

В. МЕТАЛЛЫ И МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИЗДЕЛИЯ

Группа В41

Изменение № 1 ГОСТ 10791—89 Колеса цельнокатаные. Технические условия
Утверждено и введено в действие Постановлением Госстандарта России
от 21.07.92 № 743

Дата введения 01.11.92

На обложке и первой странице под обозначением стандарта указать обозначение: (ИСО 1005/6—82).

Вводную часть дополнить абзацем: «Допускается по согласованию между изготовителем и потребителем изготавливать катаные, кованные или цельнолитые колеса в соответствии с требованиями приложения, подготовленного методом прямого введения ИСО 1005/6—82».

Пункт 1.4. Таблицу 1 для марки стали 1 дополнить значениями массовой доли: фосфора — 0,035; серы — 0,040.

Пункт 1.5. Заменить слова: «технического документа» на «технической документации».

Пункт 1.12. Заменить значения: 0,3 на 30; 0,2 на 20.

Пункт 2.1 дополнить словами: «Колеса, принятые отделом технического контроля предприятия-изготовителя, предъявляют инспектору Министерства путей сообщения СССР (МПС СССР)».

Пункты 2.4, 4.2. Заменить слова: «представителем Госприемки» на «инспектором МПС — представителем заказчика».

Пункт 2.11. Заменить слово: «партии» на «партий».

Пункт 3.2. Исключить ссылку: ГОСТ 22536.13.

Пункт 3.6 (кроме черт. 4) изложить в новой редакции: «3.6. Ударную вязкость диска в колесе определяют: при температуре плюс (20 ± 10) °С — на образцах типа 1 по ГОСТ 9454 по среднему значению, полученному в результате испытания трех образцов; при температуре минус (60 ± 10) °С — на образцах размером $10 \times 10 \times 55$ мм с надрезом радиусом 5 мм и глубиной 2 мм по минимальному значению результатов испытания трех образцов».

Отбор проб для определения ударной вязкости — по ГОСТ 7564. Пробы вырезают из диска в месте перехода его в ступицу в радиальном направлении (черт. 4). Допускается отбирать пробы из диска в месте перехода его в обод».

Пункт 4.1. Восьмой абзац. Заменить слова: «клейм приемщика» на «приемочных клейм МПС».

Стандарт дополнить приложением:

«ПРИЛОЖЕНИЕ

Обязательное

ИСО 1005/6—82. Подвижной состав железных дорог. Часть 6. Цельнолитые колеса для подвижного состава. Требования к уровню качества

1. Назначение и область применения

1.1. Настоящий стандарт устанавливает требования к производству и поставке катаных, кованных или цельнолитых колес для подвижного состава из нелегированных сталей в соответствии с табл. 1 и разд. 4 настоящего приложения.

(Продолжение см. с. 32)

1.2. В дополнение к настоящему стандарту используют требования ГОСТ 10791:

2. Ссылки

ГОСТ 1497 «Металлы. Методы испытаний на растяжение».
ГОСТ 9454 «Металлы. Метод испытания на ударный изгиб при пониженной, комнатной и повышенной температурах».
ГОСТ 7564 «Сталь. Общие правила отбора проб, заготовок и образцов для механических и технических испытаний».
ГОСТ 10791 «Колеса цельнокатаные. Технические условия».
ГОСТ 9012 «Металлы и сплавы. Метод измерения твердости по Бринеллю».

3. Информация, представляемая потребителем

Потребитель в своем запросе и в заказе должен привести следующую информацию:

- a) номер настоящего стандарта;
- b) марку стали (см. п. 4.1 и табл. 1);
- c) вид термообработки (см. пп. 4.2 и 6.5);
- d) размеры колеса (см. п. 5.4);
- e) чистоту обработанных поверхностей (см. п. 5.2.1);
- f) можно ли по анализу плавки судить о химическом составе (см. п. 5.1);
- g) требуются ли макроскопические и макрографические исследования (см. пп. 5.2.2.1, 5.2.2.2 и табл. 2);
- h) требуется ли ультразвуковой контроль (см. п. 5.2.2.3 и табл. 2);
- j) магнитоскопический контроль (только для литых колес) (см. п. 5.2.2.4 и табл. 2);
- k) требуется ли контроль равномерности твердости по Бринеллю (см. п. 5.2.3 и табл. 2);
- m) для колес с поверхностной обработкой — общую глубину износа (см. п. 5.2.4);
- p) в случае поставки колес в готовом виде должна ли наноситься маркировка, показывающая положение и значение остаточного статического дисбаланса (см. п. 5.2.6);
- r) требуется ли какая-нибудь специальная маркировка (см. п. 5.5);
- l) для литых колес — технологию изготовления (см. п. 6.2.2);
- g) условия для механической обработки и устранения дисбаланса (см. п. 6.6);
- s) требуется ли специальный контроль (см. разд. 7);
- t) требуются ли особые подготовка и отбор образцов для испытаний (см. пп. 7.7.2 и 7.7.3);
- u) метод защиты от коррозии (см. п. 8.1);
- v) подлежат ли согласованию условия предоставления гарантии (см. разд. 9).

