ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р ИСО 10191— 2023

ШИНЫ ДЛЯ ЛЕГКОВЫХ АВТОМОБИЛЕЙ

Контроль за характеристиками шин. Лабораторные методы испытаний

(ISO 10191:2021, IDT)

Издание официальное

Москва
Российский институт стандартизации
2023

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 ПОДГОТОВЛЕН Федеральным государственным бюджетным учреждением «Российский институт стандартизации» (ФГБУ «Институт стандартизации») на основе собственного перевода на русский язык англоязычной версии стандарта, указанного в пункте 4

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 160 «Продукция нефтехимического комплекса»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 12 июля 2023 г. № 509-ст

4 Настоящий стандарт идентичен международному стандарту ИСО 10191:2021 «Шины для легковых автомобилей. Контроль за характеристиками шин. Лабораторные методы испытаний» (ISO 10191:2021 «Passenger car tyres — Verifying tyre capabilities — Laboratory test methods», IDT).

Стандарт разработан подкомитетом ПК 3 «Шины и ободья для легковых автомобилей» Технического комитета ТК 31 «Шины, ободья и вентили» Международной организации по стандартизации (ИСО).

При применении настоящего стандарта рекомендуется использовать вместо ссылочных международных стандартов и стандартов АСТМ соответствующие им национальные стандарты, сведения о которых приведены в дополнительном приложении ДА

5 ВЗАМЕН ГОСТ Р ИСО 10191—2012

*Правила применения настоящего стандарта установлены в статье 26 Федерального закона от 29 июня 2015 г. № 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации». Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном (по состоянию на 1 января текущего года) информационном указателе «Национальные стандарты», а официальный текст изменений и поправок — в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ближайшем выпуске ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет (*gost.e-ecolog.ru

© ISO, 2021
© Оформление. ФГБУ «Институт стандартизации», 2023

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

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ШИНЫ ДЛЯ ЛЕГКОВЫХ АВТОМОБИЛЕЙ

Контроль за характеристиками шин. Лабораторные методы испытаний

Passenger car tyres. Verifying tyre capabilities. Laboratory test methods

Дата введения — 2024—07—01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает методы испытаний шин для легковых автомобилей (далее — шины) для контроля за характеристиками. Применение приведенных в стандарте отдельных методов испытаний зависит от конструкции испытуемой шины (диагональная, диагонально-опоясанная, радиальная или запасная шина временного использования Т-типа). Испытания проводят в лаборатории при контролируемых условиях.

В настоящем стандарте приведены методы испытаний шины на выносливость, определение характеристик при низком давлении, высокоскоростные испытания, а также требования к сопротивлению сдвигу борта шины с полки обода (для бескамерных шин) и прочности шины.

Установленные в настоящем стандарте методы испытаний не предназначены для градации эксплуатационных характеристик или уровня качества шин. Настоящий стандарт распространяется на все шины для легковых автомобилей.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты [для датированных ссылок применяют только указанное издание ссылочного стандарта, для недатированных — последнее издание (включая все изменения)]:

ISO 4223-1:2017, Definitions of some terms used in the tyre industry — Part 1: Pneumatic tyres (Определения некоторых терминов, применяемых в шинной промышленности. Часть 1. Пневматические шины)

ASTM F414–15[1)], Standard test method for energy absorbed by a tire when deformed by slow-moving plunger (Стандартный метод определения энергии, поглощаемой шиной при деформации медленно движущимся плунжером)

ASTM F2663–15[2)], Standard test method for bead unseating of tubeless passenger and light truck tires (Стандартный метод определения сопротивления сдвигу с полки обода борта бескамерных шин для легковых автомобилей и легких грузовиков)

[1)] Заменен на ASTM F414–21. Однако для однозначного соблюдения требований настоящего стандарта, выраженного в датированной ссылке, рекомендуется использовать только указанное в этой ссылке издание.

[2)] Заменен на ASTM F2663–21a. Однако для однозначного соблюдения требований настоящего стандарта, выраженного в датированной ссылке, рекомендуется использовать только указанное в этой ссылке издание.

Издание официальное

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены термины по ИСО 4223-1, а также следующие термины с соответствующими определениями.

ИСО и МЭК поддерживают терминологические базы данных для использования в стандартизации по следующим адресам:

- платформа интернет-поиска ИСО, доступна по адресу: gost.e-ecolog.ru
- Электропедия МЭК, доступна по адресу: gost.e-ecolog.ru

3.1 **расслоение в борту** (bead separation): Разрушение соединения между элементами в зоне борта.

Примечание — Термин соответствует ИСО 4223-1:2017 (статья 3.8.1).

3.2 **расслоение в брекере** (belt separation): Отделение резины между слоем брекера или между слоями брекера и каркаса.

