

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ
ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
МИНИСТЕРСТВА ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ОКП 09 4300


УДК 629.4.027.434:006.354
Группа В-41


СОГЛАСОВАНО

УТВЕРЖДАЮ

Начальник Департамента
локомотивного хозяйства
ОАО «РЖД»

Первый заместитель директора
ВНИИЖТ МПС России


С.А. Кобзев /
15/10 2006г.


Ю.М. Черкашин /
2006г.

БАНДАЖНЫЕ КОЛЕСА С ТЕРМИЧЕСКИМ УПРОЧНЕНИЕМ

ГРЕБНЯ.

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

ТУ 0943 - 218 - 01124323-2006

(взамен ТУ 0943-01124328-98)

Держатель подлинника – ВНИИЖТ МПС России

Дата внедрения 01.01.2007г.

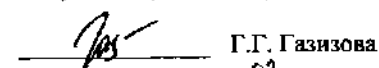
Срок действия: б/о

СОГЛАСОВАНО

Зав. отделением «Управление безо-
пасностью движения и неразрушаю-
щие методы контроля»



Л.Н. Косарев

Ведущий научный сотрудник


Г.Г. Газизова

РАЗРАБОТАНО

Зав. комплексным отделением
«Транспортное металловедение»


С.А. Сапожников

Зав. сектором
«Плазменное упрочнение деталей ТПС»


Г.И. Пенькова

2006г.

ВСЖД
НОДЦ

18 АПР 2007

Вх. No

3886

Handwritten notes and signatures in the left margin.

Handwritten notes: Т, 15.04.07, 19.04.07

Настоящие технические условия распространяются на бандажные колеса колесных пар грузовых, пассажирских и маневровых локомотивов, подвергнутые поверхностному термическому (плазменному, магнитно-плазменному и др.) упрочнению гребня.

1. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

Бандажные колеса с термическим упрочнением гребня должны соответствовать требованиям настоящих технических условий, а также требованиям ГОСТ 11018-2000, Руководства КМБШ.667120.001РЭ.

1.1. Основные параметры и характеристики

1.1.1. Термическому упрочнению подвергаются гребни бандажей колесных пар, после окончательной механической обработки. Профиль механически обработанного бандажа колеса должен соответствовать приложению Г Руководства КМБШ.667120.001РЭ и параметр шероховатости поверхности катания и гребня R_a не более 20 мкм.

1.1.2. Не допускается проводить термическое упрочнение при наличии на обточенном гребне черновины.

1.1.3. Термическому упрочнению подлежат гребни обоих колес колесной пары. Допускается упрочнение одного колеса в случаях одностороннего износа при обработке колесных пар без выкатки из-под локомотива.

1.1.4. Колесная пара, поступающая на термическое упрочнение, должна иметь температуру бандажа не менее плюс 5°C. Контроль температуры производится в зоне перехода от гребня к поверхности катания (выкружки) мультиметром или другим прибором с пределом измерения от минус 10°C до плюс 50°C и относительной погрешностью измерения не более 2%.

1.1.5. Полоса упрочнения должна быть сплошной по ширине. Ширина полосы упрочнения для профилей обточки с высотой гребня 28 мм должна находиться в диапазоне 25-35 мм, а для профилей с высотой 30 мм и 32 мм

– 30-40 мм. Край полосы упрочнения должен располагаться на расстоянии от 6 мм до 12 мм от вершины гребня. Ширина и край полосы упрочнения определяются по образующей профиля гребня.

1.1.6. Максимальная глубина зоны упрочнения должна составлять от 1,5 до 3,0 мм в зависимости от метода упрочнения.

1.1.7. Микротвердость в зоне максимальной глубины упрочненного слоя на расстоянии 0,05-0,07 мм от поверхности должно составлять от 650 HV_{0,2} до 850 HV_{0,2} и соответствовать мартенситной или троостомартенситной структуре. Микротвердость не должна превышать максимального значения указанного диапазона и иметь тенденцию к снижению вглубь упрочненного слоя, в соответствии с закалочными структурами, до твердости основного металла.

