
МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОВЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ
(МГС)

INTERSTATE COUNCIL FOR STANDARDIZATION, METROLOGY AND CERTIFICATION
(ISC)

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ
СТАНДАРТ

ГОСТ
*(Проект RU,
первая редакция)*

КОЛЕСА ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ

Технические требования и методы испытаний

Настоящий проект стандарта не подлежит
применению до его принятия

Москва
Российский институт стандартизации
202_

ГОСТ

(проект RU, первая редакция)

Предисловие

Цели, основные принципы и общие правила проведения работ по межгосударственной стандартизации установлены в ГОСТ 1.0 «Межгосударственная система стандартизации. Основные положения» и ГОСТ 1.2 «Межгосударственная система стандартизации. Стандарты межгосударственные, правила и рекомендации по межгосударственной стандартизации. Правила разработки, принятия, обновления и отмены»

Сведения о стандарте

1 РАЗРАБОТАН Федеральным государственным унитарным предприятием «Центральный ордена Трудового Красного Знамени научно-исследовательский автомобильный и автомоторный институт «НАМИ» (ФГУП «НАМИ»)

2 ВНЕСЕН Межгосударственным техническим комитетом по стандартизации МТК 56 «Дорожный транспорт»

3 ПРИНЯТ Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол от ____ 20__ г. № ____)

За принятие проголосовали:

Краткое наименование страны по МК (ИСО 3166) 004-97	Код страны по МК (ИСО 3166) 004-97	Сокращенное наименование национального органа по стандартизации
Азербайджан	AZ	Азстандарт
Армения	AM	ЗАО «Национальный орган по стандартизации и метрологии» Республики Армения
Беларусь	BY	Госстандарт Республики Беларусь
Грузия	GE	Грузстандарт
Казахстан	KZ	Госстандарт Республики Казахстан
Киргизия	KG	Кыргызстандарт
Молдова	MD	Институт стандартизации Молдовы
Россия	RU	Росстандарт
Таджикистан	TJ	Таджикстандарт
Туркменистан	TM	Главгосслужба «Туркменстандартлары»
Узбекистан	UZ	Узстандарт
Украина	UA	Минэкономразвития Украины

4 Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от № _____ межгосударственный стандарт ГОСТ _____ введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с _____

5 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Информация о введении в действие (прекращении действия) настоящего стандарта и изменений к нему на территории указанных выше государств публикуется в указателях национальных стандартов, издаваемых в этих государствах, а также в сети Интернет на сайтах соответствующих национальных органов по стандартизации.

В случае пересмотра, изменения или отмены настоящего стандарта соответствующая информация будет опубликована на официальном интернет-сайте Межгосударственного совета по стандартизации, метрологии и сертификации в каталоге «Межгосударственные стандарты».

© Оформление. ФГБУ «Институт стандартизации», 202_

В Российской Федерации настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

Содержание

1	Область применения.....
2	Нормативные ссылки.....
3	Термины и определения.....
4	Маркировка колеса.....
5	Технические требования.....
6	Соответствие производства.....
7	Проведение оценки соответствия колес требованиям настоящего стандарта
Приложение А	Пример маркировки колеса.....
Приложение Б	Испытания материала.....
Приложение В	Испытание на коррозионную стойкость.....
Приложение Г	Испытание на усталостную прочность при изгибе с вращением.....
Приложение Д	Испытание на усталостную прочность при радиальной нагрузке с вращением.....
Приложение Е	Испытание на радиальный удар.....
Приложение Ж	Испытание на герметичность.....
Библиография

ГОСТ

(проект RU, первая редакция)

Введение

Стандарт содержит технические требования и методы испытаний, предназначенные для применения при обязательной оценке соответствия сменных колес транспортных средств, не входящих в область применения [1].

Положения стандарта гармонизированы с положениями стандартов [2] и [3].

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

КОЛЕСА ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ
Технические требования и методы испытаний

Wheels of vehicles. Technical requirements and test methods

Дата введения - - -

1 Область применения

1.1 Настоящий стандарт распространяется на новые сменные колеса, предназначенные для транспортных средств категорий M₂, M₃, N₂, N₃, O₃, L₃, L₄, L₅, L₆, L₇ в соответствии с [4], а также колесных малогабаритных снегоболотоходов в соответствии с ГОСТ 32571.

1.2 Настоящий стандарт не распространяется на спицованные колеса и колеса с разборным ободом.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 1497 Металлы. Методы испытаний на растяжение

ГОСТ 11701 Металлы. Методы испытаний на растяжение тонких листов и лент

ГОСТ 31149 (ИСО 2409:2013) Материалы лакокрасочные. Определение адгезии методом решетчатого надреза

ГОСТ 32571 (EN 15997:2011) Снегоболотоходы колесные малогабаритные. Требования безопасности и методы испытаний

ГОСТ

(проект RU, первая редакция)

Примечание – При использовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов и классификаторов на официальном интернет-сайте Межгосударственного совета по стандартизации, метрологии и сертификации (www.easc.by) или по указателям национальных стандартов, издаваемым в государствах, указанных в предисловии, или на официальных сайтах соответствующих национальных органов по стандартизации. Если на документ дана недатированная ссылка, то следует использовать документ, действующий на текущий момент, с учетом всех внесенных в него изменений. Если заменен ссылочный документ, на который дана датированная ссылка, то следует использовать указанную версию этого документа. Если после принятия настоящего стандарта в ссылочный документ, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение применяется без учета данного изменения. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 колесо: Вращающийся несущий элемент между шиной и осью.

Примечание – Колесо обычно состоит из двух основных частей: обода и диска колеса. Обод и диск колеса могут составлять единое целое и могут быть постоянно соединенными или съемными.

3.2 дисковое колесо: Постоянное сочетание обода и диска колеса.

3.3 колесо со съемным ободом: Колесо, сконструированное таким образом, что съемный обод прикреплен к диску колеса.

3.4 обод: Часть колеса, на которую монтируется и опирается шина.

3.5 диск колеса: Часть колеса, которая является опорным элементом между осью и ободом.

3.6 тип колеса: Группа колес, не различающихся между собой в следующих основных характеристиках:

- а) изготовитель;
- б) технология изготовления;
- в) размер колеса или обода согласно [5];

г) внутренняя структура и свойства (химический состав сплава, механические свойства, твёрдость);

д) максимальная несущая способность;

е) рекомендуемое максимальное давление воздуха в шине;

ж) геометрическая форма колеса, в том числе соотношение и расположение пустот и материала в конструкции колеса, включая профиль сечения элементов обода и диска, форму, размер и количество крепежных отверстий.

