



ТЕЗИСЫ

XII Международной конференции

«ФАЗОВЫЕ ПРЕВРАЩЕНИЯ И ПРОЧНОСТЬ КРИСТАЛЛОВ»

памяти академика Г.В. Курдюмова

ФПК-2022

24 – 27 октября 2022 г.
г. Черноголовка, Россия

Российская Академия наук
Министерство науки и высшего образования РФ
Научный Совет РАН по физике конденсированных сред.
Межгосударственный координационный совет по физике прочности
и пластичности материалов
Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС»
Институт физики твердого тела РАН
Научный Центр металловедения и физики металлов им. Г.В. Курдюмова
ФГУП "ЦНИИчермет им. И.П. Бардина"

Двенадцатая Международная Конференция
«Фазовые превращения и
прочность кристаллов»,
памяти академика Г.В. Курдюмова

Под редакцией д.ф.-м.н. Б.Б.Страумала

XII International G.V. Kurdjumov conference
"Phase transformations and strengths of the crystals"

Черноголовка, 24 – 27 октября 2022 г.

СБОРНИК ТЕЗИСОВ

Черноголовка
2022

Фазовые превращения и прочность кристаллов: сб. тезисов XII Международной конференции (24 – 27 октября 2022 года, Черногоровка) / под ред. Б.Б. Страумала. – Черногоровка, 176 с. – ISBN 978-5-6045956-2-6.

ISBN 978-5-6045956-2-6



© Российская Академия наук, 2022
© Страумал Б.Б. (редактор), 2022

ДЕФОРМАЦИОННОЕ ПОВЕДЕНИЕ РЕЛЬСОВОЙ СТАЛИ В УСЛОВИЯХ ОДНООСНОГО РАСТЯЖЕНИЯ

Аксенова К.В.^{1*}, Громов В.Е.¹, Иванов Ю.Ф.², Ващук Е.С.³

¹Сибирский государственный индустриальный университет, Новокузнецк, Россия

²Институт сильноточной электроники СО РАН, Томск, Россия

³Филиал Кузбасского государственного технического университета имени Т.Ф. Горбачева в г. Прокопьевске, Россия

* 19krestik91@mail.ru

В настоящей работе методами современного физического материаловедения проведены исследования и анализ дефектной субструктуры перлита пластинчатой морфологии и свойств рельсовой стали, подвергнутой разрушению в условиях деформации одноосным растяжением плоских образцов. Установлено, что предел прочности изменяется от 1247 до 1335 МПа, а относительная деформация до разрушения от 0,22 до 0,26. Выявлено формирование трех зон поверхности разрушения: волокнистая зона (центральная часть образца), следующая за ней радиальная зона и, далее, по краю образца, зона среза (рис. 1). Волокнистая зона по форме является эллиптической с большей осью, параллельной длинным сторонам прямоугольника (рис. 1, а). Радиальная зона образцов, ширина которых значительно больше толщины, имеет вид шеврона или «елочки» (рис. 1, б), что часто связывают с нестабильным, относительно быстрым распространением трещины. Появление шевронного узора обусловлено несовпадением общего направления распространения трещины и кратчайшего направления от фронта трещины до свободной поверхности. В этом случае радиальные рубцы распространяются по направлению к свободной поверхности, формируя шевронные узоры. Вершины V-образных шевронов направлены от очага разрушения. Следовательно, очаг разрушения в нашем случае расположен на левом краю образца.

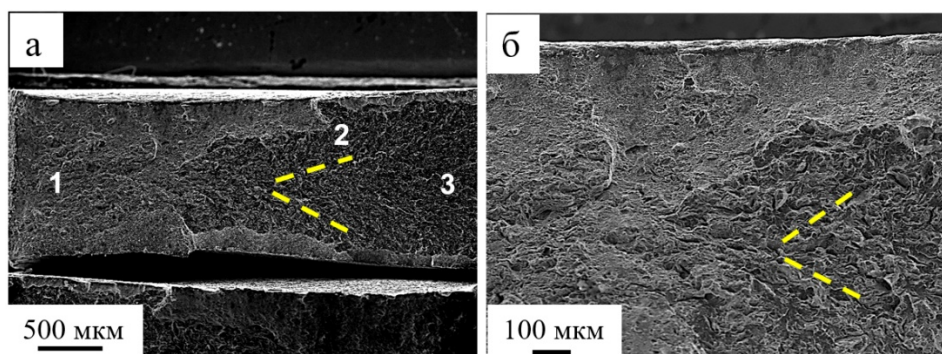


Рис. 1. Фрактография поверхности разрушения рельсовой стали: 1 – зона среза, 2 – радиальная зона, 3 – волокнистая зона

Деформация рельсовой стали сопровождается разрушением пластин цементита колоний перлита и повторным выделением в объеме пластин феррита наноразмерных частиц третичного цементита размером $\sim 8,3$ нм. Скалярная плотность дислокаций в феррите увеличивается от $3,2 \cdot 10^{10} \text{ см}^{-2}$ в исходном состоянии до $7,9 \cdot 10^{10} \text{ см}^{-2}$ при разрушении. Выявлена фрагментация пластин феррита и цементита. Средние размеры фрагментов цементита составляют $\approx 9,3$ нм.