4. Классификация

В заказе или сопровождающем его документе должна быть приведена характеристика цельнолитых колес: марка стали, вид термообработки, степень отделки и все дополнительные виды испытаний или контроля, которые должны быть использованы (см. табл. 2).

4.1. Марки стали

Настоящий стандарт распространяется на следующие марки стали, свойства которых приведены в табл. 1:

- a) колеса, полученные путем горячей деформации (катаные, кованные):
R1, R2, R3, R6, R7, R8, R9;
- b) RC1, RC2, RC3, RC6, RC7, RC8, RC9.

(Продолжение см. с. 33)

4.2. Виды термообработки в состоянии поставки

Колеса должны поставляться:

- а) без термообработки (без обозначения) — R1, R2, R3 и RC1, RC2, RC3, или
- б) с нормализацией или с нормализацией и отпуском (обозначается N) — R1, R2, R3 и RC1, RC2, RC3, или
- в) с поверхностной обработкой (обозначается T) — R6, R7, R8, R9 и RC6, RC7, RC8, RC9, или
- д) с объемной закалкой и отпуском (обозначается E) — R6, R7, R8, R9 и RC6, RC7, RC8, RC9.

Если не проводится какая-либо эффективная дегазация стали, независимо от того, какой вид термообработки оговорен, необходимо принимать соответствующие меры, которые могут включать в себя, например, медленное охлаждение, для предотвращения образования флокенов (водородного растрескивания). По запросу представителя руководства железной дороги необходимо информировать его о принимаемых мерах.

Поверхностная обработка (T) состоит из:

нагрева колеса в течение времени, достаточного для равномерного прогрева его до температуры не менее 825 °С; последующей закалки обода, например, струей, подаваемой под давлением воды;

отпуске при температуре не менее 500 °С;

затем колесо оставляют остывать на воздухе без сквозняков предпочтительно в закрытом охлаждательном колодце или под колпаком.

4.3. Степень отделки

Колеса могут поставляться со следующими степенями отделки:

- а) с черновой механической обработкой, когда колесо поставляется с черновой обработкой всего колеса или отдельных его частей;
- б) в полуготовом виде, когда отдельные обрабатываемые части колеса обработаны окончательно и считаются готовыми, а другие части, для которых предусмотрена черновая обработка, окончательной обработки не проходят;
- в) в готовом виде, когда все обрабатываемые части колеса прошли окончательную обработку, за исключением, например, окончательной расточки отверстий, когда операцию, как правило, выполняет непосредственно перед установкой колес на оси изготовитель узла в сборе.

5. Технические требования

5.1. Химический состав

В табл. 1 приведены максимальные концентрации различных элементов. Эти значения учитывают при анализе, проводимом на образцах. По согласованию с потребителем изготовитель может определять химический состав, выполняя анализ разливаемого металла вместо анализа деталей.

5.2. Физические свойства

5.2.1. Внешний вид

Участки, остающиеся необработанными, должны плавно переходить в обработанные участки.

Чистота обработанных поверхностей должна соответствовать оговоренной в заказе или сопровождающих его документах. Заказ или прилагаемые к нему документы могут содержать требование полной обработки определенных колес по всей поверхности, включая ступицу.

На поверхности колеса не должно быть никаких меток, не предусмотренных в заказе или прилагаемых к нему документах. Однако на поверхности обода после определения твердости по Бринеллю могут оставаться отпечатки шарика.

5.2.2. Отсутствие дефектов

Колеса по всему своему телу должны иметь плотную структуру и не иметь дефектов, ухудшающих их служебные свойства.

(Продолжение см. с. 34)

5.2.2.1. Макроскопия

На исследуемой поверхности после полировки не должны обнаруживаться никакие несплошности.

5.2.2.2. Макрография

На серном отпечатке не должны быть видны никакие дефекты, превышающие показанные на отпечатках, содержащихся в альбоме дефектов макроструктур.

5.2.2.3. Ультразвуковая дефектоскопия

5.2.2.3.1. Если используют сравнительный метод ультразвуковой дефектоскопии, как оговорено в п. 7.8.9, и если в заказе подробно не оговорены параметры приемки, необходимо следовать изложенному ниже.

Колеса, имеющие по ободу не более 10 дефектов, если отношение амплитуды сигнала о дефекте или дополнительного эхосигнала к амплитуде сигнала, отраженного от задней стенки соседней здоровой зоны, не превышает 0,25, признаются годными при условии, что расстояние между двумя соседними сигналами о дефекте не менее 15 мм.

5.2.2.3.2. При использовании метода DGS (расстояние-усиление-размер) при отсутствии соответствующего международного стандарта необходимо иметь согласованный приемочный эталон.

5.2.2.4. Магнитоскопия (только для литых колес)

При исследовании боковых поверхностей колес магнитными методами не должно быть дефектов (их определяют по скоплению порошка) более оговоренных в заказе или прилагаемых к нему документах. После исследования детали не должны иметь остаточного магнетизма, который может вызвать устойчивое присутствие магнитной пыли, отрицательно влияющей на служебные свойства колес.

5.2.3. Равномерность твердости

Если это не предусмотрено в заказе, разница крайних значений твердости на ободах колес из стали одной марки, с одинаковыми размерами, взятых из одной партии, не должна превышать 30 НВ.

