава.



дислокационной субструктуры, перераспределения карбидной фазы и углерода в дифференцированно термоупрочненных рельсах в реальных условиях эксплуатации. Выявлен градиентный характер изменения структуры, фазового состава, дислокационной субструктуры рельсовой стали, характеризующийся определенными закономерными изменениями скалярной и избыточной плотности дислокаций, относительного содержания типов структуры, карбидной фазы и атомов углерода в поверхностных зонах головки рельсов. Это позволило выявить физическую природу и количественно оценить механизмы упрочнения на разных расстояниях от поверхности катания.

Результаты диссертации Р. В. Кузнецова имеют практическую значимость и могут быть использованы для разработки и корректировки периодического обновления путем фрезерования и шлифования поверхности головок рельсов в эксплуатации с целью предотвращения трещинообразования и увеличения ресурса. Полученные экспериментальные результаты могут быть использованы для развития теории деформационных структурно-фазовых превращений в сталях с перлитной структурой.

Диссертационная работа Р. В. Кузнецова по своим целям, задачам, основному содержанию, методам исследования и научной новизне соответствует специальности 01.04.07. – физика конденсированного состояния по пункту 1 «Теоретическое и экспериментальное изучение физической природы свойств металлов и их сплавов, неорганических и органических соединений, диэлектриков и в том числе материалов световодов как в твердом, так и в аморфном состоянии в зависимости от их химического, изотопного состава, температуры и давления». Достоинством работы Р. В. Кузнецова является практическое использование результатов теоретических исследований, что соответствует пункту 7 «Технические и технологические приложения физики конденсированного состояния» паспорта специальности.

В качестве замечаний по работе следует отметить:

1) При большом объеме экспериментальных данных результаты в автореферате приведены в сравнении с зависимостями после пропущенного тоннажа 692 и 1411 млн. тонн и в исходном состоянии только по одному показателю – пределу текучести.

2) Изучая динамику физических процессов изменения структуры, фазового состава, дислокационной субструктуры, перераспределения карбидной фазы и углерода в поверхностных слоях головок дифференцированно термоупрочненных рельсах в процессе эксплуатации, автор не связал их с трещинообразованием, которое лимитирует ресурс рельсов.

Отмеченные недостатки не изменяют общей положительной оценки диссертационной работы Р. В. Кузнецова.

В целом, по новизне, научной и практической значимости, достоверности основных выводов и заключений диссертационная работа удовлетворяет всем требованиям ВАК, предъявляемым к диссертациям на

соискание ученой степени кандидата технических наук, а ее автор Кузнецов Роман Вадимович заслуживает присуждения искомой степени по специальности 01.04.07 – физика конденсированного состояния.

На обработку персональных данных согласен.

Главный научный сотрудник Научного Центра
«Рельсы, сварка, транспортное материаловедение»

АО «Научно-исследовательский институт
железнодорожного транспорта»

доктор технических наук, профессор, специальность 05.16.01

«Металловедение и термическая обработка металлов»

Е.А.Шур

Шур Евгений Авелевич,
129626, Москва, 3-я Мытищинская, д.10,
Тел.: +7(499) 260-44-40 доб.3-44-06
Моб.: +7(916)877-96-94
e-mail: shurea@mail.ru

Подпись Шура Е.А. удостоверяю

Начальник отдела
управления персоналом
АО «ВНИИЖТ»



И.Р.Темирбулатов

25.04.2022 г.