

ГОСТ Р 51775—2001

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

КОЛЕСНЫЕ ПАРЫ СПЕЦИАЛЬНОГО ПОДВИЖНОГО СОСТАВА

Общие технические условия

Издание официальное

БЗ 1—2001/473

ГОССТАНДАРТ РОССИИ
Москва



ГОСТ Р 51775-2001, Колесные пары специального подвижного состава. Общие технические условия
Wheel sets for the special-purpose rolling stock. General specifications

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Техническим комитетом по стандартизации ТК 236 «Тепловозы и путевые машины» и Государственным унитарным предприятием «Всероссийский научно-исследовательский институт тепловозов и путевых машин» (ГУП ВНИТИ) МПС России

ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации «Тепловозы и путевые машины»

2 ПРИНЯТ И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Госстандарта России от 6 июля 2001 г. № 261-ст

3 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

© ИПК Издательство стандартов, 2001

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Госстандарта России

II

Содержание

1 Область применения	1
2 Нормативные ссылки	1
3 Определения	2
4 Технические требования	2
5 Правила приемки	9
6 Методы контроля	11
7 Транспортирование и хранение	13
8 Гарантии изготовителя	13
9 Требования безопасности труда и охрана окружающей среды	13
Приложение А Библиография	14

**КОЛЕСНЫЕ ПАРЫ
СПЕЦИАЛЬНОГО ПОДВИЖНОГО СОСТАВА**

Общие технические условия

Wheel sets for the special-purpose rolling stock.
General specifications

Дата введения 2002—01—01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает требования к приводным и не приводным колесным парам специального подвижного состава отечественного производства различного назначения: мотовозов, дрезин, специальных автомотрис, железнодорожно-строительных машин для строительства, ремонта и содержания железнодорожного пути (далее — СПС).

Настоящий стандарт не распространяется на колесные пары, изготавливаемые по ГОСТ 11018 и ГОСТ 4835.

Требования стандарта являются обязательными.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие стандарты:

- ГОСТ 12.0.003—74 Система стандартов безопасности труда. Опасные и вредные производственные факторы. Классификация
- ГОСТ 12.1.005—88 Система стандартов безопасности труда. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны
- 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 1129—93 Масло подсолнечное. Технические условия
- ГОСТ 1643—81 Основные нормы взаимозаменяемости. Передачи зубчатые цилиндрические.
- Допуски
 - ГОСТ 1758—81 Основные нормы взаимозаменяемости. Передачи зубчатые конические и гипоидные. Допуски
 - ГОСТ 2310—77 Молотки слесарные стальные. Технические условия
 - ГОСТ 2789—73 Шероховатость поверхности. Параметры и характеристики
 - ГОСТ 4491—86 Центры колесные литые для подвижного состава железных дорог колеи 1520 мм. Общие технические условия
 - ГОСТ 4835—80 Колесные пары для вагонов магистральных железных дорог колеи 1520 (1524) мм. Технические условия
 - ГОСТ 5267.10—90 Профиль для бандажных колец. Сортамент
 - ГОСТ 5791—81 Масло льняное техническое. Технические условия
 - ГОСТ 7931—76 Олифа натуральная. Технические условия
 - ГОСТ 8989—73 Масло конопляное. Технические условия

Издание официальное

- ГОСТ 9036—88 Колеса цельнокатаные. Конструкции и размеры
ГОСТ 10411—74 Оси для тепловозов железных дорог узкой колеи. Технические условия
ГОСТ 10791—89 (ИСО 1005-6—82) Колеса цельнокатаные. Технические условия
ГОСТ 11018—87 (ИСО 1005-7—82) Колесные пары для тепловозов и электровозов железных дорог колеи 1520 мм
ГОСТ 13754—81 Основные нормы взаимозаменяемости. Передачи зубчатые конические с прямыми зубьями. Исходный контур
ГОСТ 13755—81 Основные нормы взаимозаменяемости. Передачи зубчатые цилиндрические эвольвентные. Исходный контур
ГОСТ 16202—81 Основные нормы взаимозаменяемости. Передачи зубчатые конические с круговыми зубьями. Исходный контур
ГОСТ 19200—80 Отливка из чугуна и стали. Термины и определения дефектов
ГОСТ 22780—93 (ИСО 1005-9—86) Оси для вагонов железных дорог колеи 1520 (1524) мм. Типы, параметры и размеры
ГОСТ 30237—96 (ИСО 1005-3—82) Оси чистовые для подвижного состава железных дорог колеи 1520 мм. Технические условия
ГОСТ 30272—96 (ИСО 1005-3—82) Оси черновые (заготовки профильные) для подвижного состава железных дорог колеи 1520 мм. Технические условия
ГОСТ Р 51175—98 Колеса зубчатые тяговых передач тягового подвижного состава магистральных железных дорог. Технические условия
ОСТ 32.63—96 Тяговый подвижной состав. Формирование колесных пар. Метод тепловой сборки
ОСТ 32.80—97 Машины путевые. Окрашивание. Общие технические условия
ОСТ 32.83—97 Колеса с дисковыми центрами тягового подвижного состава. Расчеты и испытания на прочность. Методические указания
ОСТ 32.88—97 Машины путевые. Оси колесных пар. Методика расчета на прочность
ОСТ 32.166—2000 Установка бандажного кольца в соединении бандажа с колесным центром. Технические требования

3 Определения

В настоящем стандарте применяют следующие термины с соответствующими определениями:
колесная пара: Узел в сборе, состоящий из оси с неподвижно установленными на ней двумя колесами (неприводная колесная пара) и включающий дополнительно одну или две осевые шестерни, а также другие детали и сборочные единицы, которые не могут быть демонтированы без его расформирования (приводная колесная пара).

обод колеса: Бандаж составного или обод цельного колеса.

шейка оси: Часть оси для установки подшипника буксы.

подступичные части оси: Части оси под установку колес и осевой шестерни.

предподступичная часть оси: Часть оси между шейкой и подступичной частью оси.

середина оси: Поперечная плоскость симметрии оси.

неплотность: Дефекты в контролируемых деталях по ГОСТ 19200.