5.2.4. Толщина термообработанного слоя (только для колес Т)

Толщина термообработанного слоя, оцениваемая по результатам последовательных определений твердости (см. п. 7.7.3.6.2), должна быть не меньше глубины износа, установленной в заказе или прилагаемых к нему документах.

В заказе или прилагаемых к нему документах может быть также установлена минимальная твердость на расстоянии глубины износа.

Поверхностная обработка не должна изменять характеристики зоны между ободом и ступицей (см. табл. 1, сноска 9).

5.2.5. Остаточные напряжения (только для колес Т)

Целью поверхностной обработки отчасти является создание оказывающих благоприятное влияние остаточных напряжений сжатия, направленных по окружности обода колеса. Производитель должен показать, что применяемая им для поверхностной обработки технология приводит к достаточному увеличению направленных по окружности остаточных напряжений сжатия. Один из методов приведен в п. 7.8.8.

5.2.6. Распределение массы. Балансировка

Если это оговорено в заказе или прилагаемых к нему документах, положение и значение остаточного статического дисбаланса на готовых колесах должны быть соответственно обозначены (см. п. 5.5).

5.3. Механические свойства

Механические свойства колес должны соответствовать табл. 1.

5.4. Размеры

Размеры колес должны быть указаны в заказе или прилагаемых к нему документах.

5.5. Клейма изготовителя

На каждом колесе должны быть выбиты или отлиты клейма в соответствии с заказом или прилагаемыми к нему документами,

(Продолжение см. с. 35)

Если иное не оговорено, на каждом колесе должны быть следующие клейма:

- а) фабричное клеймо изготовителя;
- б) номер плавки;
- с) марка стали и вид термообработки (см. п. 4.2);
- д) дата изготовления (месяц и две последние цифры года изготовления);
- е) клеймо контролера.

Если иное не оговорено, тип и положение этих клейм должны быть следующими:

Клейма, относящиеся к перечислениям а—д, наносят на наружной поверхности ступицы. Использовать клейма остроугольной формы не допускается (см. в. 6.4).

Если в соответствии с п. 5.2.6 должны быть указаны положение и значение остаточного статического дисбаланса, эту маркировку наносят следующим образом, если не оговорен иной порядок;

положение дисбаланса обозначают полосой шириной около 15 мм, наносимой соответствующей краской в радиальном направлении. Значение дисбаланса в грамм-метрах маркируют цифрами, наносимыми краской под этой полосой.

6. Производство

6.1. Процесс выплавки стали

Колеса должны быть изготовлены из стали, выплавленной в мартеновских печах, дуговых электропечах или кислородных конверторах; по договоренности между изготовителем и потребителем могут применяться и другие процессы.

Сталь эта должна быть раскислена в печи или ковше и разлита сифоном, если иное не оговорено.

6.2. Процесс производства

6.2.1. Катаные колеса: черновая обработка, прокат

Катаные колеса должны изготавливаться из слитков или блюмов, из которых после отрезки прибыльной части или концов можно получить два колеса или более. Только с предварительного согласия потребителя можно использовать специальные, на одно колесо, слитки. Обрезка должна обеспечить удаление дефектных частей слитка. Перед обработкой или в ходе ее необходимо полностью удалить все поверхностные дефекты. Со всеми участками, которые при изготовлении колеса должны прокатываться или коваться и которые не свободны полностью от дефектов, следует поступать в соответствии с п. 6.3.

Участки слитков или блюмов подвергают ковке прошивке и черновой обработке на молоте или прессе. Затем их подвергают окончательному формоизменению путем прокатки или объемной штамповки с дополнительной калибровкой, где это необходимо. После окончательной прокатки иликовки колеса должны соответствовать п. 5.4.

В ходе обработки металла должны быть приняты соответствующие меры, исключающие вредное влияние на материал слишком высоких температур (перегрев) или роста зерна вследствие останки процесса обработки при высоких температурах. В целом температураковки не должна превышать 1260 °С и должна находиться в интервале 850—1000 °С. Послековки или прокатки, калибровки (где она применяется) и нанесения отлечительных клейм колеса оставляют остывать на воздухе. Если сталь не подверглась дегазации, следует принять соответствующие меры для предотвращения образования флюенов (см. п. 4.2).

6.2.2. Литые колеса

Эти колеса должны производиться по технологии, оговоренной потребителем; в технологии, в частности, должно быть зафиксировано количество прибылей, их объем и место установки.

(Продолжение см. с. 36)

6.3. Удаление дефектных участков

Дефектные участки, не отвечающие установленным в п. 5.2.2 требованиям по отсутствию дефектов, должны быть удалены перед изготовлением колес или в ходе его.

6.4. Маркировка колес в ходе производства

Все слитки, профили и колеса на каждой стадии производства должны иметь соответствующую маркировку, чтобы перед отправкой каждое колесо могло быть маркировано в соответствии с п. 5.5.

6.5. Термическая обработка

Колеса подвергаются термической обработке, предусмотренной заказом или прилагаемыми к нему документами (см. п. 4.2).