3.7 техническая трещина: Разрыв материала протяженностью более 1 мм, возникающий в ходе динамического испытания.

Примечание – Допустимые изготовителем и указанные в технической документации изготовителя дефекты производства, не оказывающие влияния на образование и увеличение трещин и не являющиеся центрами образования трещин, не учитывают

3.8 критическая зона: Наиболее нагружаемая часть колеса, в которой вероятно возникновение разрушений и дефектов в процессе испытаний или эксплуатации.

3.9 изначально устанавливаемые колеса: Колеса, устанавливаемые на определенные модели транспортных средств в процессе изготовления этих транспортных средств.

3.10 сменные колеса: Колеса, которые предназначены для замены изначально устанавливаемых колес в течение срока эксплуатации транспортного средства.

3.11 спицованные колеса: Колеса, ободья которых соединены со ступицами проволочными спицами.

3.12 ступица колеса: Центральная часть колеса, имеющее отверстие для соединения с валом.

3.13 спица колеса: Конструктивный элемент имеющего пустоты колеса, соединяющий ступицу и обод.

3.14 вылет: Расстояние от привалочной поверхности диска до осевой линии обода.

Примечание – Может быть положительным, как показано на рисунке 1, нулевым или отрицательным.

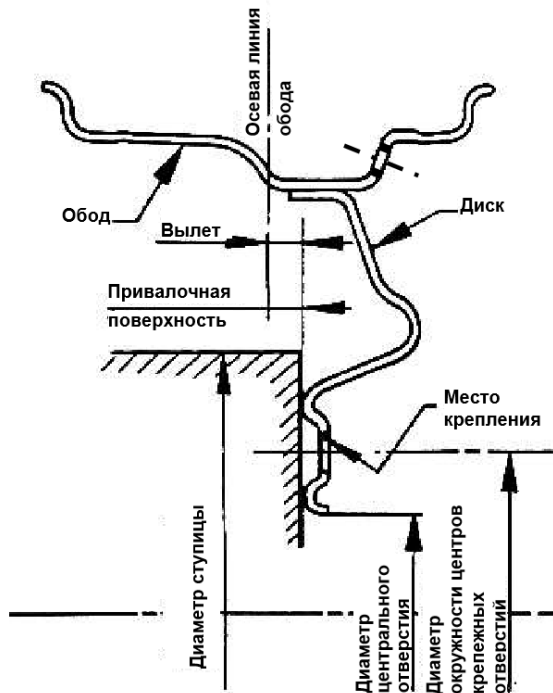


Рисунок 1 – Профиль колеса

3.15 динамический радиус: Радиус колеса в динамических условиях под нагрузкой, определяемый как длина теоретической окружности качения самой большой шины, предназначенной для использования на колесе в соответствии с инструкциями изготовителя колеса, деленная на 2π.

3.16 статический радиус: Радиус колеса в неподвижном состоянии под нагрузкой, определяемый как длина теоретической окружности качения самой большой шины, предназначенной для использования на колесе в соответствии с инструкциями изготовителя колеса, деленная на 2π.

4 Маркировка колеса

4.1 На колесе в месте, выбранном изготовителем, но видимом после установки на колесе шины, должна быть нанесена постоянная и четкая маркировка со следующими данными:

4.1.1 название или товарный знак изготовителя;

4.1.2 обозначение профиля колеса или обода, составленное согласно предписаниям стандартов на шины и ободья колес, разработанных организациями, перечисленными в [1] (пункт 2.8), и включающее, по крайней мере, следующие элементы:

- а) номинальный диаметр обода;
- б) номинальную ширину обода;
- в) знак «х», если обод состоит из одного элемента;
- г) знак «-», если обод состоит из нескольких элементов;

4.1.3 вылет колеса;

4.1.4 дата изготовления (по крайней мере, месяц и год);

4.1.5 заводской номер детали для колеса/обода.

4.2 На колесе может быть нанесена факультативно маркировка по всем или отдельным подпунктам настоящего пункта:

4.2.1 маркировка в виде буквы «G» о прохождении испытания на герметичность для колес, которые применяются с бескамерными шинами;

4.2.2 маркировка в виде буквы «R» о прохождении рентген-контроля для колес, изготовленных методом литья;

4.2.3 максимальная вертикальная статическая нагрузка на колесо в килограммах, которой предшествует надпись «Fb»;

4.2.4 диаметр окружности центров крепежных отверстий в миллиметрах, которому предшествует надпись «PCD»;

4.2.5 диаметр центрального отверстия в миллиметрах, которому предшествует надпись «DIA».

4.3 Маркировка на колесе должна быть устойчивой к внешним воздействиям. Все элементы маркировки должны быть четкими и нестираемыми.

Пример маркировки колеса приведен в приложении А.

4.4 Для удобства потребителей и максимально точного подбора колеса с требуемыми параметрами рекомендуется наносить на колесо полную маркировку в соответствии с 4.1 и 4.2.

5 Технические требования

5.1 Профиль обода должен соответствовать стандарту, указанному изготовителем колеса.

ГОСТ

(проект RU, первая редакция)

5.2 Профиль обода должен обеспечивать правильную установку шин и вентиляей.

5.3 Колеса, предназначенные для использования с бескамерными шинами, должны обеспечивать герметичность.

5.4 Материалы, используемые для изготовления колеса, должны соответствовать конструкторской документации изготовителя колес и должны подвергаться в соответствии с приложением Б. При подтверждении соответствия заявитель может представить собственные доказательные документы по проведению испытаний материалов.

5.5 При оценке соответствия типа колес проводят следующие испытания репрезентативных образцов колес:

а) испытание на усталостную прочность при изгибе с вращением согласно приложению В;

б) испытание на усталостную прочность при радиальной нагрузке с вращением согласно приложению Г.

5.6 Колеса из алюминиевого или магниевового сплава дополнительно испытывают на коррозионную стойкость согласно приложению Д.

5.7 Колеса из алюминиевого или магниевового сплава для транспортных средств категорий L₃, L₄, L₅, L₆, L₇, а также колесных малогабаритных снегоболотоходов дополнительно испытывают:

а) на радиальный удар согласно приложению Е;

б) на герметичность согласно приложению Ж.

5.8 Для определения соответствия техническим требованиям предоставляют полностью завершившие цикл изготовления колеса, принятые службой технического контроля изготовителя.

