ГОСТ Р ИСО 13326—2003

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ШИНЫ ПНЕВМАТИЧЕСКИЕ

Методы определения однородности

Издание официальное

БЗ 3—2002/51

ГОССТАНДАРТ РОССИИ
Москва

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Техническим комитетом по стандартизации ТК 97 «Шины пневматические для механических транспортных средств, их прицепов и авиационной техники», ФГУП «НИИШП»

ВНЕСЕН Госстандартом России

2 ПРИНЯТ И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Госстандарта России от 7 февраля 2003 г. № 49-ст

3 Настоящий стандарт представляет собой идентичный текст международного стандарта ИСО 13326—98 «Методы определения однородности шины»

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

© ИПК Издательство стандартов, 2003

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

Содержание

1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 1
3 Определения 2
4 Аппаратура 4
5 Порядок проведения измерений 6
6 Правила обработки и оформления результатов измерений 8
7 Допустимая погрешность измерений 9
8 Допустимая погрешность измерения системы калибровки 10
Приложение А Факультативные условия измерения 10

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ШИНЫ ПНЕВМАТИЧЕСКИЕ

Методы определения однородности

Pneumatic tyres.
Test metods for measuring uniformity

Дата введения 2004—01—01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на пневматические шины для легковых, легких грузовых и грузовых автомобилей, мотоциклов и устанавливает методы определения однородности шины.

Однородность шины характеризуют следующие показатели:

- колебание радиальной силы;
- колебание боковой силы;
- угловой эффект;
- конусный эффект.

Сущность методов заключается в измерении изменений компонентов сил, создаваемых смонтированной и накачанной шиной при ее качении соосно барабану с постоянной скоростью при заданной нагрузке и неизменном расстоянии между осью колеса и барабаном.

Методы испытаний, приведенные в настоящем стандарте, не распространяются на операции контроля качества шин при их производстве.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 4754—97 Шины пневматические для легковых автомобилей, прицепов к ним, легких грузовых автомобилей и автобусов особо малой вместимости. Технические условия

ГОСТ 5513—97 Шины пневматические для грузовых автомобилей, прицепов к ним, автобусов и троллейбусов. Технические условия

ГОСТ 5652—89 Шины пневматические для мотоциклов, мотороллеров и мопедов. Технические условия

ГОСТ 22374—77 (ИСО 3877-1—78, ИСО 3877-3—78, ИСО 4223-1—78) Шины пневматические. Конструкция. Термины и определения

ГОСТ 27704—88 Шины пневматические. Правила подготовки шин для проведения стендовых испытаний

ГОСТ 28727—90 (ИСО 4249-1—85) Шины и ободья для мотоциклов (серии с кодовым обозначением). Часть 1. Шины

ГОСТ 28728—90 (ИСО 4249-2—90) Шины и ободья для мотоциклов (серии с кодовым обозначением). Часть 2. Расчет нагрузки на шину

ГОСТ 28837—90 (ИСО 4209-1—88) Шины и ободья для грузовых автомобилей и автобусов (метрическая серия). Часть 1. Шины пневматические

ГОСТ 29218—91 (ИСО 6054-1—90) Шины и ободья для мотоциклов (кодированные серии). Коды диаметров от 4 до 12. Часть 1. Пневматические шины

Издание официальное

3 Определения

В настоящем стандарте применяют термины по ГОСТ 4754, ГОСТ 5513, ГОСТ 5652, ГОСТ 27704, ГОСТ 28727, ГОСТ 28728, ГОСТ 28837, ГОСТ 29218, а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **однородность:** Состояние, при котором любая характеристика шины постоянна по фазе и значению вдоль окружности шины как в статических, так и динамических условиях.

Примечание — Однородность характеризует асимметричное распределение массы, геометрии и сил, создаваемых при движении твердого тела.

Недостаточная однородность вызывает при вращении шины вокруг своей оси изменение сил, приложенных к оси, которые могут меняться в зависимости от угловой скорости вращения.

3.2 **размах:** Разность максимального и минимального сигналов в пределах указанного диапазона частот за время одного оборота шины.

3.3 **первая гармоника:** Амплитуда главной частотной составляющей преобразования Фурье.