6.6. Механическая обработка и устранение дисбаланса

Режим механической обработки должен быть выбран таким образом, чтобы колеса отвечали установленным требованиям по чистоте поверхности и допускам на размеры.

Если иное не оговорено, дисбаланс устраняют, срезая эксцентричную галтель между ободом и диском колеса со стороны реборды (см. рис. 1). Толщина удаляемого металла не должна превышать 4 мм, а образовавшаяся поверхность должна плавно переходить в соседние поверхности.

Не допускается крепить к колесу дополнительные грузы.

Сверление отверстий для балансировки в колесах тяговых средств недопустимо. На использование этого метода балансировки для колес прицепных средств необходимо получить предварительно согласие потребителя.

6.7. Удаление поверхностных дефектов

6.7.1. Допустимые исправления

За исключением окончательно обработанных участков, на которых не допускается никакая заделка дефектов, поверхностные дефекты можно устранять перед статической балансировкой путем вырубки, обработки резанием или шлифовки мягким камнем при условии, что при этом не образуются тепловые трещины, выдерживаются допуски на размеры и что с помощью соответствующих средств, например, магнитоскопии, гарантировано полное устранение всех дефектов.

6.7.2. Недопустимые исправления

Любая сварка, обработка газовой горелкой, нагрев, электрический разряд, металлизация, нанесение электролитических или химических покрытий и т. п. и любые методы заделки дефектов с целью их скрытия недопустимы и их применение ведет к забракованию всей партии.

7. Контроль

7.1. Цель и тип контроля

7.1.1. В заказе потребитель должен оговорить, как осуществляется контроль соответствия методов производства (см. разд. 6) уровню качества (см. разд. 5):

- а) компетентным отделом изготовителя по поручению потребителя или
- б) в присутствии потребителя, его представителя или назначенного лица.

Если иное не оговорено, следует руководствоваться указаниями табл. 2.

7.1.2. Поручая контроль компетентному отделу изготовителя, потребитель не лишается права на контроль эффективности методов производства, испытаний и контроля.

При этом ему должна быть предоставлена возможность присутствовать при всех проводимых изготовителем испытаниях и анализировать полученные результаты.

7.2. Контроль производства

(Продолжение см. с. 37)

В случае, когда контроль производства возложен на компетентный отдел изготовителя или на потребителя, необходимо придерживаться следующего порядка.

7.2.1. Изготовитель обязан информировать потребителя об основном технологическом процессе, который будет использован при выполнении заказа, а в дальнейшем — обо всех существенных изменениях, которые он предлагает внести и которые могут повлиять на качество колес, и получить согласие потребителя на эти изменения.

Если контроль осуществляется потребителем, его представителю должна быть представлена возможность осуществлять контроль предусмотренного заказом процесса производства с целью установления соответствия его требований настоящему стандарту.

7.2.2. При предъявлении колес на приемку изготовитель обязан удостоверить, что требования настоящего стандарта к производству соблюдены (см. п. 7.5).

7.3. Контроль характеристик колес

7.3.1. Типы испытаний

В табл. 2 оговорены типы проводимых испытаний и степень их обязательности.

7.3.2. Испытуемая единица и разделение на партии

Соответствующие единицы для каждого типа испытаний приведены в табл. 2.

Для приемочных испытаний колеса должны группироваться по партиям. Каждая партия должна состоять из колес одной и той же плавки, прошедших одну и ту же термообработку и имеющих одинаковый номинальный диаметр.

7.3.3. Состояние колес, подвергаемых контролю

Состояние колес, подвергаемых контролю, должно отвечать требованиям табл. 2.

7.4. Предъявление колес потребителю для контроля

7.4.1. Необходимо письменно уведомить потребителя (см. п. 7.1.1б и 7.5.2) о дате предъявления колес для контроля, указав число колес в каждой партии и номер заказа.

7.4.2. Если согласно табл. 2 контроль должен проводиться после механической обработки, по усмотрению потребителя (см. п. 7.1.1б) изготовитель может предъявлять колеса на контроль в две стадии:

- а) после окончательной термообработки, но до механической обработки и
- б) в состоянии поставки.

7.5. Оформление сертификата

7.5.1. Изготовитель обязан удостоверить, что требования настоящего стандарта к производству удовлетворены. Протокол окончательных испытаний должен содержать также результаты следующих испытаний:

- химического анализа,
- испытаний на растяжение,
- ударных испытаний,
- последовательного определения твердости.

7.5.2. Соответствующие протоколы испытаний и проверок, за которые он несет ответственность, изготовитель должен представить в следующие сроки:

- а) к моменту отправки, если на него возложена ответственность за все испытания, или
- б) к моменту первого предъявления на контроль (см. п. 7.4.2), если за эту часть испытаний ответственность возложена на него.

7.6. Число проверок и испытаний

Число колес на испытываемую единицу, подвергаемую проверкам, и число испытаний на колесо приведено в табл. 2.

7.7. Отбор и подготовка проб и образцов

7.7.1. Отбор проб

(Продолжение см. с. 38)

После установления партии контролер должен наугад отобрать колесо (колеса) для испытаний и поставить на нем несмываемое клеймо.

На каждом из этих колес он должен очертить сегмент (см. рис. 2), из которого будут вырезаны образцы для испытаний.

