

О Т З Ы В

на автореферат диссертации

Шараповой Валентины Анатольевны, представленной на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 2.6.1. Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов, на тему: **«Научно обоснованные технологические решения упрочнения и повышения износостойкости машиностроительных материалов за счет ТРИП-эффекта в структуре метастабильного аустенита»**

Рабочие узлы и машины, изготовленные с использованием так называемых интеллектуальных материалов, имеют преимущества по сравнению с обычными материалами: они более эффективны и требуют меньших эксплуатационных затрат или обладают уникальным набором свойств, в частности, износостойкостью при механических видах изнашивания. К таким материалам относятся углеродистые стали и сплавы, обладающие метастабильной, релаксирующей структурой. В связи с этим, работы, направленные на создание адаптирующихся материалов с диссипативной структурой, способных реагировать на внешние воздействия изменением своих функциональных характеристик, представляет одну из важных задач современного материаловедения.

Однако, несмотря на то, что стали с метастабильным аустенитом в структуре получают всё большее распространение в различных областях техники, в том числе в металлургии и машиностроении, выбор состава таких сталей обычно основан на получении определённого соотношения температур мартенситных превращений при охлаждении и деформации без учёта развития альтернативных структурных механизмов релаксации напряжений – скольжения, двойникования и деформационного мартенситного превращения, вызывающего ТРИП-эффект. Для прогнозирования и целенаправленного регулирования вкладов разных видов релаксации напряжений постановка данной работы по изучению кинетики и вклада механизмов релаксации напряжений при абразивном изнашивании метастабильных сталей и разработка режимов их термической обработки, представляется своевременной и в свете впервые полученных результатов на сталях перлитного и ледебуритного классов и износостойких хромистых чугунах, актуальной в научном и прикладном отношении.

Наиболее важным в научном отношении результатом рассматриваемой работы является экспериментально показанная возможность реализовать основные механизмы релаксации напряжений – скольжения, двойникования и деформационного мартенситного превращения в сталях перлитного и ледебуритного классов – с использованием высоко- и низкотемпературной закалки. Наглядная демонстрация механизмов релаксации напряжений в сталях с ТРИП/ТВИП-эффектами стала возможной благодаря выбору

химического состава реальных сталей перлитного и ледебуритного классов с плавно регулируемой интенсивностью деформационного мартенситного превращения, с одной стороны, и использования современных металлофизических методик изучения структуры, в том числе трансмиссионной электронной микроскопии рабочей поверхности, рентгеноструктурного анализа и дифракции обратно отражённых электронов – с другой.

Основные выводы работы об эффективности метода в отдельном изучении механизмов релаксации напряжений, развивающихся одновременно в сталях с ТРИП/ТВИП-эффектами, логичны и не вызывают возражений, как и их трактовка в принципе. Однако, сделанное в работе заключение о полезности использования высокотемпературной закалки с целью получения достаточного количества остаточного аустенита, например в перлитных сталях, требует дополнительного обоснования, поскольку это обусловит нежелательный рост зерна.

Указанное замечание не снижает общей высокой оценки этой корректно поставленной, обладающей научной новизной и практическим значением результатов, получивших современную трактовку, работы, что дает основание считать диссертационную работу отвечающей требованиям, предъявляемым к докторским диссертациям положением о присуждении ученых степеней, и паспорту специальности, а ее автора – В.А. Шарапову – заслуживающей присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 2.6.1. Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов.

Заведующий кафедрой инжиниринга и профессионального обучения в машиностроении и металлургии федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Уральский государственный педагогический университет»,
доктор технических наук, профессор, член-корреспондент Российской академии естествознания

Гузанов Борис Николаевич
«18» апреля 2025 г.

Специальность: 05.16.01 (2.6.1) «Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов»

Согласен на обработку персональных данных.

620009, г. Екатеринбург, пр. Космонавтов, 26. Кафедра инжиниринга и профессионального обучения в машиностроении и металлургии, ФГАОУ ВО «Уральский государственный педагогический университет», д-р техн. наук, профессор, заведующий кафедрой.

Тел. +7 /912/ 631-72-69

E-mail: guzanov_bn@mail.ru

Подпись Гузанова Б.Н. заверяю.



ИЮНЬ 2025
ДИРЕКТОР
ПЕРСОНАЛУ
КУРТАЛИЕВА