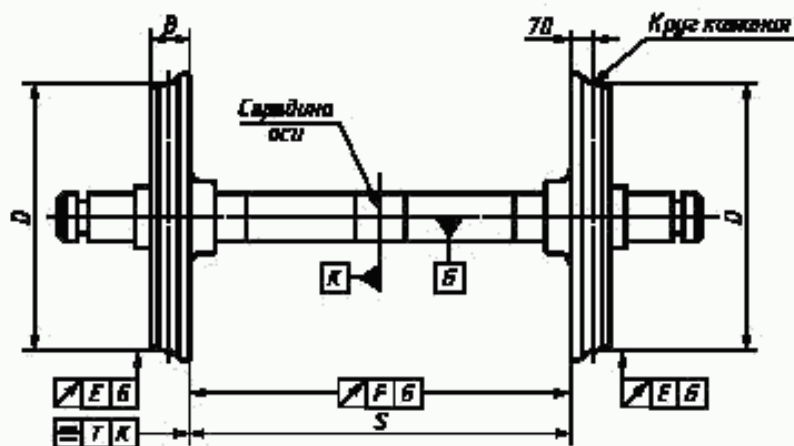
непостоянство диаметра в поперечном или продольном сечении посадочной поверхности: Разность между наибольшим и наименьшим диаметрами, измеренными в поперечном или продольном сечениях соответственно.

допуск непостоянства диаметра в поперечном или продольном сечении: Наибольшее допустимое непостоянство диаметра в поперечном или продольном сечениях соответственно.

формирование колесной пары: Технологический процесс установки на ось колес, осевой шестерни и других деталей.

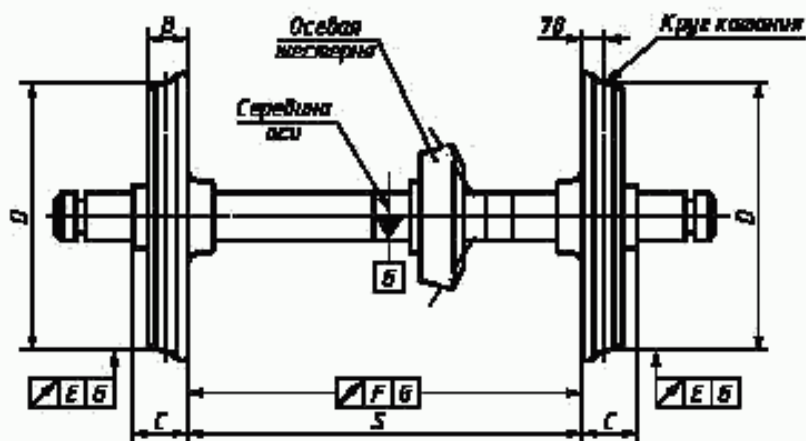
4 Технические требования

4.1 Неприводная колесная пара должна состоять из оси и двух колес (рисунок 1). Приводная колесная пара должна иметь дополнительно одну или две осевые шестерни осевого редуктора (рисунок 2).



S — расстояние между внутренними торцами (гранями) ободьев колес; B — ширина обода колеса; K — плоскость симметрии оси; T — допуск симметричности размера S ; D — диаметр колес по кругу катания; E — допуск радиального биения круга катания колеса; F — допуск торцевого биения внутреннего торца обода колеса; G — ось центров

Рисунок 1 — Колесная пара в сборе (неприводная)



S — расстояние между внутренними торцами (гранями) ободьев колес; B — ширина обода колеса; C — расстояние между упорным торцом неподступичной части оси и внутренним торцом обода колеса; D — диаметр колес по кругу катания; E — допуск радиального биения круга катания колеса; F — допуск торцевого биения внутреннего торца обода колеса; G — ось центров

Рисунок 2 — Колесная пара с осевой шестерней осевого редуктора (приводная)

4.2 Колесная пара и ее детали должны быть изготовлены в соответствии с требованиями настоящего стандарта по конструкторским и технологическим документам.

4.3 Требования к оси

4.3.1 Ось колесной пары должна соответствовать требованиям ГОСТ 10411, ГОСТ 30237, конструкторским и технологическим документам.

4.3.2 Упрочнение поверхности оси накатыванием проводят в порядке и по сечениям в соответствии с ГОСТ 30237 и типом выбранной оси.

4.3.3 Параметры шероховатости поверхностей оси должны быть:

- шеек под подшипники качения, подступичных частей под установку колес и подступичной части под установку осевой шестерни — $Ra^* \leq 1,25$ мкм;
- средней части — $Ra \leq 2,5$ мкм;
- торцов:
 - под упорные подшипники качения и скольжения — $Ra \leq 2,5$ мкм;
 - нерабочих — $Ra \leq 10$ мкм;
- галтелей:
 - подшипниковых шеек — $Ra \leq 1,25$ мкм;
 - подступичных шеек — $Ra \leq 2,5$ мкм.

4.3.4 Допуск непостоянства диаметра оси в поперечных и продольных сечениях должен быть, мм, не более:

- 0,03 — для шеек под подшипники качения при втулочной прессовой посадке подшипников;
- 0,02 — то же, при горячей посадке подшипников;
- 0,05 — подступичных и предподступичных частей оси под установку колес и осевой шестерни.

В случае конусообразности больший диаметр должен быть обращен к середине оси.

4.3.5 Допуск радиального биения поверхностей оси под подшипники качения, ступицы колес и осевую шестерню относительно оси центров (рисунки 1 и 2) должен быть не более 0,05 мм.

4.3.6 Допуск торцевого биения торцов предподступичных частей оси должен быть не более 0,05 мм.

4.4 Требования к колесу

4.4.1 Колесо и его элементы должны соответствовать требованиям ГОСТ 398, ГОСТ 4491, ГОСТ 5267.10, ГОСТ 9036, ГОСТ 10791, ОСТ 32.166, конструкторским и технологическим документам.

4.4.2 Разность значений твердости ободьев колес для одной колесной пары должна быть не более 24 HB.