Примечание — Частота главной частотной составляющей равна частоте вращения шины.

3.4 **вторая гармоника** (и более высокого порядка): Амплитуда (от пика до пика) второго порядка частотной составляющей преобразования Фурье.

3.5 Силы (в ньютонах)

3.5.1 **колебание радиальной силы ΔF_R:** Размах силы в радиальном направлении (ось *Z*) нагруженной шины, который повторяется при каждом обороте в условиях вращения с фиксированным радиусом под нагрузкой и с постоянной скоростью.

3.5.2 **колебание боковой силы ΔF_L:** Размах силы в боковом направлении (ось *Y*) нагруженной шины, который повторяется при каждом обороте в условиях вращения с фиксированным радиусом под нагрузкой и с постоянной скоростью.

3.5.3 **средняя боковая сила F_L:** Среднее значение боковой силы нагруженной шины, прямолинейно катящейся в условиях свободного движения.

3.5.4 **угловой эффект:** составляющая средней боковой силы, которая меняет знак при изменении направления вращения.

3.5.5 **конусный эффект:** Составляющая средней боковой силы, которая не меняет знак при изменении направления вращения, кгс.

3.5.6 **колебание продольной силы (или силы тяги) F_T :** Размах силы в продольном направлении (ось *X*) нагруженной шины, который повторяется при каждом обороте в условиях вращения с фиксированным динамическим радиусом под нагрузкой и с постоянной скоростью.

3.6 Геометрия (в миллиметрах)

3.6.1 **радиальное биение шины:** Изменение радиуса шины, измеренного по поверхности протектора перпендикулярно к оси вращения без учета влияния различных канавок, выпрессовок и вентиляционных отверстий, имеющихся в зоне рисунка протектора.

3.6.2 **боковое биение шины:** Изменение расстояний от неподвижной измерительной плоскости, перпендикулярной к оси вращения, до поверхности боковины на заданном расстоянии от указанной оси без учета влияния надписей и других маркировок на боковине.

3.6.3 **радиальное биение испытательного обода:** Изменение радиуса, измеренного по окружности вдоль полки обода перпендикулярно к оси вращения.

Примечание — Радиальное биение измеряют для каждой полки обода.

3.6.4 **боковое биение испытательного обода:** Изменение расстояния от постоянной исходной плоскости, перпендикулярной к оси вращения до внутреннего вертикального участка закраины обода на заданном расстоянии от названной оси.

Примечание — Боковое биение измеряют для каждой закраины обода.

3.7 Распределение массы

3.7.1 дисбаланс: Статический (3.7.2), динамический (3.7.3) или оба типа дисбаланса.

3.7.2 Статический дисбаланс равен произведению массы шины (*m*) на эксцентриситет центра тяжести шины (*e*), г·мм.

Примечания:

1 При вращении шины с угловой скоростью ω статический дисбаланс создает центробежную силу F_Z, перпендикулярную к оси вращения определяемую по формуле

$$F_Z = m\ e\ \omega^2.$$

2 Пневматическая шина фактически является деформируемым твердым телом. Это означает, что распределение массы и, следовательно, эксцентриситет центра тяжести могут изменяться со скоростью вращения. Поэтому на практике следует допустить, что e — это функция ω.

3.7.3 Динамический дисбаланс измеряют на свободно вращающейся шине и определяют в г·мм^2

$$(I_a - I_d)\alpha,$$

где I_a — момент инерции относительно оси вращения;

I_d — момент инерции шины относительно диаметра;

α — угол между осью вращения и главной осью инерции.