1.1.8. Полоса упрочнения по всей длине должна быть сплошной и замкнутой. При непрерывно-последовательном методе обработки допускается перекрытие начала полосы упрочнения на величину не более 20 мм. При этом упрочнение должно проводиться за один оборот колеса. Значения микротвердости по длине перекрытия полосы упрочнения в зоне максимальной глубины упрочненного слоя на расстоянии 0,05-0,07 мм от поверхности не должны превышать 850 HV_{0,2} и не иметь перепадов более 400 HV_{0,2}.

1.1.9. Трещины в упрочненном слое не допускаются.

1.1.10. На поверхности упрочненного слоя не допускаются кратеры и участки оплавления. Допускаются единичные микрооплавления с максимальным размером не более 1,5 мм.

1.1.11. Не допускается дополнительное термическое упрочнение гребня бандажа по упрочненной зоне, с учетом п.1.1.8 (в части требований к зоне перекрытия) настоящих ТУ. Повторное упрочнение возможно только после механической обработки бандажа в соответствии с п.п.1.1.1, 1.1.2 настоящих ТУ.

1.1.12. Не допускается термическое упрочнение колесных пар с ранее наплавленным гребнем.

1.1.13. До и после термической обработки должна проводиться дефектоскопия гребня бандажа в соответствии с п.3.1.3. настоящих ТУ.

1.1.14. В процессе термической обработки должен производиться контроль за основными технологическими параметрами, указанными в технической документации на применяемый метод упрочнения.

1.2. Маркировка

1.2.1. При термическом упрочнении на наружной грани бандажа производится нанесение зеленой контрольной полосы в соответствии с п.2.10.3 Руководства КМБШ.667120.001РЭ.

1.2.2. Нанесение контрольной полосы должно проводиться после проведения прямо-сдаточных испытаний в соответствии с подразделом 3.1 настоящих ТУ.

1.3. Оформление документации

О проведении упрочнения проводится запись в таблице №3 формуляра колесной пары с указанием места, даты (число, месяц, год) проведения обработки. Отметка об обработке делается так же в книге формы ТУ-21 (графа 23).

2. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ И ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

2.1. Требования безопасности при термическом упрочнении бандажных колес устанавливаются по стандартам предприятий по безопасности и инструкциям по охране труда в соответствии с системой безопасности труда.

2.2. Безопасность при термическом упрочнении бандажных колес обеспечивается: соответствием производственных процессов - ГОСТ 12.3.002, соблюдением режимов работы производственного оборудования - ГОСТ 12.2.003, выбором способов безопасного производства погрузочно-разгрузочных работ - ГОСТ 12.1.004, выполнением требований санитарной безопасности - ГОСТ 12.1.007.

2.3. При проведении работ по термическому упрочнению гребней должны предусматриваться меры защиты работающих и окружающей среды от воздействия опасных и вредных производственных факторов по ГОСТ 12.0.003.

2.4. Дополнительные требования по безопасности труда, обусловленные особенностями методов термического упрочнения, устанавливаются в инструкциях по охране труда для рабочих соответствующих профессий, технической документацией, а также положениями правил по охране труда ПОД РО-32-ЦТ-668.

2.5. Санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны – по ГОСТ 12.1.005.

3. ПРАВИЛА ПРИЕМКИ И МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ

Для проверки соответствия качества термического упрочнения гребней бандажей требованиям настоящих технических условий должны проводиться прямо-сдаточные и периодические испытания.

3.1. Прием-сдаточные испытания

3.1.1. Прием-сдаточным испытаниям подвергается на каждое упрочненное колесо.

3.1.2. Визуально контролируется внешний вид полосы упрочнения на соответствие требованиям пунктов 1.1.8 (в части отсутствия неупрочненных участков), 1.1.9, 1.1.10, настоящих ТУ. Для контроля микроплавлений используется лупа измерительная ЛИ-3-10* ГОСТ 25706-83. При неудовлетворительных результатах колесная пара поступает на переточку.

3.1.3. Наличие трещин и прочих несплошностей упрочненного слоя выявляется дефектоскопированием в соответствии с требованиями следующих руководящих документов: ЦТэр – 13/1, ЦТрт – 17/1, ЦТт – 18/1, ЦТг – 18/2.