Работа выполнена при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (проект № 19-32-60001) и стипендии Президента Российской Федерации для молодых ученых и аспирантов, осуществляющих перспективные научные исследования и разработки по приоритетным направлениям модернизации российской экономики (проект СП-4517.2021.1).

ЛУЧЕННЫХ КОМПЛЕКСНЫМ ЭЛЕКТРОФИЗИЧЕСКИМ МЕТОДОМ DOI 10.26201/ISSP.2022/FPPK.097	
Пронин С.Ю., Соснин К.В. МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ФОРМИРОВАНИЯ БИОИНЕРТНЫХ ЭЛЕКТРО- ВЗРЫВНЫХ ПОКРЫТИЙ СИСТЕМЫ Ti–Mo DOI 10.26201/ISSP.2022/FPPK.098	100
Московский С.В. ИССЛЕДОВАНИЕ ПОВЕРХНОСТИ ЭЛЕКТРОЭРОЗИОННОСТОЙКИХ ЭЛЕКТРО- ВЗРЫВНЫХ ПОКРЫТИЙ СИСТЕМЫ Ag–C DOI 10.26201/ISSP.2022/FPPK.099	101
Хуснутдинов Р.М., Хайруллина Р.Р., Мокшин А.В., Суслов А.А., Ладьянов В.И. ЛОКАЛЬНЫЕ СТРУКТУРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ И МИКРОСКОПИЧЕСКАЯ ДИ- НАМИКА РАСПЛАВА НИКЕЛЯ: ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ И МОЛЕКУЛЯРНО-ДИНАМИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ DOI 10.26201/ISSP.2022/FPPK.100	102
Аксёнова К.В., Громов В.Е., Ващук Е.С. ДЕФОРМАЦИОННОЕ ПОВЕДЕНИЕ РЕЛЬСОВОЙ СТАЛИ В УСЛОВИЯХ ОДНО- ОСНОГО РАСТЯЖЕНИЯ DOI 10.26201/ISSP.2022/FPPK.101	103
Аксёнова К.В., Шляров В.В., Загуляев Д.В. УСТАЛОСТНОЕ РАЗРУШЕНИЕ ТИТАНА ВТ1-0 ПРИ ВОЗДЕЙСТВИИ ПОСТОЯН- НОГО МАГНИТНОГО ПОЛЯ DOI 10.26201/ISSP.2022/FPPK.102	104
Аристова И.М., Ходос И.И. СТРУКТУРНЫЙ ПЕРЕХОД ПРИ ОБРАЗОВАНИИ НАНОЧАСТИЦ ИНДИЯ В ТОН- КОЙ ПЛЕНКЕ ОРГАНИЧЕСКОГО ПОЛУПРОВОДНИКА. DOI 10.26201/ISSP.2022/FPPK.103	105
Львов П.Е., Сибатов Р.Т. ВЛИЯНИЕ АНИЗОТРОПИИ ЗЕРНОГРАНИЧНОЙ ДИФфуЗИИ НА ПРОЦЕССЫ ПЕ- РЕНОСА ПРИМЕСЕЙ И ФАЗОВЫЕ ПРЕВРАЩЕНИЯ В НАНОКРИСТАЛЛИЧЕ- СКИХ МАТЕРИАЛАХ DOI 10.26201/ISSP.2022/FPPK.104	106
Давдян Г.С., Страумал Б.Б., Афоникова Н.С., Тюрин А.И., Горнакова А.С. НАНОТВЕРДОСТЬ И МОДУЛЬ ЮНГА В ОТОЖЖЁННЫХ СПЛАВАХ Ti–2ВЕС.%V ПОСЛЕ КВД DOI 10.26201/ISSP.2022/FPPK.105	107
Гнесин Б.А., Карпов М.И., Аристова И.М., Гнесин И.Б., Прохоров Д.В., Постнова Е.Ю., Внуков В.И., Желтякова И.С., Строганова Т.С. ЭВОЛЮЦИЯ ДЕФЕКТОВ ПРИ ХОЛОДНОЙ ПРОКАТКЕ МАЛОЛЕГИРОВАННЫХ	108