Примечания:

1 Если шина вращается с постоянной угловой скоростью ω, динамический дисбаланс создает изгибающий момент M, г·мм^2, перпендикулярный к оси вращения и определяемый по формуле

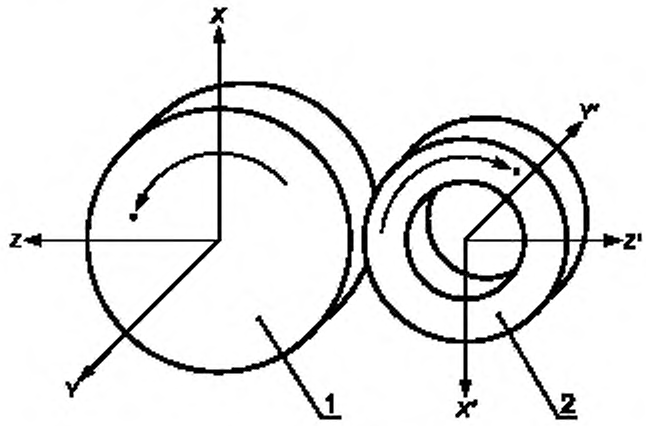
$$M = (I_a - I_d)\ \sin\alpha\ \omega^2,$$

где sin α принимают равным значению угла α в радианах (для малых углов).

2 Пневматическая шина фактически является деформируемым твердым телом. Это означает, что момент инерции и, следовательно, относительное положение ее оси в пространстве может изменяться со скоростью вращения. На практике это означает, что I_a и I_d являются функциями ω.

3.8 **фаза:** Угловая ориентация шины, связанная с исходной точкой.

3.9 **направление вращения:** Направление, принятое в соответствии с выбранной схемой (рисунок 1).



1 — барабан; *2* — шина

Рисунок 1 — Система базисных осей для сил

Примечание — Положительное вращение предполагает вращение барабана вокруг оси Y, когда ось Z перемещается по часовой стрелке в направлении оси X.

3.10 **испытательный барабан:** Вращающееся цилиндрическое маховое колесо.

4 Аппаратура

4.1 Аппаратура для измерения сил и геометрии

4.1.1 Общие положения

4.1.1.1 Аппаратура для измерения сил и геометрии должна включать в себя:

- ось или вал для обода, на котором шина должна легко монтироваться;
- испытательный барабан, ось которого параллельна оси обода;
- устройство для прижатия шины к барабану (или барабана к шине) с заданной силой и(или) сохранения постоянного расстояния между осями шины и барабана во время измерений;
- устройство для измерения составляющих сил в радиальном (ось *Z*) и боковом (ось *Y*) направлениях при вращении шины и барабана с заданной скоростью;
- устройство для быстрого накачивания и спуска давления, а также для контроля давления при вращении (факультативно при необходимости).

4.1.1.2 Допускаемая непараллельность осей вращения (ось *Z*) не должна превышать:

- 0,25 мм/м — при нагружении радиальной силой (ось *Z*) 10 кН и боковой силой 500 Н, если устройство оснащено испытательным барабаном типа А;
- 0,50 мм/м — при нагружении радиальной силой (ось *Z*) 40 кН и боковой силой 2 кН, если устройство оснащено испытательным барабаном типа В.

Примечание — Непараллельность осей барабана и шины не должна превышать 0,17 мм/м при отсутствии нагрузки.

При проверке непараллельности осей вращения можно использовать наружную поверхность барабана в качестве эталона.

4.1.1.3 Крутящий момент при вращении предпочтительно должен прилагаться от оси шины. Крутящий момент может возникать от оси барабана. Должно быть обеспечено вращение по часовой стрелке и в противоположном направлении.

4.1.1.4 Оборудование должно обеспечивать вращение шин с постоянной частотой от 10 до 250 $мин^{-1}$.

4.1.2 Резонансные частоты конструкции

Параметры опорной конструкции и деталей машин под влиянием собственных частот не должны изменяться более чем на 10 % в пределах измерительного диапазона частот.

4.1.3 Наружные вибрации

Необходимо обеспечить достаточную изоляцию оборудования, чтобы влияние окружающей среды на измеряемые параметры было минимально.

4.2 Испытательный барабан

4.2.1 Рекомендуемые наружные диаметры барабанов должны быть:

- 854 мм — для типа А;
- 1600 мм — для типа В.

Примечание — Фактически наружный диаметр может быть 830—1000 мм (эталонный — 845 мм) для барабана типа А и 1520—1700 мм (эталонный — 1600 мм) — для барабана типа В.

Если используется барабан другого диаметра, то должна быть проверена корреляция результатов испытаний на этом барабане с результатами, полученными при использовании рекомендуемых барабанов.