Примечание — Термин соответствует ИСО 4223-1:2017 (статья 3.8.2).

3.3 **выкрошивание** (chunking): Отделение (отрыв) кусков протектора, при котором может обнажиться армирующий материал.

Примечание — Примерами армирующего материала, который может обнажиться, являются полиамидная подложка, верхние слои брекера или металлокордный брекер.

3.3.1 **паразитное растрескивание блоков протектора;** ПРБП (parasitic tread block chunking; PTBC): Отделение (выпадение) кусков или разрыв резины в блоке протектора без обнажения армирующего материала.

Примечания

1 ПРБП является аномальным дефектом при испытании нагруженной шины на ободе, не свидетельствует о дефекте конструкции шины и не возникает в реальных условиях эксплуатации. Обычно происходит при испытании на выносливость шин с мягкими протекторными резинами и/или сложной геометрией протектора, например, содержащих много ламелей.

2 Примерами армирующего материала, который не должен обнажаться, являются полиамидная подложка, верхние слои брекера или стальные слои брекера.

3.4 **отслоение корда** (cord separation): Отделение корда от резинового покрытия.

Примечание — Термин соответствует ИСО 4223-1:2017 (статья 3.8.4).

3.5 **растрескивание** (cracking): Любое разделение внутри протектора, боковины или герметизирующего слоя, которое может доходить до материала корда.

Примечание — Термин соответствует ИСО 4223-1:2017 (статья 3.8.5).

3.6 **отслоение герметизирующего слоя** (inner liner separation): Отделение герметизирующего слоя от материала корда в каркасе.

Примечание — Термин соответствует ИСО 4223-1:2017 (статья 3.8.6).

3.7 **открытый стык** (open splice): Любое разделение по месту любого стыка протектора, боковины или герметизирующего слоя, которое может доходить до материала корда.

Примечание — Термин соответствует ИСО 4223-1:2017 (статья 3.8.11).

3.8 **расслоение** (ply separation): Разделение смежных слоев.

Примечание — Термин соответствует ИСО 4223-1:2017 (статья 3.8.7).

3.9 **расслоение в боковине** (sidewall separation): Отделение резины от материала корда в боковине.

Примечание — Термин соответствует ИСО 4223-1:2017 (статья 3.8.13).

3.10 **отслоение протектора** (tread separation): Отделение протектора от каркаса шины.

Примечание — Термин соответствует ИСО 4223-1:2017 (статья 3.8.9).

3.11 **испытательный обод** (test rim): Обод, на который монтируют шину для конкретного испытания и который, если нет других указаний, утвержден, рекомендован или разрешен региональными правилами для шины такого обозначения размера и типа.

Примечание — Термин соответствует ИСО 4223-1:2017 (статья 3.8.8) за исключением замены термина «пневматическая шина» на «шина».

3.12 **скорость испытательного барабана** (test drum speed): Окружная скорость испытательного стального барабана.

3.13 **максимально допустимая нагрузка** (maximum load rating): Номинальное значение массы, соответствующей индексу нагрузки, используемое для определения допустимой нагрузки (3.14) на шину.

3.14 **допустимая нагрузка** (load capacity): Максимальная нагрузка, которую может выдержать шина в зависимости от ее рабочей скорости и категории скорости.

4 Испытательное оборудование и условия испытаний

4.1 Испытательный барабан

Цилиндрический маховик (стальной барабан) диаметром 1,7 м ± 1 % или 2,0 м ± 1 %, работающий от привода.

Барабан должен иметь гладкую поверхность. Для испытания на выносливость и определения характеристик при низком давлении по 7.1 барабан может быть покрыт тонким слоем материала, не допускающего прилипания, например политетрафторэтиленом (ПТФЭ) для устранения паразитного растрескивания блоков протектора (ПРБП) при условии, что общее значение диаметра барабана сохраняется в указанных пределах. Ширина испытательной поверхности барабана и ширина тонкого слоя материала, не допускающего прилипания (при использовании), должна быть равна или превышать общую ширину испытуемой шины.

При использовании смазки с ПТФЭ необходимо убедиться, что состав смазки подходит для использования с резинами. Например, пригодны смазочные материалы на основе силиконового масла с содержанием ПТФЭ от 40 % до 55 %.

Устройство нагружения испытательного барабана должно обеспечивать нагрузку не менее 1000 кг с точностью в пределах ±1 % всей шкалы. Скорость испытательного барабана должна соответствовать требованиям методов испытаний. Точность измерения скорости испытательного барабана должна быть в пределах $\binom{+2}{0}$ км/ч.

4.2 Манометр для измерения давления в шине с максимальным значением шкалы не менее 500 кПа и точностью в пределах ±5 кПа.