Допускается проводить УЗК гребней бандажей до и после упрочнения по ЦТэл-6, ЦТт-18/3, ЦТг-36/1. При неудовлетворительных результатах колесная пара поступает на переточку.

3.2. Периодические испытания

3.2.1. Периодические испытания проводятся при внедрении установки упрочнения и далее, на каждой 1000-ой колесной паре, но не реже одного раза в год.

3.2.2. Периодические испытания включают в себя проведение контрольного упрочнения колесной пары и проведение металлургических исследований.

3.2.3. Контрольное упрочнение проводится на колесной паре с бандажами, удовлетворяющими требованиям настоящих ТУ. Упрочнению подлежат оба колеса колесной пары. При однопостовой схеме упрочнения допускается проведение контрольного упрочнения на одном колесе колесной пары.

Значения параметров режима упрочнения должны соответствовать значениям параметров, указанных в технической документации на метод упрочнения.

Проведение контрольного упрочнения оформляется протоколом (приложение Б).

3.2.4. После проведения контрольного упрочнения должны быть проведены приемо-сдаточные испытания в соответствии с подразделом 3.1 настоящих ТУ.

3.2.5. Из каждого бандажа прошедшего контрольное упрочнение осуществляется вырезка образца. Образец представляет собой сегмент бандажа длиной 500 ± 50 мм, измеряемый по дуге круга катания. Область зоны перекрытия (окончания обработки) должна находиться на равном удалении от краев сегмента. Применение электрического или газового горна, при снятии бандажа с колесного центра не допускается. Вырезку сегментов допускается выполнять как механическим, так и высокотемпературным способом резки металла (огневая резка). На внутренней грани сегмента методом холодного клеймения должна быть нанесена маркировка соответствующая штампованным клеймам предприятия-изготовителя бандажа. Высота знаков клейм должна быть не менее 5 мм.

3.2.6. Металлургические исследования упрочненных слоев проводятся на предмет соответствия требованиям п.п. 1.1.5 – 1.1.7 и п. 1.1.8 (в части требований к микротвердости) настоящих ТУ. Исследования должны проводиться на каждом образце, удовлетворяющим требованиям п. 3.2.5 настоящих ТУ.

3.2.7. Геометрические характеристики упрочненного слоя определяются на соответствие требованиям п.п. 1.1.5, 1.1.6 настоящих ТУ. Исследования проводятся на поперечном макрошлифе после травления 35% водным раствором азотной кислоты по ГОСТ 4461-77.

3.2.8. Определение микротвердости на соответствие требований п.1.1.7 производится на поперечном микрошлифе до травления. Измерения проводятся по методу восстановленного отпечатка в соответствии с ГОСТ 9450-76 с учетом следующих требований:

3.2.8.1. Количество отпечатков для определения микротвердости на расстоянии $0,05-0,07$ мм от поверхности должно быть не менее пяти.

3.2.8.2. Измерения по глубине упрочненного слоя проводятся в направлении перпендикулярном к касательной образующей гребня в зоне максимальной глубины. Расстояние между отпечатками должно составлять не более $0,15$ мм.

3.2.8.3. Для измерений применяется прибор ПМТ-3 или другой аналогичный по ТУ 3 -3.1377-83. При этом арбитражным является ПМТ-3.

3.2.9. Структура металла в зоне упрочнения определяется на поперечном микрошлифе в соответствии с требованиями ГОСТ 8233-56.

3.2.10. Определение микротвердости на соответствие требований п.1.1.8 производится на продольном микрошлифе до травления. Измерения проводятся по методу восстановленного отпечатка в соответствии с ГОСТ 9450-76 и требований п.3.2.8.3 настоящих ТУ. Равное число отпечатков наносится по обе стороны от области окончания упрочнения с шагом $5,0 \pm 0,1$ мм. Общее число отпечатков должно быть не менее десяти.

4. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

Транспортирование и хранение упрочненных колесных пар осуществляется в соответствии с требованиями раздела 8 ГОСТ 11018-2000.

5. ГАРАНТИИ

5.1. Изготовитель гарантирует соответствие готовых колесных пар требованиям ГОСТ 11018-2000.