При использовании барабана другого диаметра должна быть проверена корреляция результатов испытаний на этом барабане с результатами, полученными при использовании барабана с рекомендуемыми диаметрами.

4.2.2 Биение наружной поверхности барабана, измеренное по эталонной ленте, должно быть не более:

- 0,05 мм — для барабана типа А;
- 0,10 мм — для барабана типа В.

4.2.3 Нормы дисбаланса испытательного барабана приведены в таблице 1.

Таблица 1

Тип барабана	Остаточный дисбаланс, не более	
	статический, кг·мм	динамический, $кг \cdot мм^2$
А	5	500
В	50	5000

4.2.4 Ширина поверхности барабана должна превышать отпечаток протектора испытуемой шины.

4.2.5 Наружная поверхность барабана должна быть грубой структуры с высоким трением для предотвращения проскальзывания шины на барабане во время измерения боковых сил.

4.3 Испытательный обод

4.3.1 Ширина обода должна быть равна ширине одного из ободьев, рекомендуемых для данной шины ГОСТ 4754, ГОСТ 5513, ГОСТ 5652, и предпочтительно равна ширине измерительного обода.

4.3.2 Диаметр и внутренний контур испытательного обода для измерения сил и(или) геометрии должны соответствовать стандартным диаметру и профилю. Для облегчения монтажа шины, демонтажа и правильной посадки бортов шины с целью получения воспроизводимости результатов могут потребоваться некоторые модификации профиля.

Не рекомендуется применять ободья, имеющие специальные профили для удерживания бортов шины (например с выступами и т. д.).

4.3.3 Допускаемый прогиб полки обода под нагрузкой в любом направлении при посадке бортов должен быть не более 0,125 мм.

4.3.4 Допускаемое биение ободьев от пика до пика (полный размах) по месту посадки борта в радиальном и боковом направлениях указано в таблице 2.

Таблица 2

Тип барабана	Биение, мм, не более
A	0,05
B	0,10

4.3.5 Разность диаметров полок испытательного обода приведена в таблице 3.

Таблица 3

Тип барабана	Разность диаметров полок, мм, не более
A	0,1
B	0,2

4.3.6 Полки обода должны быть обработаны на токарном станке и отполированы; две поверхности должны быть симметричными относительно экваториальной плоскости колеса в пределах норм, указанных в таблице 4.

Таблица 4

Тип барабана	Допускаемое отклонение симметричности, мм
A	±0,05
B	±0,10

4.3.7 Нормы дисбаланса испытательного обода приведены в таблице 5.

Таблица 5

Тип барабана	Остаточный дисбаланс обода, не более	
	статический, кг·мм	динамический, кг·см^2
A	1	100
B	10	1000

4.4 Измерительная система

4.4.1 В измерительной системе должны быть датчики для определения выходных сигналов и составляющих различных характеристик однородности шин.

4.4.2 Датчики могут быть расположены между осью опорной конструкции шины и опорными элементами станины измерительного устройства.

4.4.3 Для калибровки систем измерения силы и геометрии требуется соответствующее калибровочное устройство.

4.4.4 Измерительная система может содержать указатель позиции для угловой ориентации шины относительно силовых сигналов, которые она создает.

4.4.5 Измерительная система должна обеспечивать измерение сил в направлениях Y и Z в пределах диапазонов изменений, указанных в таблице 6.

Таблица 6

Тип барабана	Диапазон изменения сил, Н
A	До 1000 включ.
B	» 3000 »

4.5 Накачивание шин и спуск давления

Аппаратура может включать устройство для быстрого накачивания шины и выпуска воздуха из шины и устройство для контроля давления при испытании.

4.6 Дополнительная аппаратура

Аппаратура может включать следующие устройства:

- для регистрации размаха составляющих колебания силы;
- для измерения амплитуды и фазы первых десяти гармоник составляющих колебаний силы;
- для поддержания давления в шине и его контроля.

4.7 Условия окружающей среды

Температура в испытательном помещении должна соответствовать требованиям ГОСТ 27704. При использовании грузиков для калибровки аппаратуры необходимо знать с требуемой точностью ускорение силы тяжести.

5 Порядок проведения измерений

Примечание — Допускается не проводить все операции, приведенные в 5.1—5.3, последовательность операций может меняться.