4.4.3 Разность размеров по ширине обода колеса (размер B , рисунки 1 и 2) должна быть не более 2 мм. Ширину бандажа составного колеса измеряют по окружности на расстоянии не менее 150 мм от крайних цифр маркировки.

4.4.4 Посадочные поверхности колеса и колесного центра

4.4.4.1 Параметры шероховатости должны быть:

- отверстия ступицы колеса или колесного центра:
 - при прессовом способе формирования — $Ra \leq 5$ мкм;
 - при тепловом способе формирования — $Ra \leq 2,5$ мкм;
- наружной поверхности колесного центра под посадку бандажа — $Ra \leq 5$ мкм.

4.4.4.2 Допуск непостоянства диаметра должен быть, мм, не более:

0,05 — для отверстия ступицы колеса или колесного центра в поперечном и продольном сечениях. В случае конусообразности больший диаметр должен быть обращен к внутреннему торцу ступицы;

0,2 — для наружной поверхности обода колесного центра под посадку бандажа в поперечном сечении;

0,1 — то же, в продольном сечении.

В случае конусообразности направление конусности обода колесного центра должно совпадать с направлением конусности внутренней посадочной поверхности бандажа, а разность диаметров посадочной поверхности в продольном сечении должна быть не более 0,05 мм.

4.4.4.3 Допускаемое отклонение от номинального диаметра отверстия ступицы колеса и разность толщины ступицы колеса по торцам должны соответствовать требованиям ГОСТ 9036.

4.4.4.4 Окончательную подготовку посадочных поверхностей отверстия ступицы колеса (колесного центра) и оси проводят непосредственно перед формированием колесной пары.

4.4.5 Бандаж

4.4.5.1 Параметр шероховатости посадочной поверхности бандажа и выточки под бандажное кольцо должен быть $Ra \leq 5$ мкм. На обработанной внутренней поверхности бандажа на расстоянии не менее 10 мм от упорного бурта и выточки под бандажное кольцо черновины не допускаются. На остальной части посадочной поверхности бандажа допускается не более двух черновин общей площадью не более 16 см² при максимальной длине не более 40 мм.

* Здесь и далее допускается вместо параметра шероховатости Ra принимать соответствующий параметр Rz по ГОСТ 2789.

4.4.5.2 Радиусы сопряжения элементов профиля выточек под бандажное кольцо и под упорный бурт должны быть не менее 2,5 мм. На кромках выточки под бандажное кольцо, выходящих на посадочную поверхность бандажа, должны быть фаски шириной 1,5 мм под углом 45° к посадочной поверхности бандажа.

4.4.5.3 Допуск непостоянства диаметра посадочной поверхности бандажа в поперечном сечении должен быть не более 0,2 мм, а в продольном сечении — не более 0,1 мм. В случае конусообразности посадочной поверхности бандажа направление конусности должно соответствовать требованиям к сопрягаемой поверхности колесного центра по 4.4.4.2.

4.4.6 Отклонение диаметра сопряжения бандажа с колесным центром от номинального значения не должно быть более плюс 3 мм и менее минус 1,5 мм.

4.4.7 Заготовки колесных центров, цельнокатанных колес и бандажей должны быть подвергнуты ультразвуковому контролю.

4.4.8 Перед сборкой бандаж подвергают магнитной дефектоскопии для обнаружения дефектов на посадочной поверхности по [1].

4.4.9 Насадка бандажа на колесный центр

4.4.9.1 Насадку бандажа на колесный центр проводят тепловым способом с натягом от 1,2 до 1,6 мм на каждые 1000 мм диаметра обода колесного центра. Усадка обода колесного центра (уменьшение посадочного диаметра под бандаж) вследствие пластических деформаций после сборки должна быть не более 20 % максимального натяга.

4.4.9.2 Температура нагрева бандажа перед насадкой на обод колесного центра должна быть от 250 до 300 °С. Температуру нагрева контролируют по диаграмме нагрева.

4.4.9.3 Бандажное кольцо вводят утолщенной стороной в выточку бандажа непосредственно после его насадки. Устанавливают кольцо при бандаже, остывшем до температуры ниже 200 °С, не допускается. Прижимной бурт бандажа окончательно обжимают при температуре не ниже 100 °С на специальном прессе с усилием на ролик не более $49 \cdot 10^4$ Н (50 тс). После обжатия бурта бандажное кольцо должно быть плотно зажато в выточке. Зазор между торцами бандажного кольца более 2 мм не допускается.

4.4.9.4 После установки бандажного кольца колесо охлаждают на воздухе. Принудительное охлаждение колеса запрещается. Плотность насадки бандажа проверяют после остывания колеса.

4.4.9.5 Для контроля в эксплуатации за сдвигом бандажа относительно колесного центра на наружные торцы бандажа и обода колесного центра наносят контрольные метки вдоль радиуса колеса. На бандаж на отрезке длиной 25 мм на расстоянии не менее 10 мм от кромки упорного бурта наносят керном 4—5 меток глубиной от 1,5 до 2,0 мм с равными интервалами между ними. На обод колесного центра наносят метку в виде канавки радиусом не менее 0,5 мм и глубиной до 1,0 мм.

4.4.9.6 На контрольные отметки по 4.4.9.5 наносят контрольные полосы шириной от 12 до 15 мм: на бандаж (на всю его толщину) эмалью красного, а на обод колесного центра — белого (желтого) цвета.

4.5 Требования к осевой шестерне

4.5.1 Осевая шестерня должна соответствовать требованиям ГОСТ 1643, ГОСТ 1758, ГОСТ 13754, ГОСТ 13755, ГОСТ 16202, ГОСТ Р 51175, конструкторской и технологической документации.

4.5.2 Параметр шероховатости поверхности отверстия осевой шестерни должен быть:

- при тепловом способе — $Ra \leq 2,5$ мкм;
- при прессовом способе — $Ra \leq 5$ мкм.

4.5.3 Допуск непостоянства диаметра отверстия осевой шестерни в поперечном и продольном сечениях не должен быть более 0,05 мм. При наличии конусообразности отверстия осевой шестерни направление конусности должно соответствовать направлению конусности посадочной поверхности оси.