7.7.2. Подготовка проб и образцов

Если необходимо провести испытание на остаточные напряжения, его выполняют перед тем, как вырезать сегмент для испытаний.

Если иное не оговорено, условия подготовки проб и образцов должны отвечать требованиям ГОСТ 7564 со следующим дополнительным требованием.

На пробах и образцах должны сохраняться отличительные метки и клейма контролера, и их можно заменять только в его присутствии.

7.7.3. Число и положение образцов

Образцы вырезают из предварительно помеченных проб-сегментов, контролер ставит на них отличительное клеймо.

7.7.3.1. Анализ материала

Если иное не оговорено в заказе или прилагаемых к нему документах, от одного из испытуемых колес отбирают одну из следующих проб:

не менее 50 г фрезерной стружки, усредненной по радиальному сечению колеса,

или, как в случае со спектрографическим анализом, одну пробу из образца для испытаний на растяжение, показанного на рис. 2 (поз. 1).

7.7.3.2. Испытание на растяжение

От каждого испытуемого колеса берут по одному образцу, вырезанному из пробы рис. 2 (поз. 1).

В случае с колесами, подвергнутыми поверхностной обработке (Т), необходимо взять еще один образец по рис. 2 (поз. 2).

Образцы должны быть подготовлены в соответствии с требованиями ИСО 82, преимущественно применяются образцы диаметром не менее 10 мм с расчетной длиной, равной пяти диаметрам.

7.7.3.3. Ударное испытание (на образцах с U-образным надрезом)

В положениях, показанных на рис. 2, из пробы вырезают три образца. Образцы маркируют, чтобы отметить их продольные поверхности, параллельные сечению AA (см. рис. 2). Образцы должны быть изготовлены в соответствии с требованиями ГОСТ 9454. Ось цилиндрического основания надреза должна быть параллельна диаметру AA на рис. 2.

7.7.3.4. Макроскопическое и макрографическое исследование

Образцы должны представлять собой радиальный срез по всему поперечному сечению колеса, одна сторона которого шлифована или полирована в достаточной степени, чтобы устранить следы механической обработки и получить четкое макроизображение.

7.7.3.5. Статический дисбаланс

Образец должен представлять собой готовое колесо.

7.7.3.6. Твердость

7.7.3.6.1. Равномерность твердости

Твердость по Бринеллю каждого отобранного для испытаний колеса (см. табл. 2) определяют на плоской поверхности обода со стороны, противоположной реборде. Место определения твердости должно находиться на окружности с радиусом, примерно на 25 мм меньше радиуса окружности катания (см. рис. 3). Для удаления обезуглероженного слоя это место должно быть подвергнуто шлифовке.

7.7.3.6.2. Последовательные значения твердости

Образец представляет собой небольшую плитку, являющуюся широким радиальным сечением обода и места его соединения с диском и вырезанную из сегментной пробы (см. рис. 3). Одна из его поверхностей должна быть подготовлена в соответствии с ГОСТ 9012. Отпечатки индентора должны располагаться на трех показанных на рис. 3 линиях на расстоянии 5 и 35 мм от поверхности катания и в центре точки А. Если предел износа располага-

(Продолжение см с. 39)

отск иснос, чем в 35 мм от поверхности катания, отпечатки индентора должны располагаться на этом пределе, а не на расстоянии 35 мм от поверхности катания.

7.7.3.7. Ультразвуковой контроль

Образец должен представлять собой колесо после термообработки. Если иное не оговорено, обследованию подвергают поверхность обода, расположенную со стороны реборды.

7.7.3.8. Магнитоскопический контроль

Образец представляет собой колесо. Подлежащие изучению участки, за исключением поверхности отверстия, предварительно должны быть подвергнуты механической обработке с обеспечением окончательных размеров, указанных в заказе или прилагаемых к нему документах.

7.8. Методы испытаний

7.8.1. Химический анализ

Химический анализ должен проводиться в соответствии с методами, установленными соответствующими международными стандартами либо любыми другими подходящими методами. В спорных случаях могут использоваться только методы, рекомендуемые международными стандартами.

7.8.2. Испытание на растяжение

Испытание на растяжение должно проводиться в соответствии с требованиями ГОСТ 1497.

7.8.3. Ударное испытание (на образцах с U-образным надрезом)

Ударное испытание должно проводиться в соответствии с требованиями ГОСТ 9454.

7.8.4. Макроскопическое исследование

Полированная поверхность образца должна исследоваться при увеличении не более чем в 5 раз.

7.8.5. Макрографическое исследование

Если результаты исследования по п. 7.8.4 положительны, необходимо получить макроизображение этого образца, для чего к полированной и обезжиренной поверхности образца прикладывают лист желатинизированной бром-серебряной бумаги, которую предварительно окунули в воду, содержащую 2 % (объемных) чистой серной кислоты, и оставляют не менее, чем на 3 мин.

7.8.6. Статическая балансировка

Остаточный дисбаланс контролируют соответствующим прибором по согласованию с потребителем.

7.8.7. Твердость по Бринеллю

Твердость по Бринеллю определяют в соответствии с требованиями ГОСТ 9012.