5.1 Подготовка шины для измерения

5.1.1 Температура в помещении должна быть от 5 до 40 °С. Шину оставляют в помещении до тех пор, пока ее температура не достигнет указанных значений.

5.1.2 Шину монтируют на испытательный обод (предпочтительно имеющий ширину измерительного обода, указанную для обозначенного размера шины) и устанавливают испытательное давление.

5.1.3 Для обеспечения правильной посадки шины на обод перед монтажом шины наносят соответствующую смазку на шину или обод, либо на шину и обод.

5.1.4 На поверхности шины и барабана не должно быть загрязнений (масла или грязи).

5.1.5 При необходимости следует проводить обкатку шины с целью сокращения местных деформаций в структуре шины, обусловленных упаковкой и транспортированием.

5.2 Измерение сил

5.2.1 В зависимости от типа испытуемой шины оборудование должно быть оснащено соответствующим испытательным барабаном в соответствии с таблицей 7.

Таблица 7

Тип шины	Тип испытательного барабана
Для мотоциклов	A
Для легковых автомобилей	A
Для легких грузовых и грузовых автомобилей с индексом несущей способности для одинарной шины до 121 включительно	A или B
Для легких грузовых и грузовых автомобилей с индексом несущей способности для одинарной шины до 122 и более	B*
Примечание — Применяют также испытательный барабан типа A при условии, что измерительная система способна измерять изменение сил не менее 3000 Н (таблица 6).	

5.2.2 Подготовленную шину монтируют на измерительный обод.

5.2.3 В шине устанавливают давление в соответствии с указанным в таблице 8.

Таблица 8

Тип шины	Давление, кПа*
Для мотоциклов	200
Для легковых автомобилей	200**
Для легких грузовых и грузовых автомобилей с индексом несущей способности для одинарной шины до 121 включительно	200 или 350***
Для легких грузовых и грузовых автомобилей с индексом несущей способности для одинарной шины до 122 и более	450 или 600, или 700

* Давление выбирают на основе эталонного давления, соответствующего максимальной нагрузке шины.
** Допускается применять давление 207 кПа.
*** Допускается применять давление 300 и 320 кПа.

Примечание — Значения испытательного давления были выбраны произвольно для стандартизации методов измерения, в настоящее время они используются в шинной промышленности.

5.2.4 Заданное давление в шине корректируют непосредственно перед началом измерений.

5.2.5 Устанавливают нагрузку на шину, обеспечивающую заданный прогиб шины, приблизительно равный прогибу на плоской поверхности для шины, накачанной до давления, соответствующего максимальной грузоподъемности одинарной шины.

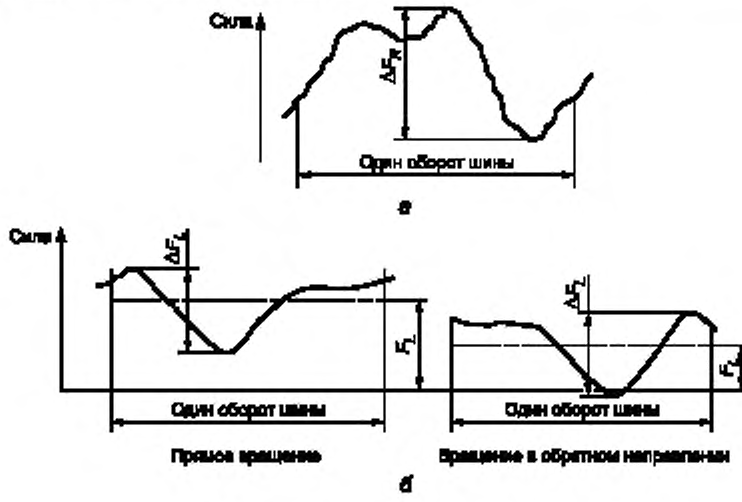
Примечание — При наличии расширенных таблиц нагрузка/давление указанное расстояние должно соответствовать прогибу на плоской поверхности шины, накачанной до выбранного предписанного значения испытательного давления (см. 5.2.3) и нагруженной до максимальной нагрузки, соответствующей этому давлению для одинарной шины.