4.3 Кондиционирование и температура в помещении для испытаний

При необходимости ужесточения условий испытаний кондиционирование шин и испытания можно проводить при более высокой температуре, чем указано в соответствующих разделах настоящего стандарта.

5 Испытание диагональных, диагонально-опоясанных шин и запасных шин временного использования Т-типа

5.1 Испытание на выносливость

5.1.1 Подготовка шины к испытанию

5.1.1.1 Монтируют шину на испытательный обод и накачивают до давления, указанного в таблице 1.

Таблица 1 — Давление в шинах при испытании на выносливость

Тип шины	Давление в шине при испытании, кПа
Стандартная	180
Усиленная/с повышенной допустимой нагрузкой	220
Шина Т-типа (запасная временного использования)	360

5.1.1.2 Выдерживают смонтированную шину при температуре окружающей среды не ниже 35 °С не менее 3 ч.

5.1.2 Проведение испытания

5.1.2.1 Перед испытанием доводят давление в шине до первоначального значения в соответствии с таблицей 1.

5.1.2.2 Устанавливают смонтированную на ободе шину на испытательную ось и прижимают в радиальном направлении к наружной поверхности испытательного барабана.

5.1.2.3 Во время испытания температура окружающей среды на расстоянии не менее 150 мм и не более 1,0 м от шины должна быть не ниже 35 °С. При испытании шину не охлаждают.

5.1.2.4 Испытывают шину без перерывов при скорости не менее 80 км/ч с нагрузками и периодами испытаний в соответствии с таблицей 2.

Таблица 2 — Параметры испытания диагональных и диагонально-опоясанных шин на выносливость

Период испытания	Время, ч, не менее	Испытательная нагрузка, % от максимально допустимой нагрузки, не менее
1	4	85
2	6	90
3	24	100

5.1.2.5 Во время каждого периода испытания давление в шине не корректируют, испытательная нагрузка должна быть постоянной.

5.2 Высокоскоростное испытание

5.2.1 Общие положения

Для шин, в маркировке которых не указаны условия эксплуатации, применяют дополнительные условия испытания, приведенные в приложении А.

5.2.2 Подготовка шины к испытанию

5.2.2.1 Монтируют шину на испытательный обод, накачивают до давления, соответствующего категории скорости, типу шины и нагрузке, как указано в таблице 3.

В исключительных случаях испытание можно проводить при другом значении давления в шине. В таком случае шину следует накачать до этого давления.

Таблица 3 — Давление в шинах при высокоскоростном испытании

Категория скорости (индекс категории скорости)	Давление в шинах, кПа				
	диагональных			диагонально-опоясанных	
	LR/4PR	LR C/6PR	LR D/8PR	Стандартная (нормальная)	Усиленная (с повышенной нагрузкой)
L, M, N	230	270	300	240	280
P, Q, R, S	260	300	330	260	300
T, U, H	280	320	350	280	320
V	300	340	370	300	340
W, Y	—	—	—	320	360
Примечание — Запасные шины временного использования Т-типа накачивают до давления 420 кПа.					

5.2.2.2 Выдерживают шину с ободом в сборе при температуре испытательного помещения не менее 3 ч.

5.2.3 Проведение испытания

5.2.3.1 До или после монтажа шины с ободом в сборе на испытательную ось доводят давление в шине до значения, указанного в 5.2.2.

5.2.3.2 Прижимают шину с ободом в сборе к наружной поверхности испытательного барабана.

5.2.3.3 Прикладывают нагрузку к испытательной оси в соответствии с таблицей 4.

Таблица 4 — Испытательные нагрузки при высокоскоростных испытаниях

Категория скорости	Испытательная нагрузка, % от максимально допустимой нагрузки
L, M, N, P, Q, R, S, T, U, H	80
V	73
W, Y	68

5.2.3.4 При испытании давление в шине не корректируют, испытательная нагрузка должна быть постоянной.

5.2.3.5 Во время испытания температура в испытательном помещении на расстоянии не менее 150 мм и не более 1,0 м от шины должна быть от 20 °С до 30 °С.

5.2.3.6 Начальная скорость испытания должна соответствовать категории скорости шины:

- уменьшают на 40 км/ч, если диаметр барабана 1,7 м;
- уменьшают на 30 км/ч, если диаметр барабана 2,0 м.

5.2.3.7 Проведение испытания

Испытание проводят без перерывов, как указано в таблице 5, в зависимости от категории скорости шин.