6 Соответствие производства

В целях обеспечения соответствия серийной продукции типу колеса, прошедшему оценку соответствия, изготовитель должен:

6.1 обеспечить наличие процедур эффективного контроля соответствия колес типу колеса, прошедшему оценку соответствия;

6.2 иметь доступ к необходимому контрольному оборудованию для проверки соответствия каждого типа колес;

6.3 обеспечить регистрацию данных о результатах испытаний и хранение прилагаемых документов в течение периода времени, определяемого по согласованию с компетентным органом, проводившим оценку соответствия;

6.4 анализировать результаты каждого вида испытания в целях проверки и поддержания стабильных характеристик продукции с учетом отклонений, допускаемых в условиях промышленного производства;

6.5 обеспечить проведение испытаний каждого типа колес на соответствие требованиям настоящего стандарта;

6.6 в случае несоответствия производства, обнаруженного при проведении испытания на любой выборке образцов или испытываемых деталей, провести новые испытания на новой выборке образцов, а также принять все необходимые меры для восстановления соответствия производства.

7 Проведение оценки соответствия колес требованиям настоящего стандарта

7.1 Оценку соответствия не проводят в отношении изначально устанавливаемых колес, а также сменных колес, поставляемых изготовителем транспортного средства.

7.2 Оценку соответствия проводят в отношении типа колеса в соответствии с определением, приведенным в 3.6.

7.3 В отношении каждого типа колеса оценку соответствия проводят отдельно, если иное не установлено положениями настоящего стандарта.

П р и м е ч а н и е – Разные варианты обработки отливки (например, проточка, обеспечивающая различную толщину спиц и обода, или сверление, обеспечивающее различное количество и диаметр крепежных отверстий, диаметр окружности центров крепежных отверстий, диаметр центрального отверстия) образуют разные типы колес согласно определению типа колеса (см. 3.6).

**Приложение А
(справочное)**

Пример маркировки колеса

А.1 Пример маркировки, которую наносят на колесо в соответствии с 4.1:

АБВГД 20 x 10.00 01 23 аб12345

Эта маркировка, приведенная в качестве примера, обозначает следующее:

- колесо изготовлено АБВГД (название условное);
- колесо имеет неразъемную конструкцию («х»);
- код номинального диаметра обода колеса – 20 дюймов;
- код ширины обода колеса – 10.00 дюймов;
- колесо изготовлено в январе 2023 г. («01 23»);
- заводской номер детали («аб12345»).

П р и м е ч а н и е – Допускается приводить обозначение размерности обода в обратном порядке, например, 10.00 x 20. Указания вылета, даты производства и заводского номера детали могут быть расположены на большем расстоянии от основной маркировки.

А.2 Пример маркировки, которую наносят на колесо в соответствии с 4.2:

G R Fb 560 PCD 114.3 DIA 61

Эта маркировка, приведенная в качестве примера, обозначает следующее:

- колесо, предназначенное для применения с бескамерной шиной, прошло испытание на герметичность («G»);
- колесо, изготовленное методом литья, прошло рентген-контроль («R»);
- максимальная вертикальная статическая нагрузка на колесо 560 кг;
- диаметр окружности центров крепежных отверстий колеса 114,3 мм;
- диаметр центрального отверстия колеса 61 мм.

**Приложение Б
(обязательное)**

Испытания материала

В зависимости от материала, из которого изготовлены колеса, проводят испытания в соответствии с таблицей Б.1.

Т а б л и ц а Б.1 – Перечень испытаний материала

Материал	Испытания
Алюминиевый сплав	а, в, д
Магниевый сплав	а, в, д
Сталь	а, б, г

а) химический анализ материала, из которого изготовлены колеса;

б) проверка механических характеристик материала заготовок для изготовления колес.

Проверяют следующие механические характеристики: A , $R_{p0,2}$, R_m , где:

A – относительное удлинение после разрыва: постоянное увеличение расстояния между контрольными точками после разрыва ($L_u - L_0$), выраженное в виде процента от изначального расстояния между контрольными точками L_0 , где:

L_0 – расстояние между контрольными точками до приложения силы;

L_u – расстояние между контрольными точками после разрыва испытательного образца;

$R_{p0,2}$ – предел текучести: напряжение, при котором непропорциональное растяжение равно установленному проценту длины экстензометра L_e ; индекс 0,2 указывает установленный процент длины экстензометра;

R_m – предел прочности на растяжение: напряжение, соответствующее максимальной силе F_m .

Количество образцов – не менее трех.

Испытания проводят в соответствии с ГОСТ 1497 и ГОСТ 11701.

в) проверка механических характеристик образцов, отобранных из наиболее нагружаемых мест на колесах (спица, ступица, внутренняя и/или внешняя бортовая закраина обода), если конструкция колеса позволяет провести отбор соответствующего образца.

Проверяют следующие механические характеристики: A , $R_{p0,2}$, R_m – см. перечисление б) приложения Б.

ГОСТ

(проект RU, первая редакция)

Количество образцов – не менее трех от каждой части колеса.

Испытания проводят в соответствии с ГОСТ 1497 и ГОСТ 11701.

г) анализ металлургических дефектов и структуры материала заготовок для изготовления колес на соответствие допустимым дефектам, указанным изготовителем колес;

д) анализ металлургических дефектов и структуры образцов, отобранных из зоны перехода спицы в ступицу, а также других наиболее нагружаемых мест, указанных в технической документации изготовителя колес или определенных организацией, проводящей оценку соответствия, или из зоны поломки колеса при испытаниях (если применимо), на соответствие допустимым дефектам, указанным изготовителем колес.

Приложение В **(обязательное)**

Испытание на усталостную прочность при изгибе с вращением

В.1 Описание испытания

В.1.1 В ходе испытания на усталостную прочность при изгибе с вращением имитируют поперечные силы, воздействующие на колесо при движении транспортного средства по кривой.

В.1.2 Испытательный стенд обеспечивает вращение колеса под действием изгибающего момента (рисунок В.1), либо обеспечивает приложение вращающегося изгибающего момента к стационарному колесу (рисунок В.2).

В.1.3 Обод колеса надежно закрепляют на испытательном приспособлении, адаптер которого должен иметь системы крепления колеса, эквивалентные тем, которые используются на транспортном средстве. Сопрягаемая поверхность испытательного адаптера и колеса не должна иметь задиров и деформаций, а также чрезмерного скопления краски, грязи или посторонних веществ.

Узел нагрузочного рычага и адаптера крепят к монтажной поверхности колеса с помощью колесных болтов и колесных гаек, которые должны быть новыми и эквивалентными тем, которые используются в транспортном средстве.

Колесные болты или гайки затягивают в начале испытания до значения момента, указанного изготовителем транспортного средства или колеса.