Последовательные значения твердости определяют, используя шарик, номинальный диаметр которого не превышает 5 мм.

7.8.8. Контроль направления остаточных напряжений

На плоской поверхности обода со стороны, противоположной реборде, на половине толщины обода делают две метки на расстоянии 100 мм друг от друга, затем на половине расстояния между этими метками делают радиальный разрез от вершины реборды до отверстия.

Измеряют расстояние между метками; оно должно уменьшиться не менее, чем на 1 мм.

7.8.9. Ультразвуковая дефектоскопия

Испытания должны проводиться в соответствии с требованиями нормативно-технической документация.

Если определяют дефекты с помощью ультразвука сравнительным методом, то чувствительность должна быть отрегулирована так, чтобы высота первого отраженного от задней стенки сигнала составляла 50 мм.

7.8.10. Магнитоскопическое исследование¹

¹ Международный стандарт на магнитоскопические приемочные испытания материала подвижного состава железных дорог в стадии разработки.

Процедура магнитоскопического исследования должна быть оговорена в заказе или прилагаемых к нему документах. В противном случае эта процедура должна определяться национальным стандартом. В магнитоскопическом исследовании должен использоваться метод обнаружения с помощью магнитной краски. Чувствительность метода контролируют путем испытаний на намагничивание.

После окончания исследования и размагничивания нужно убедиться в отсутствии остаточного магнетизма проверяя, не притягивает ли колесо немагнитный брусок ферромагнитной стали, или с помощью магнитных испытаний.

7.8.11. Контроль внешнего вида

Внешний вид проверяют визуально перед отправкой.

7.8.12. Проверка размеров¹

7.9. Выводы по результатам контроля

Любой дефект по внешнему виду, размерам или балансировке служит основанием для забракования колеса. Это же относится и к результатам любого ультразвукового или магнитоскопического исследования, в ходе которого выявлены дефекты, превышающие допустимые.

Любой другой результат, не согласующийся с требованиями соответствующего стандарта, приводит к забракованию партии согласно ГОСТ 10791.

Все принятые колеса перед отправкой должны быть промаркированы контролером после окончательной проверки, клеймо контролера должно располагаться так же, как и клеймо изготовителя.

7.10. Повторные испытания

К повторным испытаниям, если иное не оговорено, следует применять требования ГОСТ 10791.

8. Транспортирование

8.1. Защита от коррозии при транспортировании

После приемки и перед отправкой на хранение или потребителю, по крайней мере, все окончательно обработанные части принятых колес должны быть защищены от коррозии методом, согласованным с потребителем.

Примечание. Любое покрытие сохраняет свои защитные свойства лишь ограниченное время, особенно в условиях транспортирования морем или в районах с высокой влажностью. Поэтому сразу по прибытии колес к месту назначения необходимо проверить сохранность покрытия и решить вопрос необходимости его возобновления.

8.2. Защита от механических повреждений во время транспортирования

Перед транспортированием окончательно обработанные части колес, особенно отверстия, должны быть надежно защищены от механических повреждений.

9. Гарантии

Условия включаемых в контракт пунктов о гарантиях должны быть согласованы между потребителем и изготовителем при оформлении запроса или заказа.

¹ Международный стандарт, касающийся размеров, в стадии разработки.

Таблица 1

Марка стали¹, химический состав, типы термообработки в состоянии поставки и механические свойства

Марка стали ²	Химический состав ³ , % (м/т), max											Термообработка в состоянии поставки ⁴	Механические свойства ⁵					
	C	Si	Mn	P	S	Cr	Cu	Mo	Ni	V	Cr+Mo+Ni		R _{eH} ⁶ R _{p0,2} ⁶ H/мм ² min	R _m Н/мм ²	A, % min	KV min ⁷	Твердость по Бринеллю	
																	исследование равномерности	участок обработанной поверхности катания
R1, RC1	—	0,50	1,20	0,040	0,040	0,30	0,30	0,08	0,30	0,05	0,60	N	В документальных целях	600—720 600—720	12 18	— 15	П. 5.2.3	—
R2, RC2	—	0,50	1,20	0,040	0,040	0,30	0,30	0,08	0,30	0,05	0,60	N		700—840 700—840	9 14	— 10		
R3, RC3	0,70	0,50	0,90	0,040	0,040	0,30	0,30	0,08	0,30	0,05	0,60	N		800—940 800—940	7 10	— 10		
R6, RC6	0,48 ⁸	0,40	0,75	0,040	0,040	0,30	0,30	0,08	0,30	0,05	0,60	T, E		770—890 ⁹	15 ⁹	15		
R7, RC7	0,52	0,40	0,80	0,040	0,040	0,30	0,30	0,08	0,30	0,05	0,60	T, E	820—940 ⁹	15 ⁹	15			
R8, RC8	0,56	0,40	0,80	0,040	0,040	0,30	0,30	0,08	0,30	0,05	0,60	T, E	860—980 ⁹	13 ⁹	15			
R9, RC9	0,60	0,40	0,80	0,040	0,040	0,30	0,30	0,08	0,30	0,05	0,60	T, E	900—1050 ⁹	12 ⁹	10			

¹ Важным фактором при выборе стали по табл. 1 может стать опасность появления термических повреждений вследствие воздействия тормозов на поверхность катания или вследствие скольжения колеса. В случае повторяющегося торможения при относительно высоких скоростях покупатель должен учитывать, что стали с высоким содержанием углерода более подвержены образованию термических трещин, чем стали с более низким содержанием углерода. Однако следует отметить, что стали с более высоким содержанием углерода обладают более высокой прочностью и износостойкостью. Если технические условия рассчитаны в первую очередь на обеспечение износостойкости, они могут по используемому подходу значительно отличаться от требований настоящего стандарта.

