



Канаев А.Т., Богомолов А.В.

**Структурообразование
в колесной стали при
плазменной закалке**

УДК 620.22 (035.3)

ББК 30.68

К 19

Рецензенты:

Доктор физико-математических наук, профессор Биستاбеков К.С.

Национальный центр космических исследований и технологий

Доктор физико-математических наук, профессор Акылбеков А.Т.

Берзаянская национальный университет им. Л.Н. Гумилева

Доктор физико-математических наук, профессор Ногай А.С.

*Казахский агротехнический университет им. С. Сейфуллина***Канаев А.Т.****К 19** Структурообразование в колесной стали при плазменной закалке:

монография / Канаев А.Т., Богомолов А.В. / - Второе издание. - Астана: ТОО

«Мастер ПО», 2018. - 222 с.

ISBN 978-601-326-196-6

В монографии изложены виды и характеристика процессов износа, закономерности изнашивания деталей, образующих пары трения и пути их уменьшения. Освещены вопросы использования концентрированных источников энергии, в частности, низкотемпературной плазмы, для поверхностного упрочнения. Приведены результаты экспериментальных исследований структуры и свойств локомотивных и вагонных колес, упрочненных поверхностной плазменной закалкой, влияния режимов плазменной закалки на износ- и трещиностойкость колесной стали. Рассмотрены результаты исследований по влиянию скорости нагрева и охлаждения на формирование градиентно-слоистых структур, данные по определению оптимального распределения твердости колеса и рельса в паре трения «колесо-рельс». Изложены экспериментальные результаты распределения остаточных напряжений в упрочненном слое баждывах и колесных сталей. Научный интерес и большую практическую значимость имеют исследования влияния смешанно-слоистой структуры на изнашивание и сопротивление контактной усталости. Полученные результаты экспериментальных исследований подтверждают центральный принцип прикладного материаловедения, согласно которому свойства металлических материалов всегда определяются их структурой.

Книга предназначена для научных и инженерно-технических работников металлургических и машиностроительных предприятий, а также магистрантам и докторантам PhD, обучающимся по специальностям «Материаловедение и технология новых материалов» и «Стандартизация и сертификация».

УДК 620.22 (035.3)

ББК 30.68

ISBN 978-601-326-196-6

Рекомендовано Научно-техническим советом Казахского агротехнического университета им. С. Сейфуллина

© Канаев А.Т., Богомолов А.В., 2018

Содержание

Введение.....	9
Глава 1 Аналитический обзор исследований проблемы износа железнодорожных колес.....	13
1.1 Виды и характеристика изнашиваний.....	13
1.2 Механизмы изнашивания контактирующих поверхностей.....	16
1.3 Причины интенсиного изнашивания гребней колес.....	25
1.4 Влияние смазочных материалов на процесс изнашивания.....	28
1.5 Использование концентрированных источников энергии для повышения износостойкости колес.....	32
Список использованной структуры.....	37
Глава 2 Экспериментальные исследования структуры и свойств железнодорожных колес после плазменной обработки.....	40
2.1 Условия эксплуатации и требования, предъявляемые к железнодорожным колесам.....	40
2.2 Контактная усталость пары трения «колесо и рельс».....	43
2.3 Влияние контакта колес с выкружкой головки рельса и износ.....	52
2.4 Технологические процессы повышения износостойкости железнодорожных колес.....	56
2.5 Исследование влияния плазменной обработки на структуру и свойства железнодорожных колес.....	69
2.6 Влияние режимов плазменной обработки на прокаливаемость и трещиностойкость колесной стали.....	78
Список использованной литературы.....	86
Глава 3 Исследование и оптимизация структуры и свойств колесной стали при плазменной обработке.....	89
3.1 Анализ химического состава стали для цельнокатаных колес.....	89
3.2 Современное состояние технологии изготовления и традиционных способов термической обработки колес.....	91
3.3 Исследование влияния скорости нагрева и охлаждения на формирование смешанно-градиентных структур.....	98
3.4 Выбор и обоснование методики исследования градиентно-смешанной структуры.....	106
3.5 Определение оптимального распределения твердости колеса и рельса в паре трения «колесо-рельс».....	121

Монография
(Второе издание)

Канасв Амангельды Токешевич
Богомолов Алексей Витальевич

**Структурообразование в колесной стали при
плазменной закалке**

Подписано к печати 25.05.2018 г. Бумага офсетная № 1
Формат 60X84_{1/6} Объем 12,4 усл.печ.л.

Тираж 500 экз. Заказ 0244

Отпечатано в типографии ТОО «Мастер ПО»
010005, г. Астана, ул. Пушкина, 15-76

тел.: 8 (7172) 223-418

e-mail: masterpo@astana.kz