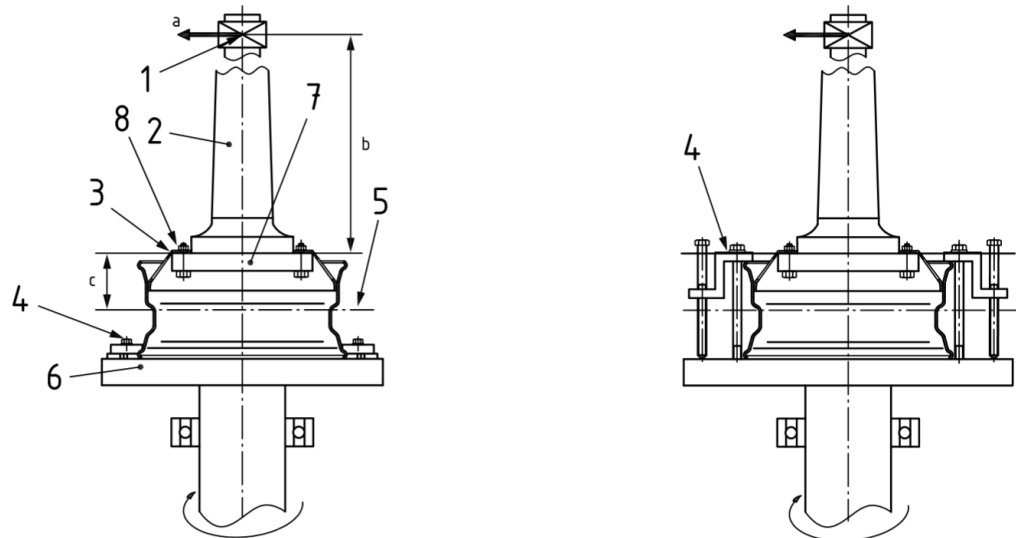
Колесные болты или гайки подтягивают один раз во время испытания в интервале от 1000 до 5000 оборотов.

В.1.4 Для создания изгибающего момента прикладывают силу F параллельно плоскости посадочной поверхности колеса, на заданном расстоянии l (плечо момента силы), как показано на рисунках В.1 и В.2.

При испытании изгибающий момент поддерживают в пределах $\pm 2,5\%$ от расчетной величины.

ГОСТ

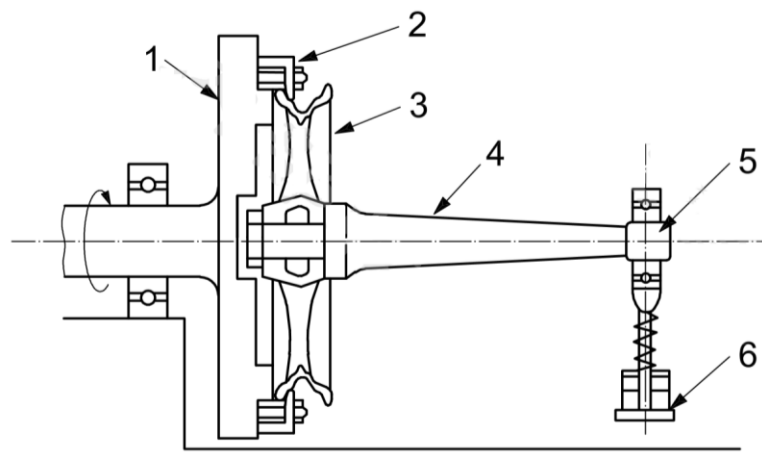
(проект RU, первая редакция)



1 – подшипниковая опора; 2 – нагрузочный рычаг; 3 – колесо; 4 – крепление; 5 – центральная плоскость обода; 6 – поворотный диск; 7 – адаптер; 8 – колесные гайки; a - нагрузка, F ; b – плечо, l (от 0,5 м до 1,4 м); c – вылет колеса, d

а) крепление колеса внизу
(колеса транспортных средств категорий M_2 ,
 M_3 , N_2 , N_3 , O_3 , O_4)

б) крепление колеса сверху
(колеса транспортных средств категорий M_2 ,
 M_3 , N_2 , N_3 , O_3 , O_4)

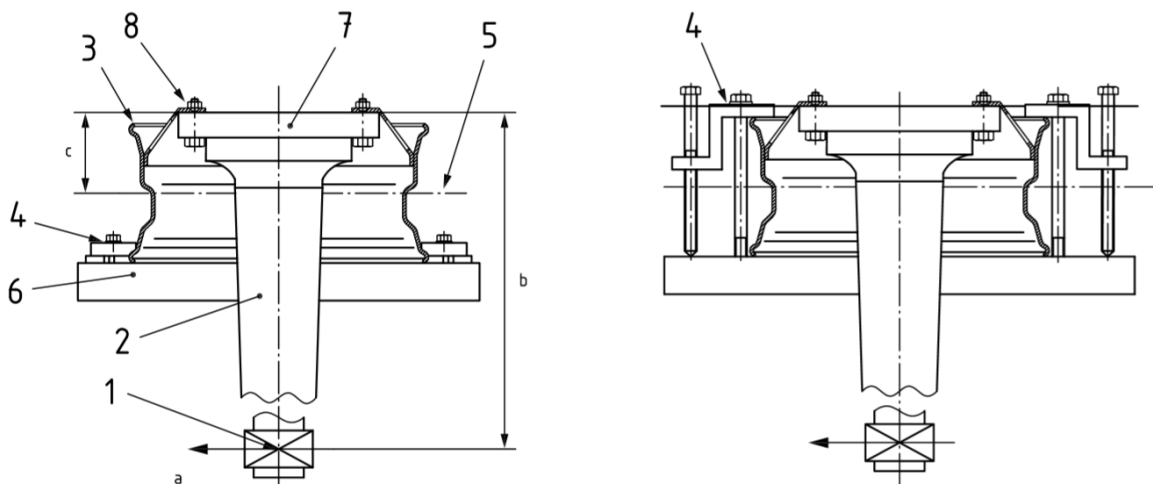


1 – поворотный диск; 2 – крепление; 3 – колесо; 4 – нагрузочный рычаг;
5 – подшипниковая опора; 6 – груз

в) колеса транспортных средств категорий L_3 , L_4 , L_5 , L_6 , L_7 , колесных малогабаритных снегоболотоходов

Рисунок В.1 – Примеры стенда для испытания на усталостную прочность при изгибе с вращением с вращающимся колесом и стационарным изгибающим моментом

ГОСТ
(проект RU, первая редакция)



1 – подшипниковая опора; 2 – нагрузочный рычаг; 3 – колесо; 4 – крепление; 5 – центральная плоскость обода; 6 – поворотный диск; 7 – адаптер; 8 – колесные гайки; а – нагрузка, F; b – плечо, l (от 0,5 м до 1,4 м); с – вылет колеса, d

а) крепление колеса внизу

б) крепление колеса сверху

Рисунок В.2 – Пример стенда для испытания на усталостную прочность при изгибе с вращением с вращающимся изгибающим моментом

В.1.5 Испытание прекращают при любом из следующих условий:

- неспособность колеса выдерживать нагрузку;
- распространение трещины или трещин, существовавших до испытания, или новых технических трещин, вызванных напряжением и проникающих через секцию колеса;

В.1.6 Проверяют момент затяжки колеса в конце испытания. Для положительного результата испытания он должен составлять не менее 70 % от величины начального момента затяжки.