² R — катаные или кованые колеса; C — литые колеса.

- ³ Анализ изделия или анализ плавки (см. п. 5.1).
- ⁴ — — знак означает, что колеса, применяют без термообработки (в катаном, ковном или литом состоянии);
 N — нормализация или нормализация с отпуском; T — поверхностная обработка; E — объемная закалка и отпуск.
- ⁵ R_{eH} — верхний предел текучести; $R_{p0,2}$ — предел текучести при остаточной деформации 0,2 % (не пропорционально удлинению); R_m — предел прочности на растяжение; A — удлинение после разрушения, ($L_0=5,65\sqrt{S_0}$); KU — ударная вязкость на образце с U-образным надрезом при 20 °С. 1 Н/мм²=1 МПа.
- ⁶ Если фактическое значение максимального напряжения $R_{t0,5}$ при общем удлинении 0,5 % не превышает 600 Н/мм², вместо R_{eH} или $R_{p0,2}$ можно использовать $R_{t0,5}$.
- ⁷ Среднее значение для трех испытаний; один отдельный результат может быть ниже минимального значения, установленного в табл. 1, при условии, что он составляет не менее 70 % этого минимального значения.
- ⁸ При оформлении запроса или заказа может быть согласовано, что максимальное содержание углерода составляет 0,46 % (m/m). В этом случае принимается, что R_m составляет от 760 до 850 Н/мм².
- ⁹ Механические свойства образцов, взятых из диска колес с поверхностной обработкой (T), приведены для того, чтобы удостовериться, что диск не затрагивается обработкой, которой подвергнута поверхность катания. Для различных марок стали используются следующие пределы:
 R6 (RC6): R_m — max 740 Н/мм²; A — 16 % min; R7 (RC7): R_m — max 760 Н/мм²; A — 16 % min; R8 (RC8):
 R_m — max 820 Н/мм², A — 16 % min; R9 (RC9): R_m — max 880 Н/мм²; A — 14 % min.

(Продолжение см. с. 43)

Типы и число испытаний

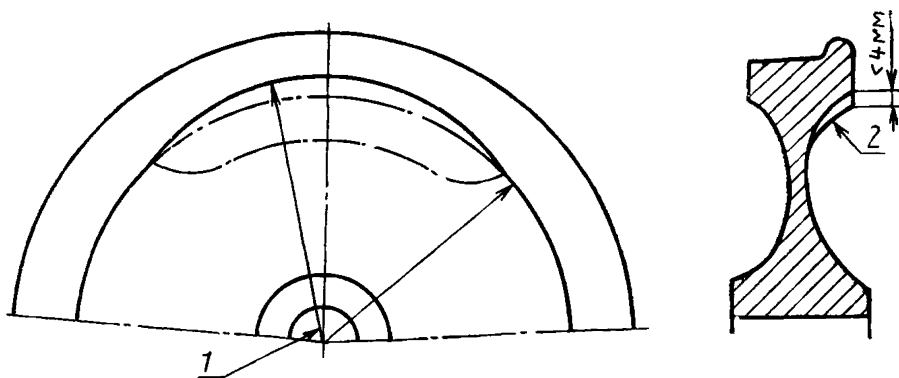
Термообработка в состоянии поставки ¹⁾	Типы контроля и испытаний	Примечания			Ограниче- ния по испытуе- мому ко- лесу ⁵⁾	Число колес от пар- тии, подлежащее контролю		Число испы- таний на колесо
		а)	б)	в)		Общее число колес в партии. Колеса цельскокатаные <250 >250 Колеса литые <75 >75		
1. А	Химический анализ	т	а		с	1	1	1
2. А, N	Испытание обода на растяжение	т	б	в	с, в	1	2	1
3. Т	Испытание диска на растяжение	т	б	в		1	2	1
4. N, Т, Е	Испытание на ударный изгиб	т	б	в	с, в	1	2	3
5. А	Макроскопическое—макрографиче- ское	о	а		с	1	2	1
6. N, Т, Е	Статический баланс	т	а	в	в	100 %	100 %	1
7. N	Твердость обода (равномерность)	о	а	в	с, в	10 %	10 %	1
8. Т, Е	Твердость обода (равномерность)	о	а	в	с, в	100 %	100 %	1
9. Т	Последовательное значение твер- лости	т	б	в		1	2	п. 7.7.3.6.2
10. Т	Направление остаточных напряже- ний	т	б	в	с, в	1	2	1
11. А	Ультразвуковая дефектоскопия	о	а	в	в	100 %	100 %	1
12. А	Магнитоскопия	т	а	в	в	100 %	100 %	1
13. А	Внешний вид и размеры	т	а	в	в	100 %	100 %	1

(Продолжение см. с. 44)

Сноски к табл. 2.