5.2.6 Шину вращают с постоянной частотой при нулевых углах развала и увода колеса и, при необходимости, регистрируют частоту вращения (мин$^{-1}$).

5.2.7 Измеряют, а при необходимости и регистрируют, если это необходимо, радиальную и(или) боковую силы как функции фазы не менее чем для одного полного оборота.

Примечание — Не допускается проводить измерения во время неустановившегося периода, пока сигналы не стабилизировались. Необходимое время стабилизации зависит от свойств датчиков и способа измерений.

Примеры диаграмм сил приведены на рисунке 2.



а — радиальная сила; *б* — боковая сила

Рисунок 2 — Примеры волнообразных профилей распределения сил, создаваемых шиной

5.2.8 Изменяют направление вращения шины и повторяют измерения.

Примечание — Допускается демонтаж шины с обода и повторный монтаж на ободе, но при этом другая боковина шины должна быть повернута к оператору.

5.2.9 Дополнительно можно регистрировать следующие параметры:
- ширину испытательного обода;
- диаметр барабана;
- давление в шине.

5.3 Измерение геометрических параметров

5.3.1 Параметры измеряют на нагруженной и ненагруженной шинах. При измерении нагруженной шины датчики располагают так, чтобы прогибом шины можно было пренебречь.

5.3.2 Шину подготавливают и монтируют на устройство. Можно использовать устройство для измерения сил.

5.3.3 Устанавливают давление и скорость вращения шины до значений, предписанных для измерения сил. При измерении геометрических параметров давление можно повысить.

5.3.4 Геометрические параметры измеряют в плоскости, включающей ось вращения шины.

Примечание — Рекомендуется размещать три датчика на протекторе шины и, если необходимо, измерить также боковое биение, — два датчика отдельно по боковинам шины.

5.3.5 Измеряют радиальное и(или) боковое биения и, если это необходимо, биения как функции фазы для выбранных позиций за время одного полного оборота.

Примечание — Если шина не была предварительно подготовлена, необходимо исключить влияние канавок и выпрессовок.

5.3.6 При необходимости регистрируют значения биений и частоты вращения ($мин^{-1}$).

До начала регистрации каких-либо результатов измерений необходимо провести стабилизацию, продолжительность которой зависит от свойств датчиков и физического способа измерения.

Примечания
1 Измерения не проводят во время неустановившегося периода, когда сигналы стабилизируются.
2 Достаточно одного направления вращения.

5.3.7 При необходимости регистрируют следующие параметры:
- ширину испытательного обода;
- среднюю радиальную силу при испытании в случае измерения шины в нагружаемом состоянии, Н;
- давление в шине.

6 Правила обработки и оформления результатов измерений

6.1 Силы

6.1.1 Колебания радиальной ΔF_R и боковой ΔF_L сил в ньютонах вычисляют, если необходимо, за один оборот шины для одного или обоих направлений вращения.

Примечание — При измерении в обоих направлениях вращения следует учитывать наибольшее значение.

6.1.2 Амплитуду гармоники колебания силы (радиальной или боковой) в ньютонах вычисляют за один оборот шины и определяют, если необходимо, в одном или обоих направлениях вращения.

Примечание — При измерении в обоих направлениях вращения следует учитывать наибольшее значение. Кроме того, если необходимо, можно вычислять амплитуды гармоник более высокого порядка.

6.1.3 Средняя боковая сила F_L, Н, представляет среднеарифметическое значение боковой силы за один оборот шины, которое может регистрироваться при необходимости для одного или обоих направлений вращения шины.

В качестве альтернативного метода может быть выбрана регистрация максимальной или минимальной боковой силы за один оборот шины.

Также в качестве альтернативного метода может использоваться среднее колебание боковой

силы вместо средней боковой силы, измеренной в двух направлениях вращения. Среднее колебание боковой силы измеряют как и среднюю боковую силу и вычисляют как полусумму максимальных и минимальных изменений боковой силы.

Примечание — На результаты измерения боковой силы оказывает влияние точность (включая углы развала и увода колеса) измерительного устройства.