4.6 Требования к формированию колесной пары

4.6.1 Прессовый метод формирования

4.6.1.1 Перед запрессовкой элементов колесных пар их подбирают по размерам. Натяг при прессовом методе формирования колесной пары должен быть от 0,07 до 0,15 мм на каждые 100 мм диаметра сопрягаемых деталей.

4.6.1.2 Температура элементов колесной пары (ось, колеса, колесные центры, осевая шестерня) перед запрессовкой должна быть одинаковой.

4.6.1.3 Формирование колесных пар прессовым методом проводят на специальном гидравлическом прессе, оборудованном двумя манометрами (один для процесса запрессовки, другой — для распрессовки) и самопишущим прибором для записи диаграмм запрессовки.

Класс точности самопишущего прибора должен быть не ниже 1,5, погрешность отображения диаграммы — не более 2,5 %, толщина линии записи — не более 0,6 мм, ширина диаграммной ленты — не менее 100 мм, масштаб записи по длине должен быть не менее 1:2, одно деление по высоте диаграммы, равное 1,0 мм, должно соответствовать усилию не более 25 кН (2,5 тс).

Усилие при запрессовке контролируют манометром класса точности не ниже 1,5.

Требования к технологии подготовки и установки элементов колесной пары, вспомогательных приспособлений — по [2], [3].

Посадочные поверхности оси и устанавливаемых на ней деталей тщательно очищают, насухо протирают и смазывают натуральной олифой по ГОСТ 7931 или термообработанными растительными маслами по ГОСТ 8989, ГОСТ 5791 и ГОСТ 1129. По согласованию с заказчиком допускается применять другие смазки.

4.6.1.4 Посадку колес и колесных центров, а также осевой шестерни на ось проводят с конечными усилиями запрессовки, указанными в таблице 1.

Таблица 1

В килоньютонах (тонно-силах)

Деталь колесной пары	Конечное усилие запрессовки на каждые 100 мм номинального диаметра посадочной поверхности					
	колеса		колесного центра		оси	
	P_{\min}	P_{\max}	P_{\min}	P_{\max}	P_{\min}	P_{\max}
Ось:						
- приводная	392 (40)	541 (55)	343 (35)	491 (50)	—	—
- не приводная	382 (39)	541 (55)	294 (30)	421 (43)	—	—
Осевая шестерня	—	—	—	—	196 (20)	294 (30)

Скорость движения плунжера гидравлического пресса при запрессовке не должна превышать 3 мм/с.

4.6.1.5 Нормальная индикаторная диаграмма запрессовки по своей форме должна иметь форму плавной, нарастающей, несколько выпуклой вверх кривой по всей длине с начала до конца запрессовки.

Длина диаграммы запрессовки должна быть не менее 85 % теоретической длины L , вычисляемой по формуле

$$L = (L_1 + H), \quad (1)$$

где L_1 — длина участка контакта ступицы колеса (колесного центра) с осью, мм;

H — дополнительное продвижение ступицы (если предусмотрено в конструкторских документах);

i — масштаб диаграммы по длине.

4.6.1.6 Допускаются следующие отклонения от нормальной формы диаграммы запрессовки:

а) в начальной точке диаграммы запрессовки — скачкообразное повышение усилия до 49 кН (5 тс) с последующим горизонтальным участком диаграммы до 5 % теоретической длины L ;

б) в любой точке диаграммы запрессовки:

- наличие площадок или впадин на диаграмме, число которых должно соответствовать числу масляных канавок на ступице колеса (колесного центра);

- вогнутость кривой диаграммы запрессовки с непрерывным нарастанием усилия при условии, что вся кривая, кроме площадок или впадин, указанных выше, располагается выше прямой, соединяющей начальную точку диаграммы с конечной точкой, указывающей на шаблоне — диаграмме для конкретного типа оси минимально допускаемое усилие запрессовки P_{\min} ;

в) в конце диаграммы запрессовки:

- горизонтальная прямая на участке, не превышающем 15 % теоретической длины диаграммы L , или падение усилия не более 3 % усилия запрессовки P'_{\max} на участке, не превышающем 10 % теоретической длины диаграммы L . Усилие запрессовки P'_{\max} вычисляют по формуле

$$P'_{\max} = (d_n/100) P_{\max}, \quad (2)$$

где d_n — номинальный диаметр посадочной поверхности колеса, колесного центра или оси;

P_{\max} — максимальное конечное усилие запрессовки в соответствии с таблицей 1;

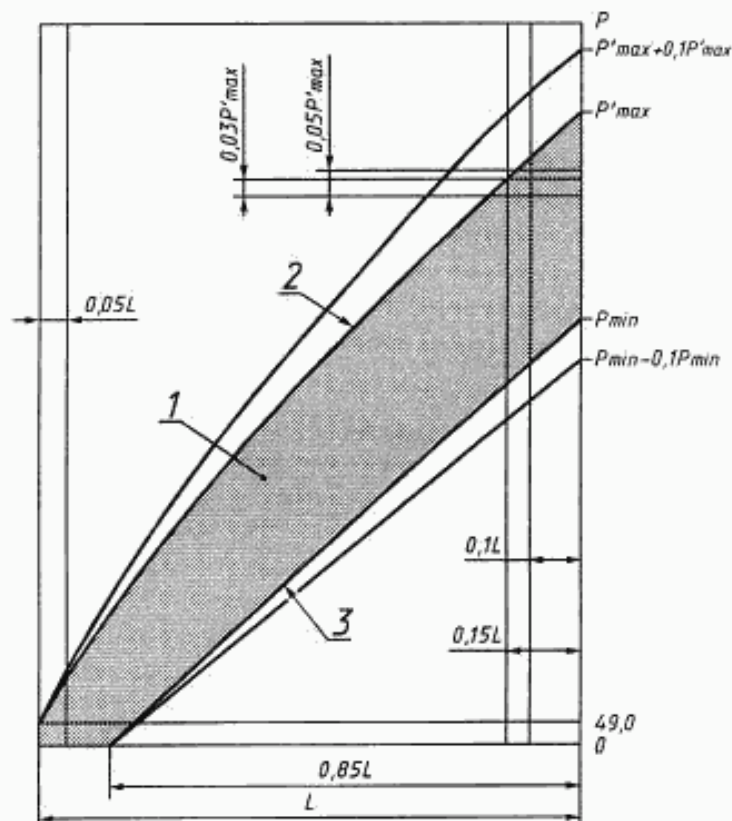
- скачкообразное повышение усилия, если в конструкции или технологической формировании предусмотрена запрессовка до упора в какой-либо элемент оси;

- колебание усилия с амплитудой не более 3 % усилия запрессовки P'_{\max} на участке, не превышающем 10 % теоретической длины диаграммы L .