- 1) А — испытанию подвергаются все колеса.
N — нормализация или нормализация с отпуском; T — поверхностная обработка; E — объемная закалка и отпуск (см. п. 4.2).
- 2) m — обязательные испытания; O — факультативные (т. е. те которые нужно выполнять, если это предусмотрено заказом).
- 3) Если не оговорено другое, проверки или испытания проводят (см. п. 7.1):
а — под наблюдением представителя изготовителя; б — в присутствии заказчика.
- 4) h — до проведения установленной термообработки испытания проводить нельзя; f — приемочные испытания проводятся на колесах в состоянии поставки;
- 5) с — колеса из одной плавки; с, h — колеса одной плавки и одной партии по термообработке (см. п. 7.3.2);
w — колесо подвергается испытанию.

Исправление дисбаланса

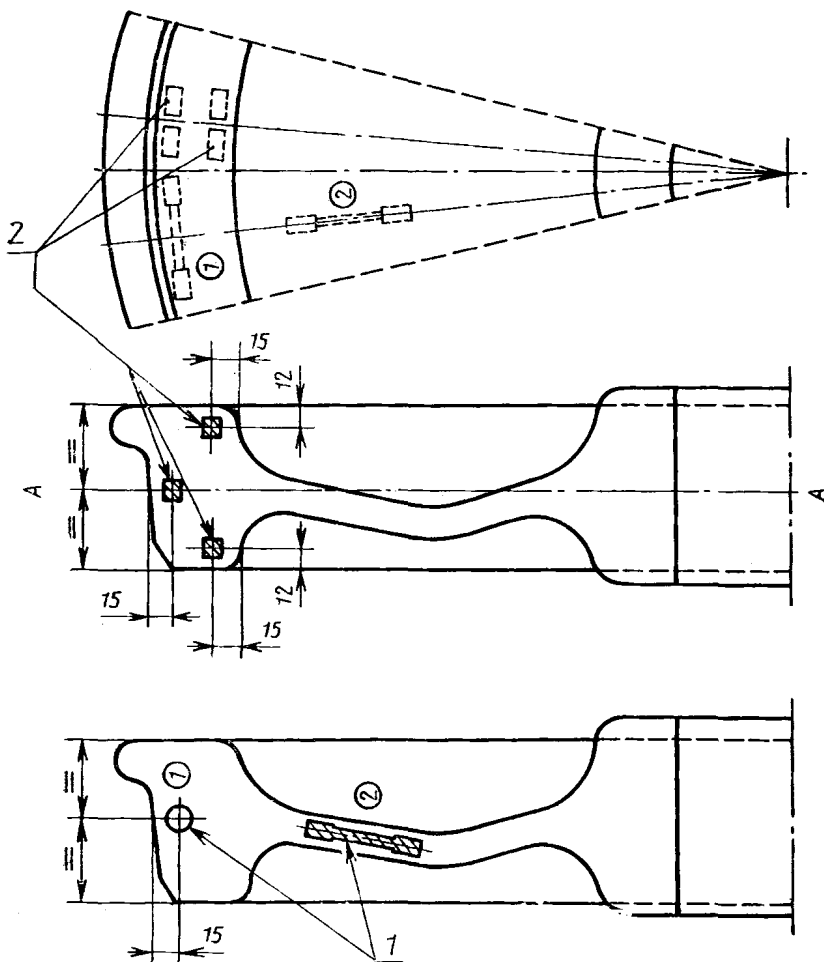


1 — дисбаланс; 2 — устранение дисбаланса

Рис. 1

(Продолжение см. с. 45)

Положение образцов для испытаний на растяжение и удар



Размеры, мм.

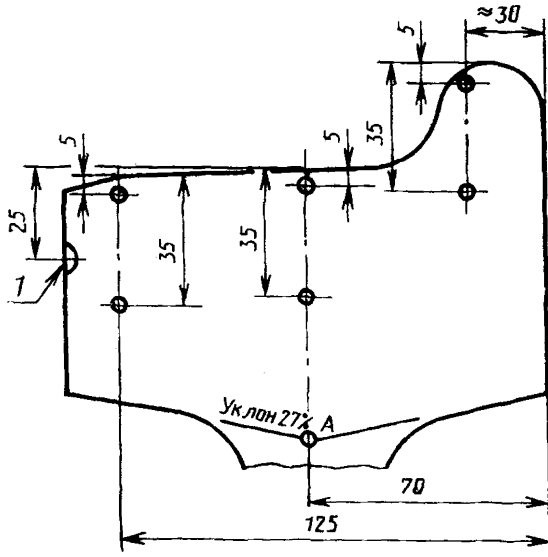
1 — образцы для испытаний на растяжение; 2 — образцы с U-образным надрезом для ударных испытаний

Рис. 2

(Продолжение см. с. 46)

(Продолжение изменения к ГОСТ 10791—89)

Положение отпечатков при определении
твердости по Бринеллю



Размеры, мм

1 — однородность твердости HB; 2 — уклон

Рис. 3

(ИУС № 10 1992 г.)