Таблица 5 — Этапы высокоскоростного испытания шин

Этап	Скорость вращения испытательного барабана, км/ч	Продолжительность для шин категории скорости W (270 км/ч) или ниже, мин, не менее	Продолжительность для шин категории скорости Y (300 км/ч), мин, не менее
1	Ускорение от нуля до начальной скорости испытания[a)]	10	10
2	Начальная скорость испытания	10	20
3	Начальная скорость испытания плюс 10 км/ч	10	10
4	Начальная скорость испытания плюс 20 км/ч	10	10
5	Начальная скорость испытания плюс 30 км/ч	10	10
6	Начальная скорость испытания плюс 30 км/ч[b)]	10	—

[a)] Ускорение от нуля до начальной скорости испытания можно выполнять равномерно или в несколько этапов, при этом площадь под кривой «скорость—время» не должна быть меньше, чем при равномерном ускорении.

[b)] При использовании барабана диаметром 1,7 м и необходимости увеличения жесткости испытания изготовитель шины может использовать скорость испытательного барабана, равную начальной скорости испытания плюс 40 км/ч.

5.3 Испытание на прочность

Испытание на прочность проводят по ACTM F414–15.

5.4 Определение сопротивлению сдвигу борта шины с полки обода (для бескамерных шин)

Испытание на сопротивление сдвигу борта бескамерной шины с полки обода проводят по ACTM F2663–15.

6 Требования к диагональным, диагонально-опоясанным шинам и запасным шинам временного использования Т-типа

6.1 Образец для испытаний

В качестве образца для испытаний используют две или три шины с одинаковыми характеристиками: одинаковые обозначения размера и описания условий эксплуатации или максимально допустимая нагрузка и скоростные свойства:

а) одну шину используют для испытания на выносливость;

b) вторую шину используют для высокоскоростного испытания;

c) при испытании диагональных и диагонально-опоясанных шин используют третью шину для определения сопротивления сдвигу борта с полки обода, а затем прочности.

Давление в шинах, нагрузки, скорости и продолжительность испытаний должны соответствовать заданным значениям для каждого метода испытания.

Каждый образец должен соответствовать требованиям, указанным в 6.2—6.5.

6.2 Испытание на выносливость

6.2.1 После испытания на выносливость по 5.1 при отсутствии необратимой деформации испытательного обода и вентиля и потери давления в шине не должно быть отслоения протектора, расслоений в боковине, в каркасе, отслоений корда, герметичного слоя, расслоения в брекере или в борту, выкрашивания резины, открытых стыков, трещин или разорванных нитей корда, определяемых визуально. При этом допускается ПРБП.

6.2.2 Давление в шине, измеренное сразу после испытания, должно быть не менее начального значения, указанного в 5.1.1.1.

6.3 Высокоскоростное испытание

6.3.1 После проведения высокоскоростного испытания по 5.2 при отсутствии необратимой деформации испытательного обода и вентиля и потери давления в шине не должно быть отслоения протектора, расслоений в боковине, в каркасе, отслоений корда, герметичного слоя, расслоения в брекере или в борту, выкрошивания резины (включая ПРБП), открытых стыков, трещин или разорванных нитей корда, определяемых визуально.

6.3.2 Давление в шине, измеренное сразу после испытания, не должно быть менее начального значения, указанного в 5.2.2.2.

6.3.3 Наружный диаметр шины, измеренный через 2 ч после завершения высокоскоростного испытания, не должен отличаться более чем на ±3,5 % от наружного диаметра, измеренного до проведения испытания.

6.4 Определение прочности

6.4.1 При проведении испытания по ASTM F414–15 диагональные и диагонально-опоясанные шины должны соответствовать требованиям по энергии разрушения, установленным в 6.4.2 и 6.4.3 соответственно.

6.4.2 Для шин стандартного или усиленного типа с номинальной шириной профиля 160 мм и более минимальное значение энергии разрушения указано в таблице 6.

Для шин с легкой и стандартной нагрузкой или усиленного типа с номинальной шириной профиля менее 160 мм минимальное значение энергии разрушения должно быть снижено на 25 % по сравнению с значениями, указанными в таблице 6.

Таблица 6 — Минимальная энергия разрушения

Исполнение шины	Минимальная энергия разрушения J, Дж
Легкая нагрузка, стандартная нагрузка	295
Усиленная/с повышенной допустимой нагрузкой	585

Примечание — Для других типов шин или если давление в шине не соответствует приведенному в таблице 1, минимальную энергию разрушения E_{min}, Дж, вычисляют по формуле

$$E_{min} = 7{,}35 \frac{J}{\text{кПа}} (p_1 - 140\ \text{кПа}), \quad (1)$$

где p_1 — давление в шине при испытании, кПа, должно быть 165 кПа или более.

6.4.3 Для запасных шин временного использования Т-типа минимальная энергия разрушения должна быть:

a) 295 Дж — для шин с максимально допустимой нагрузкой 400 кг (индекс нагрузки 76) и более;

b) 220 Дж — для шин с максимально допустимой нагрузкой менее 400 кг (индекс нагрузки 76).