4.6.1.7 Если конечное значение усилия запрессовки будет на 10 % меньше или больше предельных значений, определенных в таблице 1, изготовитель в присутствии заказчика может провести проверку прессовой посадки трехкратным приложением осевой нагрузки с выдержкой не менее 5 с. Для проверки значения уменьшенного конечного усилия запрессовки (не более 10 % нижнего предельного значения в соответствии с таблицей 1) контрольная осевая нагрузка должна быть равной 1,2 фактического усилия запрессовки. Для проверки увеличенного конечного усилия (не более 10 % верхнего предельного значения) контрольная осевая нагрузка должна соответствовать наибольшему усилию запрессовки в соответствии с таблицей 1.

4.6.1.8 В случае, если получена неудовлетворительная диаграмма запрессовки колеса, центра или шестерни на ось, прессовое соединение бракуют и оно подлежит распрессовке. Распрессованное колесо, центр или шестерню допускается повторно запрессовывать на то же место при условии, что на посадочных поверхностях нет задиров. Запрессовывать колесо, центр или шестерню на ось без дополнительной механической обработки одной из сопрягаемых поверхностей разрешается не более двух раз.

4.6.1.9 Качество диаграммы запрессовки проверяют шаблоном-диаграммой (рисунок 3), выполненной по [4].



1 — поле удовлетворительных диаграмм запрессовки; 2 — максимальная кривая; 3 — минимальная кривая

Рисунок 3 — Шаблон-диаграмма запрессовки

4.6.1.10 На бланке диаграммы запрессовки колеса (колесного центра) указывают:

- дату запрессовки;
- тип колесной пары;
- номер оси;
- диаметры сопрягаемых поверхностей;
- конечное усилие запрессовки;
- обозначение правой или левой стороны колесной пары;
- значение натяга;
- длину ступицы;
- порядковый номер диаграммы;
- фамилию и подпись прессовщика;
- фамилию и подпись мастера и контролера службы технического контроля;
- фамилию и подпись инспектора-приемщика МПС России.

4.6.1.11 Диаграммы принятых запрессовок хранят в течение 10 лет, забракованных — одного года.

4.6.2 Тепловой метод формирования

4.6.2.1 Формирование колесных пар тепловым методом — в соответствии с ОСТ 32.63.

4.6.2.2 Значение натяга при тепловом методе посадки должно быть от 0,085 до 0,14 мм на 100 мм диаметра сопрягаемых деталей.

4.6.2.3 Местный нагрев ступицы цельного колеса или колесного центра в сборе с бандажом не допускается.

4.6.2.4 Посадочную поверхность оси покрывают антикоррозионным покрытием по ОСТ 32.63.

После завершения посадки колес на ось и остывания деталей до температуры окружающей среды проверяют качество соединения оси с колесом на сдвиг с записью диаграммы. Сдвиг в соединении не допускается.

На бланк диаграмм с записью температуры нагрева колеса (колесного центра) и результатов проверки прочности на сдвиг заносят данные по ОСТ 32.63.

4.7 Требования к колесной паре в целом

4.7.1 Номинальные размеры колесной пары (рисунки 1 и 2) должны быть:

$S = 1440$ мм;

$B = 140$ мм при использовании локомотивных колес, 130 мм при использовании вагонных колес.

Значения диаметров цельнокатаных колес (бандажей) приведены в таблице 2.

Т а б л и ц а 2

В миллиметрах

Диаметр цельнокатаного колеса (бандажа) по кругу катания D						
600	650	710	860	950	957	1050

4.7.2 Параметры профилей ободьев колес должны соответствовать ГОСТ 9036 и ГОСТ 11018.

4.7.3 Разность диаметров D для одной колесной пары должна быть не более 0,5 мм.

4.7.4 Расстояние между внутренними торцами ободьев колес S должно быть (1440^{+1}) мм.

4.7.5 Допуск торцевого биения внутренних торцов ободьев колес относительно оси центров должен быть не более 1,0 мм.

4.7.6 Допуск радиального биения круга катания колес относительно оси центров должен быть не более 0,5 мм.

4.7.7 Параметр шероховатости поверхности катания и гребней колес должен быть $Ra \leq 10$ мкм, внутренних торцов ободьев колес — $Ra \leq 20$ мкм.

4.7.8 На внутренних торцах ободьев колес у сформированной колесной пары допускаются рассредоточенные черновины глубиной не более 1,0 мм, общей площадью не более 50 см², не выходящие на радиус сопряжения с гребнем колеса.

4.7.9 Разность расстояний от внутренних торцов ободьев колес до торцов шеек или предступичных частей оси (разность размеров C) для одной колесной пары не должна быть более 2,0 мм.

Допускается использовать в качестве базы ось K (рисунок 1). Допуск симметричности размера между внутренними торцами ободьев колес должен быть равен допускам на размер S .

4.7.10 Для СПС с конструкционной скоростью от 100 до 120 км/ч колесные пары подвергают статической балансировке. Значение остаточного статического дисбаланса колесной пары, приведенной к диаметру 1000 мм, должно быть не более 25 кг·см.

4.7.11 Колесные пары должны быть окрашены в соответствии с требованиями ОСТ 32.80.

4.7.12 К каждой колесной паре прилагают технический паспорт, в котором указывают:

- наименование (обозначение) колесной пары с указанием типа СПС;
- заводской номер колесной пары;
- наименование или условный номер предприятия-изготовителя;
- дату изготовления колесной пары;
- обозначение конструкторского документа колесной пары;
- данные по оси, цельным колесам, колесным центрам и бандажам (предприятие — изготовитель отливок, поковок, номер плавки), предприятие — изготовитель элементов колесной пары и обозначения их конструкторских документов.