В.1.7 Для выявления трещин, возникших в результате испытания, используют проникающие краски. Могут быть использованы альтернативные способы выявления трещин.

В.2 Формулы (В.1) и (В.2) для вычисления изгибающего момента и минимальное количество циклов нагружения

В.2.1 Для транспортных средств категорий M₂, M₃, N₂, N₃, O₃, O₄:

$$M_{bmax} = S \cdot F_V (\mu \cdot r_{dyn} + d), \quad (B.1)$$

где M_{bmax} — максимальный исходный изгибающий момент, Н·м;

F_V — максимальная несущая способность колеса, Н;

r_{dyn} — динамический радиус самой большой шины, рекомендованной для колеса, м.

ГОСТ

(проект RU, первая редакция)

r_{dyn} определяют по данным изготовителей шин, или в соответствии с [6], или рассчитывают в соответствии с [7];

d – вылет, м;

μ – коэффициент трения между шиной и дорожным покрытием;

S – коэффициент запаса прочности.

Данные по коэффициенту запаса прочности S , коэффициенту трения μ и минимальному количеству циклов нагружения – см. таблицу В.1.

Т а б л и ц а В.1 – Параметры для проведения испытания

Материал колеса	Коэффициент запаса прочности S	Минимальное количество циклов нагружения (оборотов колеса)	Коэффициент трения μ
Сталь	1,60	18000	0,7
	$1,60 < S < 1,10$	$(34,7/S)^{3,16}$	
	1,10	50000	
Алюминиевый сплав	1,63	80000	
	$1,63 < S < 1,35$	$(9,4/S)^{6,41}$	
	1,35	250000	

В.2.2 Для транспортных средств категорий L₃, L₄, L₅, L₆, L₇, колесных малогабаритных снегоболотоходов:

$$M_{bmax} = 0,7 \cdot \mu \cdot F_V \cdot r_{st}, \quad (B.2)$$

где M_{bmax} – максимальный исходный изгибающий момент, Н·м;

F_V – максимальная несущая способность колеса или максимальная вертикальная статическая нагрузка на колесо, Н;

r_{st} – статический радиус самой большой шины, рекомендованной для колеса, или шины, определенной изготовителем транспортного средства или колеса, м;

r_{st} определяют посредством измерений или рассчитывают в соответствии с [7];

μ – коэффициент трения между шиной и дорожным покрытием, $\mu = 0,7$.

Минимальное количество циклов нагружения (оборотов колеса):

- 10^5 – для всех колес, кроме усиленных колес;

- 10^6 – для усиленных колес.

П р и м е ч а н и е – Колеса трехколесных транспортных средств, предназначенных для перевозки грузов, относят к усиленным колесам.

В.3 Программа испытания и интерпретация результатов испытания

В.3.1 При подтверждении соответствия испытанию подвергают четыре образца колес, относящихся к одному типу. При различных диаметрах центрального отверстия в рамках одного типа для испытаний выбирают колеса с наибольшим диаметром. При различных диаметрах окружности центров крепежных отверстий и различных значениях вылета в рамках одного типа для испытаний выбирают колеса с наибольшим и наименьшим диаметрами и наибольшим и наименьшим значением вылета.

П р и м е ч а н и е – Изменение толщины стенок по одному из размеров обода или толщины спиц, а также отличающиеся форма, размер и количество крепежных отверстий образуют отдельный тип колеса, в отношении которого требуется проведение отдельного испытания.

В.3.2 При наступлении одного из указанных в В.1.5 условий прекращения испытания или отрицательного результата испытания в соответствии с В.1.6 для одного из образцов, проводят испытания двух дополнительных образцов того же типа.

В.3.3 Если хотя бы одно испытание дополнительного образца было окончено с отрицательным результатом, то тип колес считают не соответствующим требованиям настоящего стандарта.

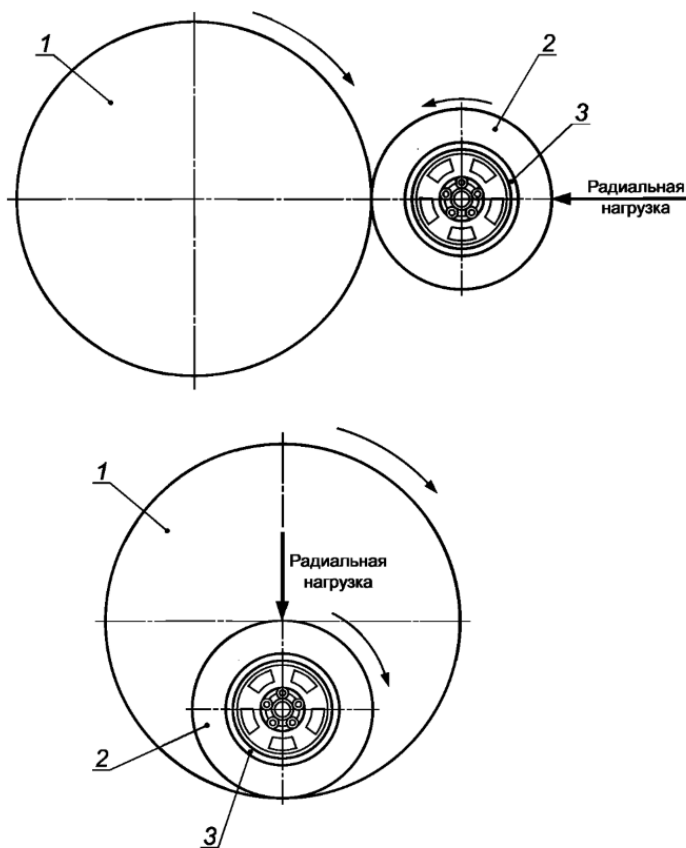
Приложение Г (обязательное)

Испытание на усталостную прочность при радиальной нагрузке с вращением

Г.1 Описание испытания

Г.1.1 В ходе испытания на усталостную прочность при радиальной нагрузке с вращением имитируют напряжение, возникающее в колесе при прямолинейном движении транспортного средства.