6.5 Определение сопротивления сдвигу борта шины с полки обода (для бескамерных шин)

6.5.1 При проведении испытания по ASTM F2663–15 прилагаемое усилие, необходимое для сдвига борта бескамерной диагональной или диагонально-опоясанной шины с полки обода в точке контакта, должно соответствовать требованиям, указанным в 6.5.2 или 6.5.3 соответственно.

6.5.2 Для стандартных или усиленных шин усилие, необходимое для сдвига борта шины с полки обода в точке контакта, должно быть не менее указанного в таблице 7 в зависимости от номинальной ширины профиля шины.

Таблица 7 — Минимальное усилие сдвига борта шины с полки обода

Номинальная ширина профиля шины *SN*, мм	Минимальное усилие сдвига, Н
SN < 160	6670
160 ≤ *SN* < 205	8890
SN ≤ 205	11120

6.5.3 Для запасных шин временного использования Т-типа усилие, необходимое для сдвига борта шины с полки обода в точке контакта, должно быть не менее указанного в таблице 8 в зависимости от индекса нагрузки шины.

Таблица 8 — Минимальное усилие сдвига борта запасной шины временного использования Т-типа с полки обода

Индекс нагрузки LI	Минимальное усилие сдвига, Н
LI ≤ 75	6670
76 ≤ LI < 92	8890
93 ≤ LI	11120

7 Испытание радиальных шин

7.1 Испытание на выносливость и определение характеристик при низком давлении

7.1.1 Подготовка шины

7.1.1.1 Монтируют шину на испытательный обод и накачивают до давления, указанного в таблице 1.

7.1.1.2 Выдерживают смонтированную шину при температуре (35 ± 3) °С не менее 3 ч.

7.1.1.3 Перед испытанием доводят давление в шине до первоначального значения в соответствии с таблицей 1.

7.1.2 Проведение испытания на выносливость

7.1.2.1 Устанавливают смонтированную на ободе шину на испытательную ось и прижимают в радиальном направлении к наружной поверхности испытательного барабана диаметром 1,7 м ± 1 %. Поверхность барабана может быть покрыта тонким слоем материала, не допускающего прилипания, для устранения ПРБП (см. 4.1). При испытании нескольких шин для тяжелых зимних условий эксплуатации на одном барабане одновременно шины могут вращаться по разным дорожкам, чтобы минимизировать возникновение ПРБП.

7.1.2.2 Во время испытания температура окружающей среды на расстоянии не менее 150 мм и не более 1,0 м от шины должна быть (35 ± 3) °С. При испытании шину не охлаждают.

7.1.2.3 Испытание проводят при скорости не менее 120 км/ч (110 км/ч при испытании шин для тяжелых зимних условий эксплуатации на барабане без покрытия материалом, не допускающем прилипания) без перерыва между прижатиями в соответствии с параметрами, указанными в таблице 9.

Таблица 9 — Параметры испытания радиальных шин на выносливость

Период испытания	Время прижатия шины, ч, не менее	Испытательная нагрузка, % от максимально допустимой нагрузки, не менее
1	4	85
2	6	90
3	24	100

7.1.2.4 Во время каждого периода испытания давление в шине не корректируют, нагрузка должна быть постоянной.

7.1.2.5 Охлаждают шину от 15 до 25 мин и измеряют в ней давление. Проводят визуальный осмотр шины на испытательном ободе в соответствии с условиями, указанными в 8.2.1.

7.1.3 Подготовка шины к определению характеристик при низком давлении

7.1.3.1 Испытание проводят после завершения испытания на выносливость с использованием той же шины с ободом в сборе, которую испытывали по 7.1.2, при этом давление в шине снижают до значений, указанных в таблице 10.

Таблица 10 — Давление в шине для определения характеристик при низком давлении

Исполнение шины	Давление в шине при испытании, кПа
Легкая нагрузка, стандартная нагрузка	140
С повышенной допустимой нагрузкой	160

7.1.3.2 После доведения испытательного давления в шине до соответствующего значения по завершении испытания на выносливость выдерживают шину с ободом в сборе при температуре (35 ± 3) °С не менее 2 ч.

7.1.3.3 До или после монтажа шины с ободом в сборе на испытательную ось доводят давление в шине до значения, указанного в таблице 10.

7.1.4 Определение характеристик при низком давлении

7.1.4.1 Испытание проводят в течение 90 мин после окончания испытания по 7.1.2, непрерывно и без остановки со скоростью 120 км/ч (110 км/ч при испытании шин для тяжелых зимних условий эксплуатации на барабане без покрытия материалом, не допускающем прилипания).

