

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Ливановой Надежды Олеговны «Закономерности замедленного хрупкого разрушения высокоуглеродистого закаленного мартенсита в рельсовой и колесной стали», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.1. – Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов

Железнодорожный рельс является не только наиболее важным, но и самым уязвимым звеном в железнодорожном пути. С ростом грузонапряженности и осевых нагрузок возникает необходимость увеличения эксплуатационной стойкости рельсов. Исходя из особенностей эксплуатации, к рельсам предъявляют множество требований, одним из которых является максимально однородную макроструктуру и микроструктуру высокой дисперсности. Так по ГОСТ 51685 микроструктура головки термоупрочненного рельса должна представлять собой пластинчатый перлит не выше 4 балла, при этом образование мартенсита и бейнита не допускаются. Однако в настоящее время известны случаи образования мартенситно-бейнитных неоднородностей в металле готового рельса при дифференцированной закалке в потоке стана, при которой принудительное охлаждение происходит только для головки и подошвы рельса, а в шейке рельса, где преимущественно сосредоточены химическая и структурная неоднородности, протекают процессы самоотпуска. Наличие в готовых изделиях закалочных структур может негативно сказываться на эксплуатационных свойствах вследствие повышения уровня остаточных микронапряжений и развития замедленного хрупкого разрушения (ЗХР).

В связи с этим диссертационная работа Ливановой Надежды Олеговны является актуальной.

Научная новизна полученных в работе результатов также не вызывает сомнений.

Выполненные комплексные исследования и полученные результаты позволяют с высокой степенью надежности получать структуру и свойства непрерывнолитой заготовки и рельсов из высокоуглеродистой рельсовой стали. В работе определены особенности замедленного хрупкого разрушения высокоуглеродистого закаленного мартенсита, предложены и опробованы в промышленных условиях способы, позволяющие избегать формирования мартенситно-бейнитных неоднородностей в отдельных элементах готовых рельсов.

Сформулированные в работе положения являются научной основой для понимания процессов, приводящих к развитию замедленного хрупкого разрушения в высокоуглеродистой стали, на примере рельсовой и колесной стали.

Полученные в работе практические результаты позволили выпустить 193 партии рельсов (28 тыс. т), показавшие отсутствие отбраковки продукции по мартенситно-бейнитным дефектам.

По работе есть замечания:

1) Требуется уточнение выданных технологических рекомендаций, т.к. из текста автореферата невозможно понять, как именно были скорректированы существующие режимы.

2) Из текста автореферата не ясно, были ли проведены испытания металла произведенных после выдачи рекомендаций железнодорожных рельсов на контактную усталость. Проводился ли расчет долговечности рельсов, лимитируемой контактной усталостью?

Указанные замечания не снижают значимости диссертационной работы, поскольку не затрагивают ее основных положений.

В целом считаю, что диссертационная работа «Закономерности замедленного хрупкого разрушения высокоуглеродистого закаленного мартенсита в рельсовой и колесной стали» является законченной научно-исследовательской работой, представляет

своей работой решение важной научно-технической и хозяйственной проблемы и удовлетворяет требованиям п.9 Положения о порядке присуждения ученых степеней (Постановление Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. №842), а ее автор – Ливанова Надежда Олеговна заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.1. – Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов.

Я, Кулешова Евгения Анатольевна, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

Главный научный сотрудник
лаборатории аналитических методов исследования
отдела аналитических методов исследования
материалов и перспективных технологий отделения
реакторных материалов и технологий
Курчатовского комплекса
НБИКС-природоподобных технологий,
д.т.н., проф.

Евгения Анатольевна Кулешова

(2.6.1. Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов)

дата: 05.05.2025 г.

Федеральное государственное бюджетное учреждение
«Национальный исследовательский центр»
«Курчатовский институт»
(НИЦ «Курчатовский институт»)
пл. Академика Курчатова, д. 1, Москва. 123182
Тел.: (499) 196-95-39, факс: (499) 196-17-04
E-mail: nrcki@nrcki.ru, www.nrcki.ru

Подпись Кулешовой Е.А. заверяю
1-ый заместитель главного ученого секретаря –
руководитель службы главного ученого секретаря
НИЦ «Курчатовский институт»



К.Е. Борисов