Г.1.2 Нагрузку на колесо моделируют обкаткой колеса с шиной, прижатого нагружающим устройством к поверхности приводного вращающегося барабана (рисунок Г.1).



1 – приводной вращающийся барабан; 2 – шина 3 – колесо

Рисунок Г.1 – Примеры стенов для испытания на усталостную прочность при радиальной нагрузке с вращением

ГОСТ
(проект RU, первая редакция)

Г.1.3 В случае наружной обкатки колеса диаметр барабана должен быть не менее 1700 мм (не менее 400 мм для колес транспортных средств категорий L₃, L₄, L₅, L₆, L₇, колесных малогабаритных снегоболотоходов), в случае обкатки по внутренней поверхности барабана его минимальный внутренний диаметр должен быть равен динамическому радиусу шины, деленному на 0,4. Поверхность барабана должна быть гладкой, его ширина должна превышать ширину шины. Скорость вращения барабана должна быть постоянной. Испытательная установка должна обеспечивать приложение радиальной нагрузки к колесу, при которой поддерживается постоянный контакт с барабаном. Поверхность барабана в зоне контакта с шиной не должна иметь задиров и деформаций, а также чрезмерного скопления краски, грязи или инородных тел.

Г.1.4 Прикладываемая испытательная радиальная нагрузка должна нормальна к окружностям колеса и барабана. Оси колеса и барабана должны быть параллельны.

Г.1.5 Сдвоенные колеса испытывают в виде отдельных одинарных колес.

Г.1.6 При испытании используют шины с наибольшим индексом нагрузки из допущенных изготовителем транспортного средства или колеса. Шины, используемые при испытании, должны быть новыми.

Применяемые колесные болты и колесные гайки должны быть новыми и эквивалентными тем, которые используются в транспортном средстве.

Колесные гайки затягивают с предельным моментом затяжки, указанным изготовителем транспортного средства или колеса для размера шпильки и типа используемой гайки.

Колесные болты или гайки подтягивают один раз во время испытания в интервале от 1000 до 5000 оборотов.

Г.1.7 При испытании колес транспортных средств категорий L₃, L₄, L₅, L₆, L₇, колесных малогабаритных снегоболотоходов давление в шине должно быть не менее максимального значения, допущенного для данного типа шины.

Значения давления в шинах при испытании колес транспортных средств категорий M₂, M₃, N₂, N₃, O₃, O₄ приведены в таблице Г1.

Т а б л и ц а Г.1 – Давление в шинах при испытании колес транспортных средств категорий M₂, M₃, N₂, N₃, O₃, O₄

Давление в шине при эксплуатации, кПа	Давление в шине при испытании, кПа
до 310	450
320...450	550
460...580	690
590...720	900
730 и выше	1000

ГОСТ

(проект RU, первая редакция)

Примечание – По соображениям безопасности, давление в шинах при испытании может быть изменено по согласованию между заявителем и испытательной лабораторией.

Г.1.8 Радиальную нагрузку при испытании поддерживают в пределах $\pm 5,0\%$ от расчетной величины (см. Г.2).

Г.1.9 При повреждении шины в ходе испытания допускается продолжение испытания после замены шины.

Г.1.10 Испытание прекращают при любом из следующих условий:

- неспособность колеса выдерживать нагрузку;
- распространение трещины или трещин, существовавших до испытания, или новых видимых технических трещин, вызванных напряжением и проникающих через секцию колеса;

Г.1.11 Проверяют момент затяжки колеса в конце испытания. Для положительного результата испытания он должен составлять не менее 70 % от величины начального момента затяжки.

Г.1.12 Для выявления трещин, возникших в результате испытания, используют проникающие краски. Могут быть использованы альтернативные способы выявления трещин.

Г.2 Радиальная нагрузка и минимальное количество испытательных циклов

Г.2.1 Радиальную нагрузку при испытании вычисляют по формуле:

$$F_r = F_v \cdot K, \quad (\text{Г.1})$$

где F_v – максимальная вертикальная статическая нагрузка на колесо, заявленная изготовителем транспортного средства или колеса, Н.

Примечание – При отсутствии заявленной нагрузки на колесо, в качестве F_v принимают максимальное значение индекса нагрузки шины из допущенных к использованию.

K – коэффициент ускорения испытания, моделирующий жизненный цикл колеса, который определяют по таблице Г.2.

Таблица Г.2 – Коэффициент ускорения испытания

Категории транспортных средств	Материал колеса	Коэффициент ускорения K	Минимальное количество испытательных циклов (оборотов колеса)
M ₂ , M ₃ , N ₂ , N ₃ , O ₃ , O ₄	Сталь	2,0	500000
		$1,6 < K < 2,0$	$(135,7/K)^{3,11}$
		1,6	1000000
	Алюминиевый сплав	2,8	100000
		$2,0 < K < 2,8$	$(17,2/K)^{6,41}$
		2,0	1000000
L ₃ , L ₄ , L ₅ , L ₆ , L ₇ , колесные малогабаритные снегоболотоходы	Сталь, алюминиевый сплав, магниевый сплав	2,25	500000

Г.3 Программа испытания и интерпретация результатов испытания

Г.3.1 При подтверждении соответствия испытанию подвергают два образца колес, относящихся к одному типу.

П р и м е ч а н и е – Изменение толщины стенок по одному из размеров обода или толщины спиц, а также отличающиеся форма, размер и количество крепежных отверстий образуют отдельный тип колеса, в отношении которого требуется проведение отдельного испытания.

Г.3.2 При наступлении одного из указанных в Г.1.10 условий прекращения испытания или отрицательного результата испытания в соответствии с Г.1.11 для одного из образцов, проводят испытания двух дополнительных образцов того же типа.

Г.3.3 Если хотя бы одно испытание дополнительного образца было окончено с отрицательным результатом, то тип колес считают не соответствующим требованиям настоящего стандарта.

Приложение Д (обязательное)

Испытание на коррозионную стойкость

Д.1 Описание испытания

Д.1.1 Испытание проводят посредством выдерживания образца колеса в нейтральном солевом тумане согласно [8] в течение 384 часов.

Д.1.2 Подготовка образца

Д.1.2.1 Для имитации повреждений, возникающих в ходе нормальной эксплуатации транспортного средства, отобранный из серийной партии образец с обработанной поверхностью подвергают повреждению в зоне бортовой закраины обода и внутри колеса посредством нанесения крестообразных насечек в соответствии с ГОСТ 31149 и ударов дробью в соответствии с [9] (метод С).