7.1.4.2 Прижимают шину с ободом в сборе к внешней поверхности испытательного барабана диаметром 1,7 м ± 1 %.

7.1.4.3 Прикладывают к испытательной оси нагрузку, равную 100 % максимально допустимой нагрузки.

7.1.4.4 При испытании давление в шине не корректируют, нагрузка должна быть постоянной.

7.1.4.5 Во время испытания температура окружающей среды на расстоянии не менее 150 мм и не более 1,0 м от шины должна быть (35 ± 3) °С.

7.1.4.6 Охлаждают шину от 15 до 25 мин и измеряют в ней давление. Снижают давление в шине, снимают с испытательного обода и осматривают в соответствии с условиями, указанными в 8.2.3.

7.1.5 Отчет испытаний

В отчете испытаний должно быть указано о материале (при использовании), не допускающем прилипания к барабану во время испытания, сохранении слоя такого материала после завершения испытания.

7.2 Высокоскоростное испытание

7.2.1 Общие положения

Для шин, не имеющих в маркировке указания об условиях эксплуатации, применяют дополнительные условия испытания, указанные в приложении А.

Температуру в испытательном помещении выбирают в соответствии с таблицей 11.

Таблица 11 — Температура в помещении при высокоскоростном испытании

Для шин, рассчитанных на максимальную скорость, км/ч	Температура в испытательном помещении, °С
Не более 180	35±3
Не менее 190	От 20 до 30 включ.

7.2.2 Подготовка шины

7.2.2.1 Монтируют шину на испытательный обод и накачивают до давления, соответствующего категории скорости, исполнения шины и нагрузке, как указано в таблице 12.

При необходимости можно использовать другое испытательное давление.

Таблица 12 — Давление в шине для высокоскоростного испытания

Категория скорости	Давление в шине, кПа	
	Нормальная (стандартная нагрузка)	Усиленная (с повышенной нагрузкой)
F, G, J, K	220	260
L, M, N	220	260
P, Q, R, S	220	260
T, U, H	280	320
V	300	340
W, Y	320	360

7.2.2.2 Выдерживают шину с ободом в сборе при температуре в испытательном помещении, указанной в 7.2.1 (см. таблицу 11), не менее 3 ч.

7.2.3 Испытание шин категорий скорости F, G, J, K, L, M, N, P, Q, R или S

7.2.3.1 До или после монтажа шины с ободом в сборе на испытательную ось доводят давление в шине до значения, указанного в 7.2.2.1 (см. таблицу 12).

7.2.3.2 Прижимают шину с ободом в сборе к внешней поверхности испытательного барабана диаметром 1,7 м ± 1 %.

7.2.3.3 Прикладывают к испытательной оси нагрузку, равную 85 % от максимально допустимой нагрузки.

7.2.3.4 Обкатывают шину не менее 1 ч со скоростью 80 км/ч.

7.2.3.5 Охлаждают шину до температуры в пределах 3 °С от температуры в испытательном помещении и непосредственно перед испытанием доводят давление в шине до значения, указанного в 7.2.2.1 (см. таблицу 12).

7.2.3.6 При испытании давление в шине не корректируют, нагрузка должна быть постоянной.

7.2.3.7 Во время испытания температура окружающей среды на расстоянии не менее 150 мм и не более 1,0 м от шины должна быть (35 ± 3) °С.

7.2.3.8 Проводят испытание непрерывно и без остановок в соответствии с таблицей 13.

Таблица 13 — Этапы высокоскоростного испытания шин, рассчитанных на максимальную скорость 180 км/ч или ниже

Этап	Скорость вращения испытательного барабана, км/ч	Продолжительность, мин
1	140	30
2	150	30
3	160	30

7.2.4 Испытание шин категорий скорости T, U, H, V, W или Y

7.2.4.1 До или после монтажа шины с ободом в сборе на испытательную ось доводят давление в шине до значения, указанного в 7.2.2.1 (см. таблицу 12).

7.2.4.2 Прижимают шину с ободом в сборе к внешней поверхности испытательного барабана.

7.2.4.3 Прикладывают к испытательной оси нагрузку в соответствии с таблицей 14.

Таблица 14 — Испытательные нагрузки для высокоскоростного испытания

Категория скорости	Испытательная нагрузка, % от максимальной допустимой нагрузки
T, U, H	80
V	73
W, Y	68

7.2.4.4 При испытании давление в шине не корректируют, нагрузка должна быть постоянной.

7.2.4.5 Во время испытания температура окружающей среды на расстоянии не менее 150 мм и не более 1,0 м от шины должна быть от 20 °С до 30 °С или более высокой, если изготовителю необходимо ужесточить испытание.