6.1.4 Конусный эффект, Н, вычисляют по формуле

$$0{,}5(\bar{F}_{L,\ пр} + \bar{F}_{L,\ обр}),$$

где $\bar{F}_{L,\ пр}$ — средняя боковая сила, Н, измеренная:

- либо при вращении барабана по часовой стрелке, когда направление вращения задано оператором;
- либо по маркировке на боковине шины по направлению к оператору, когда изменение направления вращения достигнуто перемонтажом шины на испытательном ободе;

$\bar{F}_{L,\ обр}$ — средняя боковая сила, Н, измеренная:

- либо при вращении барабана против часовой стрелки, когда направление вращения задано оператором;
- либо по маркировке на боковине шины по направлению от оператора, когда изменение направления вращения достигнуто перемонтажом шины на испытательном ободе.

6.1.5 Угловой эффект, Н, вычисляют как полуразность средних значений боковой силы, измеренных для двух направлений вращения шины, по формуле

$$0{,}5(\bar{F}_{L,\ пр} - \bar{F}_{L,\ обр}).$$

6.2 Геометрия

6.2.1 Радиальное и боковое биения в миллиметрах соответствуют полному обороту шины. За результаты могут быть приняты наибольшие значения или средние значения из числа отдельных измерений.

Примечание — На результат может оказывать влияние место измерения (центральная зона протектора, плечевые зоны протектора, плечевая зона боковины, выбранный участок боковины и т. д.).

6.2.2 Амплитуда первой гармоники радиального биения в миллиметрах, определенная в различных зонах, соответствует полному обороту шины. За результат принимают наибольшее зарегистрированное значение или среднее значение ряда отдельных измерений.

7 Допустимая погрешность измерений

Точность средств измерений должна обеспечивать измерения в пределах допусков, указанных в 7.1—7.3.

7.1 Комплект аппаратуры должен обеспечивать задание и измерение средней радиальной силы с допустимой погрешностью ±2 % максимального значения, на которое рассчитано устройство.

7.2 Комплект аппаратуры должен обеспечивать задание и измерение средней боковой силы с допустимой погрешностью ±2 % максимального значения, на которое рассчитано устройство.

7.3 Устройство должно обеспечивать измерение колебаний радиальной и боковой сил с погрешностью в пределах:

при использовании барабана типа А:

±2,5 Н — для шин легковых автомобилей и мотоциклов,

±5,0 Н — для шин легких грузовых и грузовых автомобилей с индексом несущей способности до 121 включительно;

при использовании барабана типа Б:

±10 Н — для шин легких грузовых и грузовых автомобилей с индексом несущей способности до 121 включительно,

±25 Н — для шин легких грузовых и грузовых автомобилей с индексом несущей способности до 122 и более.

8 Допустимая погрешность измерения системы калибровки

8.1 Для измерения сил следует применять соответствующие средства измерений с основной допустимой погрешностью, удовлетворяющей требованиям раздела 7.

8.2 Система калибровки средств измерения приложенных сил должна обеспечивать калибровку средств измерения сил вплоть до верхней границы диапазона измерения сил 10 кН ±50 Н с относительной погрешностью не более 0,5 % значения приложенной силы.

ПРИЛОЖЕНИЕ А
(справочное)

Факультативные условия измерения

А.1 Назначение

Операции контроля качества у изготовителя могут потребовать сокращения количества перенастроек и обеспечения способов ускорения процесса измерения.

В этом случае могут быть использованы рекомендации А.2 и А.3.

За исключением указанных допущений условия испытаний стандартные.

А.2 Испытательные ободья

А.2.1 Для обеспечения ускоренного монтажа и демонтажа шин могут быть использованы специальные разъемные ободья, которые должны гарантировать постоянное давление в шине.

А.2.2 Профиль обода может быть изменен (А.2.2.1—А.2.2.3).

А.2.2.1 У ободьев, которые должны применяться вместе с барабанами типа А, для испытаний шин для легковых и легких грузовых автомобилей диаметр обода D_r равен стандартному диаметру обода D, уменьшенному на 1,2 мм в соответствии с таблицей А.1.