В паспорте также указывают следующие размеры после чистовой обработки:

- диаметр колес по кругу катания;
- диаметры основных частей оси (шеек под подшипники качения и скольжения, предподступичных и подступичных частей, средней части оси);
- посадочные диаметры ступиц колес (колесных центров), осевой шестерни;
- наружные посадочные диаметры колесных центров и внутренние посадочные диаметры бандажей (для составных колес);
- толщины гребней и ободьев (бандажей) колес;
- расстояние между внутренними торцами ободьев (бандажей) колес.

4.7.13 На колесные пары после формирования наносят четкие знаки маркировки и клейма по [2].

4.7.14 Знаки маркировки и клейма на готовую колесную пару наносят на правом торце оси. Для приводной колесной пары с односторонним не центральным приводом правым торцом считают торец оси со стороны осевой шестерни. При центральном или двухстороннем приводе, а также для неприводной колесной пары правой стороной колесной пары (оси) считают сторону, на торце оси которой нанесены знаки и клейма, относящиеся к изготовлению оси.

4.7.15 Сопротивление усталости оси и колес (колесных центров) должно обеспечивать безотказность колесной пары в течение всего срока службы СПС.

4.7.16 Форма дисков колес должна обеспечивать в эксплуатации сохранение размера между внутренними торцами ободьев колес (бандажей) в пределах допуска по 4.8.4 при нагреве элементов колесной пары вследствие длительного или экстренного торможения, а также при уменьшении толщины ободьев колес (бандажей) из-за износа и ремонтных обточек.

5 Правила приемки

5.1 Для проверки соответствия колесных пар требованиям настоящего стандарта, конструкторской и технологической документации проводят приемосдаточные (ПС), периодические (П) и типовые (Т) испытания.

Контролируемые параметры, виды и методы испытаний приведены в таблице 3.

Т а б л и ц а 3

Контролируемый параметр	Пункт стандарта, содержащий требования, которые проверяют при испытаниях			Метод испытаний
	приемосдаточных	периодических	типовых	
Внешний вид и качество обработки поверхностей	4.3.3, 4.4.4.1, 4.4.5.1, 4.5.2, 4.7.7			6.3.1 (ПС), 6.4.1 (П)
Геометрические размеры и их отклонения, форма	4.3.4, 4.3.5, 4.3.6, 4.4.3, 4.4.4.2, 4.4.4.3, 4.4.5.2, 4.4.5.3, 4.4.6, 4.5.3, 4.7.1, 4.7.2—4.7.6, 4.7.9			6.3.2 (ПС), 6.3.8 (ПС), 6.3.9 (ПС)

9

Окончание таблицы 3

Контролируемый параметр	Пункт стандарта, содержащий требования, которые проверяют при испытаниях			Метод испытаний
	приемосдаточных	периодических	типовых	
Качество накатывания поверхностей	—	4.3.2	—	6.4.2 (П)
Химический состав и механические свойства	4.3.1, 4.4.1			6.3.3 (ПС), 6.4.3 (П)
Наличие дефектов	4.4.5.1, 4.7.8			6.3.4 (ПС)
Ультразвуковой и магнитный контроль	4.4.7, 4.4.8			6.3.5 (ПС)
Статический дисбаланс	4.7.10			6.3.6 (ПС)
Значение натяга сопрягаемых поверхностей	4.4.9.1, 4.6.1.1, 4.6.2.2			6.3.7 (ПС), 6.3.8 (ПС), 6.3.9 (ПС), 6.4.4 (П)
Температура нагрева сопрягаемых поверхностей	4.4.9.2, 4.4.9.3, 4.6.1.2			6.3.10 (ПС)
Прочность (плотность) посадки	4.4.9.4—4.4.9.6, 4.6.1.4—4.6.1.6, 4.6.2.4			6.3.11 (ПС), 6.3.12 (ПС), 6.4.4 (П)
Профиль ободьев колес (бандажей) по кругу катания	4.7.2			6.3.13 (ПС)
Усадка колесного центра вследствие пластической деформации	—		4.4.9.1	6.5.1 (Т)
Изменение размера S от нагрева при колодочном торможении и уменьшении толщины бандажей (ободьев) колес	—		4.7.16	6.5.2 (Т), 6.5.3 (Т)
Сопротивление усталости, безотказность деталей и их сопряжений	—		4.7.15	6.5.4 (Т)
Маркировка и клеймение	4.7.13, 4.7.14			6.3.14 (ПС)
Качество окраски	4.7.11			6.3.15 (ПС)

5.2 Приемосдаточные испытания

5.2.1 Приемосдаточные испытания деталей колесной пары (4.2—4.4) и колесной пары в сборе проводят до их окраски с предъявлением паспорта колесной пары, диаграмм проверки колес на сдвиг при тепловом способе формирования или диаграмм запрессовки.

5.2.2 На деталях и колесной паре, прошедших приемосдаточные испытания, должны быть видны невооруженным взглядом знаки маркировки и клейма.

5.2.3 В случае несоответствия хотя бы одному проверяемому требованию детали колесной пары и колесную пару бракуют.

5.3 Периодические испытания

5.3.1 Периодические испытания проводят не реже одного раза в год в объеме приемосдаточных испытаний, при этом дополнительно контролируют:

- качество обработки поверхностей с применением методов контроля по 6.4.1 — на двух деталях каждой конструкции колесной пары;
- прочность соединения бандажа с колесным центром с применением методов контроля по 6.4.3 — на одной колесной паре каждой конструкции.

5.3.2 При неудовлетворительных результатах периодических испытаний хотя бы по одному из проверяемых требований испытания по этому требованию повторяют на удвоенном числе деталей и (или) колесных пар.

В случае неудовлетворительных результатов повторных испытаний приемку колесных пар прекращают до устранения вызвавших их причин.