7.2.4.6 Начальная скорость испытания должна соответствовать категории скорости шины:

- уменьшают на 40 км/ч, если диаметр барабана 1,7 м;
- уменьшают на 30 км/ч, если диаметр барабана 2,0 м.

7.2.4.7 Проводят испытание без остановок в соответствии с таблицей 15 в зависимости от категории скорости шины.

Таблица 15 — Этапы высокоскоростного испытания шин, рассчитанных на максимальную скорость 190 км/ч или выше

Этап	Скорость вращения испытательного барабана	Продолжительность для шин категории скорости T, U, H, V или W, мин	Продолжительность для шин категории скорости Y, мин
1	Ускорение от нуля до начальной скорости испытания[a)]	10	10
2	Начальная скорость испытания	10	20
3	Начальная скорость испытания плюс 10 км/ч	10	10
4	Начальная скорость испытания плюс 20 км/ч	10	10
5	Начальная скорость испытания плюс 30 км/ч	20	10

[a)] Ускорение от нуля до начальной скорости испытания можно выполнять равномерно или в несколько этапов, при этом площадь под кривой «скорость—время» не должна быть меньше, чем при равномерном ускорении.

7.2.5 Испытание шин с кодом ZR в обозначении размера, индексом нагрузки и категорией скорости Y в скобках, предназначенных для использования при скорости более 300 км/ч

7.2.5.1 Испытывают шину с использованием нагрузки и давления для шины категории скорости Y в соответствии с 7.2.4.

7.2.5.2 Испытывают еще один образец такого же типа с использованием следующих условий.

- накачивают шину со стандартной нагрузкой до давления 320 кПа, шину с повышенной нагрузкой — до 360 кПа;
- прикладывают к испытательной оси нагрузку, равную 80 % от допустимой нагрузки, указанной изготовителем шины для максимальной скорости;
- используют такое ускорение вращения испытательного барабана, чтобы максимальная скорость, указанная изготовителем шины, была достигнута через 10 мин после пуска;
- затем испытывают при максимальной скорости в течение 5 мин.

8 Требования к радиальным шинам

8.1 Образец для испытаний

В качестве образца для испытаний используют две или три шины с одинаковыми характеристиками: одинаковые обозначения размера и описания условий эксплуатации или максимально допустимая нагрузка и скоростные характеристики:

a) одну шину используют для испытания на выносливость;

b) вторую шину и при необходимости третью используют для высокоскоростного испытания.

Давление в шинах, нагрузки, скорость и продолжительность испытаний должны соответствовать значениям для каждого метода испытания.

Каждый образец должен соответствовать требованиям, указанным в 8.2 и 8.3.

8.2 Испытание на выносливость и определение характеристик при низком давлении

8.2.1 После испытания на выносливость по 7.1.2 при отсутствии необратимой деформации испытательного обода и вентиля и потери давления в шине не должно быть отслоения протектора, расслоений в боковине, в каркасе, отслоений корда, герметичного слоя, расслоения в брекере или в борту, выкрошивания резины, открытых стыков, трещин или разорванных нитей корда, определяемых визуально. При этом допускается ПРБП.

8.2.2 Давление в шине, измеренное через 15—25 мин после окончания испытания на выносливость по 7.1.2, должно быть не менее 95 % от начального давления, указанного в 7.1.1.1.

8.2.3 После определения характеристик при низком давлении по 7.1.4 при отсутствии необратимой деформации испытательного обода и вентиля и потери давления в шине не должно быть отслоения протектора, расслоений в боковине, в каркасе, отслоений корда, герметичного слоя, расслоения в брекере или в борту, выкрошивания резины, открытых стыков, трещин или разорванных нитей корда, определяемых визуально. При этом допускается ПРБП.

8.2.4 Давление в шине, измеренное через 15—25 мин после окончания испытания на выносливость по 7.1.4, должно быть не менее 95 % от начального давления, указанного в 7.1.3.1.

8.3 Высокоскоростное испытание

8.3.1 После высокоскоростного испытания по 7.2 при отсутствии необратимой деформации испытательного обода и вентиля и потери давления в шине не должно быть отслоения протектора, расслоений в боковине, в каркасе, отслоений корда, герметичного слоя, расслоения в брекере или в борту, выкрошивания резины (включая ПРБП), открытых стыков, трещин или разорванных нитей корда, определяемых визуально. Для шин, испытанных при скорости 300 км/ч (категория скорости Y) или выше, допускается образование пузырей на поверхности протектора из-за локального накопления тепла в испытательном барабане.

8.3.2 Давление в шине, измеренное через 15—25 мин после окончания высокоскоростного испытания по 7.2, должно быть не менее 95 % от начального давления, указанного в 7.2.2.1.