Д.1.2.2 На образец устанавливают элементы, с которыми он обычно находится в соприкосновении в условиях эксплуатации, и которые могут повлиять на степень коррозии, например, закрывающие элементы, винты, цинковые или кадмиевые основания, изоляционные покрытия из сплавов и т.п.

Д.1.3 Проведение испытания

Д.1.3.1 Подготовленный образец и любые элементы, с которыми он обычно находится в соприкосновении, помещают в вертикальном положении в установку для проведения испытания в солевом тумане. Каждые 48 ч колесо поворачивают на 90°.

Д.1.3.2 Очаги появления коррозии фотографируют.

Д.1.3.3 По окончании выдержки образца очаги появления коррозии подвергают механической чистке для выявления дефектов материала.

Д.2 Интерпретация результатов испытания

Д.2.1 После 192 ч испытания не должно быть никаких значительных признаков коррозии.

Д.2.2 После 384 ч испытания коррозия не должна негативно затрагивать функциональные свойства колеса, а также элементы крепления и посадочную полку обода.

Для подтверждения выполнения этого требования проводят испытание на усталостную прочность при изгибе с вращением согласно приложению В или испытание на усталостную прочность при радиальной нагрузке с вращением согласно приложению Г в зависимости от места появления коррозии.

Приложение Е
(обязательное)

Испытание на радиальный удар

Е.1 Описание испытания

Е.1.1 Испытание проводят для колес из алюминиевого или магниевых сплава для транспортных средств категорий L₃, L₄, L₅, L₆, L₇ и колесных малогабаритных снегоболотоходов с целью оценки прочности колеса при наезде на препятствие.

Е.1.2 Испытание проводят на одном из испытательных стендов, примеры которых приведены на рисунках Е.1 – Е.3.

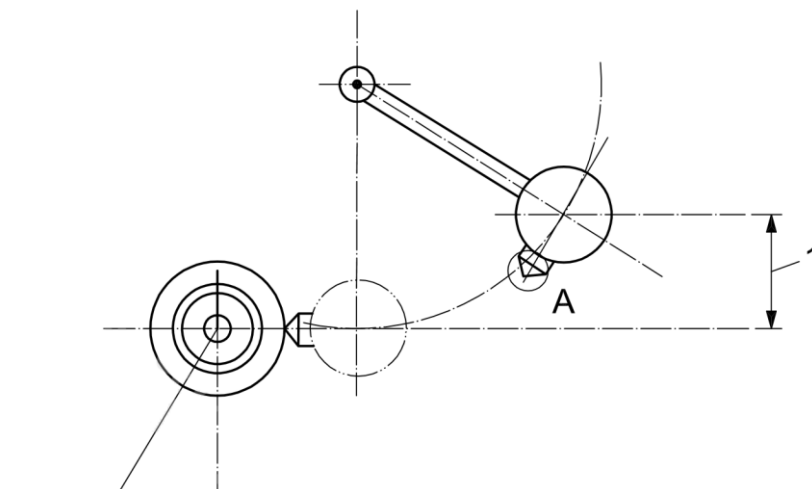
Е.1.3 Испытательный стенд должен обеспечивать следующие условия:

Е.1.3.1 Опора, на которой закреплено колесо, должна иметь достаточную жесткость и прочность;

Е.1.3.2 Ударник шириной не менее чем в 1,5 раза больше ширины обода должен свободно падать для удара по колесу/шине в сборе.

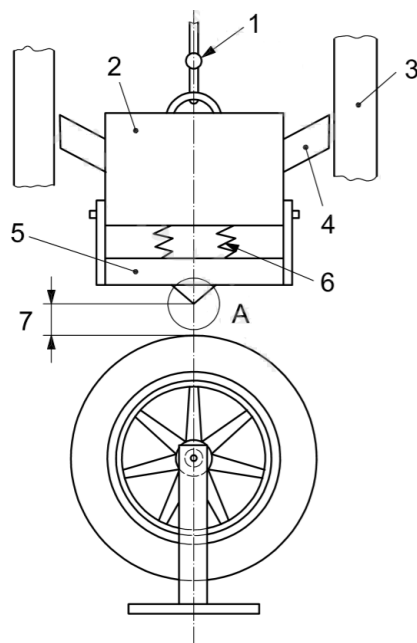
1 – груз; 2 - спусковой механизм; 3 – рама; 4 – направляющая; 5 – высота; удара; $a = 1,5$ x ширина диска

Рисунок Е.1 – Одномассовый стенд



1 – высота удара

Рисунок Е.2 – Маятниковый стенд



1 – спусковой механизм; 2 – основной груз; 3 – рама; 4 – направляющая; 5 – дополнительный груз; 6 – два упругих элемента; 7 – высота удара; $a = 1,5 \times$ ширина диска

Рисунок Е.3 – двухмассовый стенд

Е.1.4 В случае маятникового стенда, минимальная длина плеча маятника, измеренная от точки поворота до края ударника, должна составлять не менее 800 мм.

Е.1.5 В случае двухмассового стенда, суммарная жесткость двух упругих элементов (например, цилиндрических пружин) должна составлять (3000 ± 100) Н/см, а ход между вспомогательным грузом ударника и основным грузом должен равняться (100 ± 5) мм.

Е.1.6 При испытании используют шину с наименьшей шириной из допустимых размеров шин или шину, определенную изготовителем транспортного средства или колеса.

Давление в шине при испытании, P , в кПа, должно находиться в диапазоне $\pm 10\%$ от значения, вычисленного по формуле

$$P = 1,15 p, \quad (\text{Е.1})$$

где p – давление в шине, соответствующее максимальной конструктивной нагрузке на шину, используемую при испытании.

Е.1.7 При установке колеса на опору используют такой же метод крепления, как и при установке колеса на транспортное средство. Опора должна быть расположена относительно ударника таким образом, чтобы при ударе вектор скорости приходился в центр колеса. Удар должен прийтись в наиболее слабую часть диска колеса.

Е.2 Испытательная нагрузка

Е.2.1 Для одномассового стенда и маятникового стенда испытательная нагрузка должна составлять $\pm 2\%$ от значения, вычисленного по формуле:

$$M_s = K \cdot F_v / g, \quad (\text{E.2})$$

где M_s – масса ударника, кг;

F_v – максимальная вертикальная статическая нагрузка на колесо или несущая способность колеса, заявленная изготовителем транспортного средства или колеса, Н;

g – ускорение свободного падения (принимают $g = 9,8 \text{ м/с}^2$).