5.2. Исполнитель плазменного упрочнения гребней бандажных колес гарантирует качество упрочненного слоя на соответствие требований настоящих ТУ.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

(справочное)

ПЕРЕЧЕНЬ ДОКУМЕНТОВ,
на которые имеются ссылки в тексте технических условий

Обозначение	Наименование
ГОСТ 12.0.003-74	Система стандартов безопасности труда. Опасные вредные производственные факторы. Классификация
ГОСТ 12.1.004-91	Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность. Общие требования
ГОСТ 12.1.005-88	Система стандартов безопасности труда. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны
ГОСТ 12.1.007-76	Система стандартов безопасности труда. Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности
ГОСТ 12.2.003-91	Система стандартов безопасности труда. Оборудование производственное. Общие требования безопасности
ГОСТ 12.3.002-75	Система стандартов безопасности труда. Процессы производственные. Общие требования безопасности
ГОСТ 398-96	Бандажи из углеродистой стали для подвижного состава железных дорог широкой колеи и метрополитена. Технические условия
ГОСТ 4461-77	Реактивы. Кислота азотная. Технические условия.
ГОСТ 8233-56	Сталь. Эталоны микроструктуры.
ГОСТ 9450-76	Измерение микротвердости вдавливанием алмазных наконечников
ГОСТ 11018-2000	Колесные пары для тепловозов и электровозов железнодорожной колеи 1520 мм. Технические условия
ГОСТ 25706-83	Лупы. Типы, основные параметры. Общие технические требования
ТУ 3 -3.13.77-83	Приборы для измерения микротвердости
КМБШ.667120.001РЭ	«Колесные пары тягового подвижного состава железных дорог колеи 1520 мм. Руководство по эксплуатации, техниче-

	скому обслуживанию и ремонту»
ЦТэр – 13/1	Инструкция по ультразвуковому контролю деталей электровозов серий ВЛ. Утв. 30.06.99
ЦТрт – 17/1	Инструкция по ультразвуковому контролю деталей тепловозов серий 2ТЭ116, ТЭ10, М62, ТЭМ2. Утв. 30.06.99
ЦТг – 18/1	Инструкция по неразрушающему контролю деталей и узлов локомотивов и моторвагонного подвижного состава. Магнитопорошковый метод. Утв. 29.06.99
ЦТг – 18/2	Инструкция по неразрушающему контролю деталей и узлов локомотивов и моторвагонного подвижного состава. Вихретоковый метод. Утв. 29.12.99
ЦТг – 18/3	Инструкция по ультразвуковому контролю деталей локомотивов и вагонов электропоездов на базе программируемого дефектоскопа УД2-102. Утв. 23.06.2000г.
ЦТэп - 6	Инструкция по ультразвуковому контролю элементов колёсно-редукторного узла вагонов электропоездов. Утв. 30.06.99
ЦТг-36/1	Инструкция по ультразвуковому контролю деталей локомотивов и моторвагонного подвижного состава на базе программируемого дефектоскопа УД2-70. Утв. 09.07.2002г.
ТУЗ-3.13.77-83 (взамен ГОСТ 10717-75)	Приборы для измерения микротвердости
ПОТ РО-32-ЦТ-668-99	Правила по охране труда при техническом обслуживании и текущем ремонте тягового подвижного состава и грузоподъемных кранов на железнодорожном ходу.

Приложение Б

« _____ » _____ 20 г.

г. _____

ПРОТОКОЛ
контрольного упрочнения

Мы, нижеподписавшиеся представители _____ составили настоящий протокол о том, что проведено контрольное термическое упрочнение гребней бандажей колесной пары №... на установке (*тип установки*) (*разработчик* _____). Колесная пара обточена по профилю _____.

Проведена дефектоскопия колесной пары до и после упрочнения.

Контрольное упрочнение проводилось по следующим технологическим параметрам: _____.

Из каждого бандажа (№ левого и № правого) упрочненной колесной пары вырезаны сегменты длиной.....мм и направлены в (название организации) для проведения металловедческой экспертизы на соответствие качества упрочненного слоя требованиям настоящих ТУ.

Подписи ответственных исполнителей: _____ / _____ /
(должность, ф.и.о.)

_____ / _____ /