Приложение А
(справочное)

Условия высокоскоростных испытаний шин, в маркировке которых не указаны условия эксплуатации

А.1 Общие положения

В настоящем приложении приведена дополнительная информация по условиям высокоскоростных испытаний шин, в маркировке которых не указаны условия эксплуатации.

Высокоскоростное испытание диагональных или диагонально-опоясанных шин проводят по 5.2.

Высокоскоростное испытание радиальных шин без маркировки ZR проводят по 7.2.3.

Высокоскоростное испытание радиальных шин с маркировкой ZR проводят по 7.2.4, и, если применимо, испытание по А.2.2.4.

Ниже приведены дополнительные условия.

А.2 Условия испытаний

А.2.1 Давление в шине

Давление в шине (см. 5.2.2.1 и 7.2.2.1) должно соответствовать приведенному в таблице А.1.

Таблица А.1 — Испытательное давление в шине

Тип шины	Испытательное давление, кПа
ZR	320
Радиальная	280
Диагональная или диагонально-опоясанная:	
4PR или LR B	230
6PR или LR C	270
8PR или LR D	300

А.2.2 Допустимая нагрузка/категория скорости

А.2.2.1 Допустимая нагрузка должна соответствовать документу изготовителя шины (или приведена на боковине шины) с указанием категории скорости, приведенной в таблице А.2.

Таблица А.2 — Категории скорости

Тип шины	Категория скорости, км/ч
ZR	> 240[a)]
Радиальная	170
Диагональная или диагонально-опоясанная (код диаметра обода):	
10	120
12	140
≥ 13	150
[a)] Максимальная скорость должна быть согласована с изготовителем шин.	

А.2.2.2 Испытательная нагрузка (см. 5.2.3.3, 7.2.3.3 или 7.2.4.3 в зависимости от типа шины) должна составлять 80 % от максимально допустимой нагрузки (см. А.2.2.1).

А.2.2.3 Начальная скорость испытания для шин без маркировки скорости:

a) для диагональных или диагонально-опоясанных шин равна указанной категории скорости, уменьшенной по 5.2.3.6;

b) для радиальных шин без маркировки ZR равна 140 км/ч, как указано в 7.2.3.8;

c) для шин с маркировкой ZR равна указанной категория скорости, уменьшенной по 7.2.4.6.

А.2.2.4 Для шин с маркировкой ZR и шин, пригодных для скорости свыше 300 км/ч, проводят два отдельных высокоскоростных испытания на двух образцах одного и того же типа.

Первое испытание проводят, как указано для радиальных шин категории скорости Y по 7.2.4, с испытательной нагрузкой, составляющей 80 % от максимально допустимой для эксплуатации при скорости 300 км/ч.

Второе испытание для оценки максимальных эксплуатационных характеристик проводят на втором образце по приведенной ниже методике на испытательном барабане диаметром 2,0 или 1,7 м. Максимальная испытательная скорость:

- при использовании барабана диаметром 1,7 м равна максимальной скорости, разрешенной для шины, минус 10 км/ч;
- при использовании барабана диаметром 2,0 м равна максимальной скорости, разрешенной для шины.

Прикладывают испытательную нагрузку, равную 80 % от нагрузки, допускаемой для работы при максимальной скорости. Доводят скорость испытательного барабана до максимальной в течение 10 мин. Испытывают шину при максимальной скорости испытательного барабана в течение 5 мин.

Приложение ДА
(справочное)

Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов и стандартов АСТМ национальным стандартам

Таблица ДА.1

Обозначение ссылочного международного стандарта	Степень соответствия	Обозначение и наименование соответствующего национального стандарта
ISO 4223-1:2017	—	*
ASTM F414–15	—	*
ASTM F2663–15	—	*

* Соответствующий национальный стандарт отсутствует. До его принятия рекомендуется использовать перевод на русский язык данного международного стандарта.

Библиография

[1] United Nations Global Technical Regulation No. 16, United Nations Global Technical Regulation on Tyres, ECE/TRANS/180/Add.16/Amend.2, 2020 (Глобальные технические правила ООН по шинам)

УДК 678.065:678.016:006.354 ОКС 83.160.10

Ключевые слова: шины для легковых автомобилей, контроль, характеристики шин, лабораторные методы испытаний

Редактор *Д.А. Кожемяк*
Технический редактор *И.Е. Черепкова*
Корректор *И.А. Королева*
Компьютерная верстка *И.А. Налейкиной*

Сдано в набор 14.07.2023. Подписано в печать 18.07.2023. Формат 60×84⅛. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 1,86. Уч.-изд. л. 1,68.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Создано в единичном исполнении в ФГБУ «Институт стандартизации»
для комплектования Федерального информационного фонда стандартов,
117418 Москва, Нахимовский пр-т, д. 31, к. 2.

gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru