

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Саврай Романа Анатольевича «**Анализ усталостной и контактно-усталостной прочности поверхностно упрочненных сталей и функциональных хромоникелевых покрытий**», представленной на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 2.6.17 – Материаловедение

Повышение прочности конструкционных материалов, необходимое для современной промышленности, является серьезной научной проблемой, решение которой связано с технологическим развитием железнодорожного транспорта нашей страны. Таким образом, тему докторской диссертации Саврай Романа Анатольевича можно считать актуальной и практически важной.

Саврай Р. А. были впервые разработана методика испытаний сталей на контактную гигацикловую усталость по схеме пульсирующего ударного контакта «плоскость-плоскость» с ультразвуковой частотой нагружения. Проведено исследование поверхностного упрочненного слоя в сталях У10 и 12Х18Р9Т и предложены режимы их обработки для минимизации количества дефектов. Предложено использование метода микроидентификации для оценки контактно-усталостной прочности с использованием параметра, определяемого по степенному отношению твердости вдавливания к контактному модулю упругости. Показано, что под действием циклических нагрузок в перлитных сталях происходят фрагментация, дробление и растворение цементита, влияющие на усталостную долговечность при циклическом растяжении образцов стали У10. Выявлены структурные характеристики образцов стали У10, способствующие наибольшей долговечности. Разработанные методика и режимы поверхностной упрочняющей обработки сталей аустенитного и перлитного классов были защищены 5 патентами РФ, среди авторов которых Саврай Р.А.

В диссертационной работе Саврай Р.А. решено несколько серьезных технологических задач, в частности, проведено исследование влияния лазерной наплавки хромо-никелевых покрытий стальных образцов Ст3 на контактную выносливость при усталостных нагружениях. Показано, что самой высокой контактной выносливостью обладают покрытия ПГ-10Н-01. Выявлена стадийность процесса усталостной деградации покрытий при контактно-усталостном нагружении. Также Саврай Р.А. проведен анализ влияния поверхностного фрикционного упрочнения образцов углеродистых сталей 20 и 50 на процесс пластической деформации при статическом и циклическом растяжении.

Эти результаты являются новыми, проведенные в работе расчеты не противоречат существующим физическим законам.

Полученные в диссертационной работе результаты имеют научно-практическое значение, совокупность которых можно квалифицировать как крупное научное достижение в области разработки новых материалов для подвижного состава железных дорог.

Диссертация хорошо структурирована. Результаты работы неоднократно апробированы на международных конференциях, защищаемые положения достаточно полно отражены в научных публикациях.

Замечания по автореферату:

- 1) В автореферате П.4 раздела Новизна, Заключение П.6, написано «.. Установлен **дислокационный механизм изменения модуля упругости сталей...** который заключается в **способности подвижных дислокаций создавать дополнительную упругую деформацию** и снижать модуль упругости».

Не очень понятно, что автор имеет в виду. Дислокационный механизм, как понятие, относится к процессу, а модуль упругости, как понятие, относится к характеристике или параметру материала. Эти два определения не сопоставимы. В чем действительно новизна, и какой дислокационный механизм был установлен? Результаты анализа деформационного поведения

(тип дислокаций, характер движения и взаимодействия) в исследованных образцах в автореферате не приведены.

2) Что значит способность подвижных дислокаций создавать дополнительную упругую деформацию? Как были исследованы эти дислокации, если деформация упругая?

Приведенные замечания не оказывают существенного влияния на результаты, полученные в данной работе.

Таким образом, по научному уровню, актуальности, новизне полученных результатов и практической полезности, исследование Саврай Р.А. соответствует требованиям п.9 Положения о присуждении ученых степеней в ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина», предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 2.6.17 – Материаловедение, а ее автор присвоения искомой степени.

Доктор физ.-мат. наук, шифр специальности 1.3.8. – Физика конденсированного состояния, главный научный сотрудник лаборатории «Аддитивных технологий» Федерального государственного учреждения Института физики металлов им. М.Н. Михеева, Уральского отделения Российской Академии наук

3

Казанцева Наталия Васильевна

«6» января 2024 г.

Почтовый адрес: 620108, г. Екатеринбург, ул. С. Ковалевской, 18

Тел.: +7(343)3783746

E-mail: kazantseva@imp.uran.ru

На обработку персональных данных согласна