5.4 Типовые испытания

5.4.1 Типовые испытания проводят при:

- изменении конструкции (толщины обода, диска или ступицы, формы и геометрии диска, спицы);
- применении материалов (оси, колесного центра, колеса, бандажа) с измененными механическими свойствами;
- изменении технологического процесса изготовления деталей колесной пары, метода формирования колесной пары;
- установке колесной пары на другой тип СПС с более высокой осевой нагрузкой или (и) конструкционной скоростью;
- изменениях в тормозной системе.

5.4.2 Условия проведения типовых испытаний должны соответствовать условиям эксплуатации колесных пар по основным параметрам (статическая и динамическая нагрузки от колесной пары на рельсы, скорость движения, сила тяги и торможения).

5.4.3 Типовые испытания проводят в объеме приемосдаточных испытаний с дополнительным контролем:

- напряженного состояния и оценкой усталостной (статической) прочности деталей колесной пары;
- сопротивления усталости оси, цельных и составных колес;
- отсутствия повышенной усадки (более 20 % максимального натяга) обода колесного центра вследствие пластических деформаций после сборки с бандажом;
- изменения расстояния между внутренними торцами ободьев колес (бандажей) вследствие нагрева при колодочном торможении и уменьшения толщины обода колеса (бандажа) вследствие износа и ремонтных обточек;
- прочности зубьев осевой шестерни;
- прочности соединения колесных центров с бандажами и оси с колесом (осевой шестерней).

6 Методы контроля

6.1 Соответствие заготовок, готовых деталей и колесной пары в сборе требованиям раздела 4 настоящего стандарта при приемосдаточных, периодических и типовых испытаниях проверяет аттестованный персонал изготовителя с участием, при необходимости, представителя заказчика.

6.2 Результаты испытаний колесной пары и ее деталей фиксируют в техническом паспорте.

6.3 Методы контроля при приемосдаточных испытаниях

6.3.1 Внешний вид и качество обработки поверхностей определяют визуально сравнением с эталоном качества поверхности.

6.3.2 Геометрические размеры, отклонения формы и поверхностей контролируют измерительными инструментами, в том числе калибрами и эталонами, обеспечивающими точность на класс выше, чем значение допуска, установленное настоящим стандартом.

6.3.3 Механические свойства и химический состав металла деталей колесных пар подтверждает поставщик заготовок. При необходимости контролируют механические свойства и проводят химический анализ на соответствие ГОСТ 398, ГОСТ 4491, ГОСТ 10791, ГОСТ 30272, ГОСТ Р 51175.

6.3.4 Наличие дефектов на посадочной поверхности бандажа и внутренних торцах ободьев колес определяют визуальным осмотром с измерением суммарной площади черновин и их глубины.

6.3.5 Отсутствие внутренних и поверхностных дефектов оси, колесного центра (колеса), бандажа и осевой шестерни проверяют методами магнитной дефектоскопии по [1] и ультразвукового контроля в соответствии с ГОСТ 398, ГОСТ 4491, ГОСТ 10791.

6.3.6 Статический дисбаланс колесной пары проверяют с использованием специального измерительного устройства.

6.3.7 Натяг сопрягаемых поверхностей определяют перед сборкой колесной пары измерением значений посадочных диаметров.

6.3.8 Правильность фактических сочетаний конусностей посадочных поверхностей проверяют сопоставлением направлений конусностей посадочных поверхностей перед сборкой.

6.3.9 Размеры (абсолютные и их разность) определяют как среднеарифметическое результатов трех измерений в равноудаленных местах.

6.3.10 Температуру нагрева деталей колесной пары перед их формированием контролируют с помощью приборов и устройств, позволяющих контролировать рост температуры (по диаграмме нагрева), не допуская ее превышения выше предельной.

6.3.11 Прочность посадки деталей колесной пары проверяют:

- при прессовом способе посадки — шаблоном-диаграммой по длине, форме диаграммы запрессовки по 4.6.1.5, 4.6.1.6 и ее соответствию конечным усилиям запрессовки, указанным в таблице 1;

- при тепловом способе посадки — трехкратным приложением к соединению на гидравлическом прессе осевого усилия P'_{max} с выдержкой не менее 5 с и записью диаграммы нагружения.

6.3.12 Плотность посадки бандажа и обжатия бандажного кольца проверяют после остывания колеса по звуку от ударов слесарным молотком по ГОСТ 2310 по поверхности катания и бандажному кольцу в разных точках. Глухой звук не допускается.

6.3.13 Профиль ободьев колеса (бандажа) проверяют шаблоном, соответствующим конструкторским документам на конкретную колесную пару.

6.3.14 Качество маркировки и клеймения проверяют визуально. Колесную пару с нечитаемыми маркировкой и клеймением не принимают.

6.3.15 Методы контроля качества окраски колесных пар — по ОСТ 32.80.

6.4 Методы проверки показателей при периодических испытаниях

6.4.1 Для проверки качества обработки поверхностей деталей перед формированием колесной пары проводят инструментальный контроль параметров шероховатости деталей.

6.4.2 Для проверки качества накатывания поверхностей оси вырезают продольные шлифы в шейке, подступичной части и галтельных зонах оси. Степень повышения поверхностей твердости определяют по [5].

6.4.3 Механические свойства металла колес, колесных центров и бандажей на соответствие требованиям НД проверяют на вырезанных из них образцах по ГОСТ 398, ГОСТ 4491, ГОСТ 10791. Допускается предприятиям, формирующим колесную пару, удостоверить соответствие механических свойств металла требованиям НД сертификатом изготовителя заготовок колес, колесных центров и бандажей.

6.4.4 Прочность соединения бандажа с колесным центром проверяют измерением диаметров посадочных поверхностей сопрягаемых деталей и расчетом фактического натяга после снятия бандажа.

6.5 Методы контроля показателей при типовых испытаниях колесных пар

6.5.1 Усадку колесного центра (уменьшение фактического натяга) определяют измерением диаметров посадочных поверхностей сопрягаемых деталей в трех плоскостях под углом 120 ° перед посадкой и после снятия бандажа. Уменьшение натяга должно быть не более предусмотренного в 4.4.9.1.