K – коэффициент, который принимают $K = 1,0$ для передних и задних колес.

Е.2.2 Для двухмассового стенда испытательная нагрузка должна составлять $\pm 2\%$ от значения, вычисленного по формуле

$$M_d = K \cdot F_v / g, \quad (\text{E.3})$$

где M_d – общая масса ударника в кг;

F_v – максимальная вертикальная статическая нагрузка на колесо или несущая способность колеса, заявленная изготовителем транспортного средства или колеса, Н;

g – ускорение свободного падения (принимают $g = 9,8 \text{ м/с}^2$);

K – коэффициент, который принимают равным $K = 2,5$ для передних колес и $K = 1,5$ задних колес.

Е.2.3 Для двухмассового стенда общая масса ударника, определенная в соответствии с Е.2.2, включает массу основного груза, m_1 , и массу дополнительного груза, включая массу упругих элементов (пружин), m_2 , согласно уравнению:

$$M_d = m_1 + m_2 \quad (\text{E.4})$$

Е.2.4 Ударник массой, определенной выше, должен быть выпущен со следующей высоты:

Е.2.4.1 для одномассового и маятниковых стендов:

- 180 мм для переднего колеса;

- 120 мм для заднего колеса;

Е.2.4.2 для двухмассового стенда:

ГОСТ

(проект RU, первая редакция)

- 150 мм для переднего и заднего колес.

Е.3 Программа испытания и интерпретация результатов испытания

Е.3.1 При подтверждении соответствия испытанию подвергают три образца колес, относящихся к одному типу. На одном из образцов удар проводится в зону ниппельного отверстия, на двух других образцах в зонах, расположенных под углами 90° и 180° по отношению к ниппельному отверстию.

П р и м е ч а н и е – Изменение толщины стенок по одному из размеров обода или толщины спиц, а также отличающиеся форма, размер и количество крепежных отверстий образуют отдельный тип колеса, в отношении которого требуется проведение отдельного испытания.

Е.3.2 Колесо считают не прошедшим испытание, если отмечают любое из следующих явлений:

а) одна или несколько видимых трещин уходят вглубь центрального элемента колеса в сборе;

б) центральный элемент колеса отделяется от обода;

в) шина теряет более 50% от испытательного давления в течение 30 с.

П р и м е ч а н и е – Наличие деформации колеса или трещин в зоне той части обода, на которую пришелся удар лицевой частью ударного элемента, не является основанием считать, что колесо не прошло испытание.

Е.3.3 В случае, если один из образцов не прошел испытание по критериям, установленным в Е.3.2, проводят испытания двух дополнительных образцов того же типа в ту же зону удара.

Е.3.4 Если хотя бы один дополнительный образец не прошел испытания по критериям, установленным в Е.3.2, то тип колес считают не соответствующим требованиям настоящего стандарта.

Приложение Ж
(обязательное)

Испытание на герметичность

Ж.1 Описание испытания

Ж.1.1 Испытание проводят для колес из алюминиевого или магниевых сплава для транспортных средств категорий L₃, L₄, L₅, L₆, L₇ и колесных малогабаритных снегоболотоходов для оценки герметичности монтажа шины на колесо.

Ж.1.2 На обод устанавливают шину, которую накачивают до давления 400 кПа, и колесо в сборе с шиной погружают в воду.

Ж.2 Программа испытания и интерпретация результатов испытания

Ж.2.1 При подтверждении соответствия испытанию подвергают два образца колеса, относящихся к одному типу.

Ж.2.2 Колесо считают не прошедшим испытание, если при проведении испытания появляются пузырьки воздуха, просачивающегося через обод, в течение двух минут после приложения испытательного давления.

Ж.2.3 В случае, если образец не прошел испытание, проводят испытания двух дополнительных образцов того же типа.

Ж.2.4 Если хотя бы один дополнительный образец не прошел испытание, то тип колес считают не соответствующим требованиям настоящего стандарта.

Библиография

- [1] Правила ООН № 124 Единообразные предписания, касающиеся официального утверждения колес для легковых автомобилей и их прицепов
- [2] ИСО 3894:2023 Дорожный транспорт. Колеса/ободья коммерческих транспортных средств. Методы испытания (Road vehicles. Wheels/rims for commercial vehicles. Test methods)
- [3] ИСО 8644:2006 Мотоциклы. Колеса из легких сплавов. Метод испытания (Motorcycles. Light-alloy wheels. Test method)
- [4] ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.6 Сводная резолюция о конструкции транспортных средств (СР.3) Комитета по внутреннему транспорту ЕЭК ООН
- [5] ИСО 3911:2021 Колеса и ободья для пневматических шин. Словарь, обозначения и маркировка (Wheels and rims for pneumatic tyres. Vocabulary, designation and marking)
- [6] ИСО 9112:2008 Шины для грузовых автомобилей и автобусов. Метод измерения расстояния, которое проходит центр за один оборот. Новые шины под нагрузкой
- [7] ETRTO Standards Manual Справочник по стандартам Европейской технической организации по ободам и покрышкам (ETRTO) (www.etrto.org)
- [8] ИСО 9227:2017 Коррозионные испытания в искусственной атмосфере. Испытания в соляном тумане (Corrosion tests in artificial atmospheres. Salt spray tests)
- [9] ИСО 20567-1:2017 Материалы лакокрасочные. Определение стойкости покрытий к каменной мелочи. Часть 1. Испытание многократными ударами (Paints and varnishes — Determination of stone-chip resistance of coatings — Part 1: Multi-impact testing)

УДК 629.114.

МКС 43.040.60

Ключевые слова: колесо, обод, диск, технические требования, методы испытаний

Генеральный директор ФГУП «НАМИ»

Ф.Л. Назаров

Заместитель генерального директора
по техническому регулированию
ФГУП «НАМИ»

С.А. Аникеев

Директор Центра «Стандартизация и
идентификация» ФГУП «НАМИ»

П.Г. Шачнев

Директор Центра «Оценка соответствия
транспортных средств и их компонентов»
ФГУП «НАМИ»

А.И. Щепкин

Начальник Управления по обеспечению
оценки соответствия на зарубежных рынках
Центра «Оценка соответствия транспортных
средств и их компонентов» ФГУП «НАМИ»

А.О. Мартиров

Начальник Управления по обеспечению участия в
международных соглашениях
и разработке систем оценки соответствия
Центра «Оценка соответствия транспортных средств
и их компонентов» ФГУП «НАМИ»

А.В. Бочаров

Нормоконтроль:
Инженер по стандартизации 1 категории
Центра «Стандартизация и
идентификация» ФГУП «НАМИ»

О.В. Каленик