Таблица А.1

Код номинального диаметра обода	Диаметр обода D_r, мм, предельное отклонение ±0,3 мм
10	252,0
12	302,8
13	328,2
14	353,6
15	379,0
16	404,4
17	435,4
18	460,8
19	486,2
20	511,6

А.2.2.2 У ободьев, применяемых с барабаном типа А, для испытания шин для легковых либо легких грузовых и грузовых автомобилей радиус, соединяющий закраину и полку обода R_3, должен быть менее 2,5 мм, однако высота закраины обода G должна быть не менее 9,6 мм.

А.2.2.3 У ободьев, применяемых с барабаном типа Б, для испытания шин для легких грузовых и грузовых автомобилей диаметр обода D_r равен стандартному диаметру обода D, уменьшенному на 1 мм в соответствии с таблицей А.2.

Таблица А.2

Код номинального диаметра обода	Диаметр обода D_r, мм, предельное отклонение ±1,0 мм
10	252,0
12	303,8
13	328,4
14	353,8
15	379,2
16	404,6
17	435,6
20	513,4
24	615,0
17,5	443,5
19,5	494,3
22,5	570,5
24,5	621,3

А.3 Нагрузка на шину при испытании

А.3.1 Силу, приложенную к шине, в ньютонах задают в соответствии с указанным рядом (серия R 10):

800	2500	8000	25000
1000	3150	10000	31500
1250	4000	12500	40000
1600	5000	16000	50000
2000	6300	20000	63000

А.3.2 Шины для мотоциклов

Для шин стандартного типа нагрузка при испытании должна соответствовать указанной в таблице А.3 в зависимости от индекса несущей способности, нанесенного на боковине шины.

Для шин усиленного типа нагрузка при испытании должна соответствовать указанной в таблице А.3 в зависимости от индекса несущей способности, нанесенного на боковине шины, уменьшенного на шесть единиц.

Таблица А.3

Индекс несущей способности	Нагрузка при испытании, Н
От 30 до 35 включ.	800
» 36 » 43 »	1000
» 44 » 51 »	1250
» 52 » 59 »	1600
» 60 » 67 »	2000
» 68 » 75 »	2500
» 76 » 83 »	3150
» 84 » 91 »	4000
» 92 » 99 »	5000
» 100 » 107 »	6300
» 108 » 116 »	8000
» 117 » 123 »	10000
» 124 » 131 »	12500
» 132 » 140	16000

А.3.3 Шины для легковых автомобилей

Для шин стандартного типа нагрузка при испытании должна соответствовать указанной в таблице А.3 в зависимости от индекса несущей способности, нанесенного на боковине шины.

Для шин усиленного типа нагрузка при испытании должна соответствовать указанной в таблице А.3 в зависимости от индекса несущей способности, нанесенного на боковине шины, уменьшенного на четыре единицы.

А.3.4 Шины для легких грузовых и грузовых автомобилей

Нагрузку при испытании определяют из ряда значений, указанных в А.3.1. Выбирают значение, наиболее близкое к 75 %-ной нагрузке, соответствующей индексу несущей способности одинарной шины, который маркируется на боковинах шины (первое значение в случае маркировки, содержащей два индекса).

УДК 629.114.6.012.55:006.354 ОКС 83.160.10 Л62 ОКСТУ 2520

Ключевые слова: шины пневматические, методы определения однородности, испытательный барабан, колебание радиальной силы, колебание боковой силы, среднее значение боковой силы, конусный эффект, угловой эффект

Редактор *Р.С. Федорова*
Технический редактор *Н.С. Гришанова*
Корректор *В.И. Кануркина*
Компьютерная верстка *И.А. Налейкиной*

Изд. лиц. № 02354 от 14.07.2000. Сдано в набор 03.03.2003. Подписано в печать 20.03.2003. Усл. печ.л. 1,86. Уч.-изд.л. 1,40. Тираж 210 экз. С 10065. Зак. 250.

ИПК Издательство стандартов, 107076 Москва, Колодезный пер., 14.
http://www.standards.ru e-mail. info@standards.ru
Набрано в Издательстве на ПЭВМ
Филиал ИПК Издательство стандартов — тип. «Московский печатник», 105062 Москва, Лялин пер., 6.
Плр № 080102

gost.e-ecolog.ru