6.5.2 Изменение расстояния между внутренними торцами ободьев (бандажей) колес от нагрева при колодочном торможении о поверхности катания колес определяют расчетным или экспериментальным методом с воспроизведением длительного или экстренного торможения.

6.5.3 Изменение расстояния между внутренними торцами ободьев колес вследствие уменьшения толщины обода (бандажа) из-за износа и ремонтных обточек профиля катания определяют расчетным или экспериментальным методами сравнением этого расстояния у колесных пар с максимальной и минимальной допустимой толщиной обода (бандажа).

6.5.4 Сопротивление усталости и безотказность оси, колес, колесных центров с бандажами, качество соединения колес (колесных центров) с осью, качество посадки осевой шестерни, прочность посадки бандажа на колесный центр проверяют по ОСТ 32.83, ОСТ 32.88.

7 Транспортирование и хранение

7.1 Колесные пары и их элементы перевозят на платформах или автомашинах, располагая их симметрично продольной оси транспортного средства. После погрузки на платформу или в автомашину колесные пары укрепляют деревянными клиньями, прибитыми к доскам — прокладкам, прикрепленным к полу платформы (кузова). Для предотвращения ударов колесных пар друг о друга их прочно привязывают к полу стальной отожженной проволокой диаметром 6 мм.

7.2 Перед транспортированием и при хранении колесных пар шейки осей и зубья осевых шестерен покрывают антикоррозионным составом и защищают предохранительными щитками из деревянных планок, насаженных на проволоку или веревку или прибитых к металлической или киперной ленте. При хранении дополнительно обертывают шейки и зубчатые колеса мешковиной или пергамином.

Состояние антикоррозионного покрытия при хранении колесных пар проверяют ежемесячно.

7.3 При перевозке и хранении колесных пар и их элементов запрещается:

- касаться металлическими предметами шеек осей;
- сбрасывать колесные пары и их элементы с платформ или автомашин;
- ударять друг о друга или устанавливать колесные пары одна на другую;
- привязывать проволоку за шейку оси при укреплении колесных пар;
- захватывать крюками и цепями подъемных механизмов шейки и предподступичные части осей колесных пар;

- хранить колесные пары на земле без установки на рельсы (подкладки).

7.4 На каждую колесную пару отправитель прикрепляет металлическую или деревянную табличку с выбитыми или нанесенными краской наименованием отправителя, датой отправки, номером колесной пары и реквизитами получателя.

8 Гарантии изготовителя

8.1 Изготовитель гарантирует соответствие готовых колесных пар требованиям настоящего стандарта при условии соблюдения правил эксплуатации, транспортирования и хранения.

8.2 Гарантийный срок эксплуатации колесной пары по прочности сопряжений — 10 лет.

В случае переформирования колесной пары гарантия прекращается.

8.3 Гарантийный срок эксплуатации деталей колесной пары:

- осей — по ГОСТ 30237;
- цельных колес — по ГОСТ 10791;
- колесных центров — по ГОСТ 4491;
- бандажей — по ГОСТ 398;
- других деталей (осевая шестерня и др.) — по НД на конкретную деталь.

9 Требования безопасности труда и охрана окружающей среды

9.1 Безопасность труда при изготовлении деталей, формировании и погрузке колесных пар СПС — по ГОСТ 12.3.002.

9.2 Защита работающих и охрана окружающей среды от воздействия опасных и вредных производственных факторов при проведении работ по формированию колесных пар — по ГОСТ 12.0.003.

9.3 Концентрация вредных веществ и уровни опасных и вредных производственных факторов на рабочих местах в производственных помещениях не должны превышать предельно допустимых значений по ГОСТ 12.1.005.

9.4 Технологические операции, являющиеся источником выделения вредных веществ (окраску, очистку, обмывку), проводят в помещениях, оборудованных вытяжной вентиляцией.

ПРИЛОЖЕНИЕ А
(справочное)

Библиография

- [1] ЦТг 18/1 Инструкция по неразрушающему контролю деталей и узлов локомотивов и моторвагонного подвижного состава. Магнитопорошковый метод. Утверждена МПС России от 29.06.99
- [2] ЦП/486 Инструкция по формированию, освидетельствованию, ремонту и осмотру колесных пар путевых машин. Утверждена МПС России от 28.07.97
- [3] ЦТ/330 Инструкция по техническому обслуживанию и ремонту узлов с подшипниками качения локомотивов и моторвагонного подвижного состава. Утверждена МПС России от 11.06.95
- [4] ТУ 15-12—99 Тяговый подвижной состав. Формирование колесных пар. Изготовление и применение накладного шаблона для проверки годности диаграмм запрессовки оси в колесный центр. Технические условия. Утверждены МПС России от 08.04.99
- [5] ТИ 32 ЦТ—ВНИИЖТ—95 Технологическая инструкция по упрочнению накатыванием роликами осей колесных пар локомотивов и моторных вагонов. Утверждена МПС России от 02.04.95

УДК 629.4.027.11 (083.76):006.354

ОКС 45.040

Д55

ОКП 31 8383

Ключевые слова: специальный подвижной состав, колесные пары, ось, центр колесный, колесо, бандаж, осевая шестерня, технические требования, формирование колесной пары, маркировка, правила приемки, методы контроля, гарантии изготовителя, требования безопасности, природоохранные мероприятия

Редактор *В. Н. Камысов*
Технический редактор *В. Н. Прусакова*
Корректор *С. Н. Фирсова*
Компьютерная верстка *Т. Ф. Кузнецовой*

Изд. лиц. № 02354 от 14.07.2000. Сдано в набор 25.07.2001. Подписано в печать 26.09.2001. Усл. печ. л. 2,32. Уч.-изд. л. 1,75.
Тираж 259 экз. С 2127. Зак. 1746

ИПК Издательство стандартов, 107076, Москва, Колодезный пер., 14.
<http://www.standards.ru> e-mail: info@standards.ru
Набрано в Калужской типографии стандартов на ПЭВМ.
Калужская типография стандартов, 248021, Калуга, ул. Московская, 256.
ПЛР № 040138