

15 September 2011

Соглашение

О принятии единообразных технических предписаний для колесных транспортных средств, предметов оборудования и частей, которые могут быть установлены и/или использованы на колесных транспортных средствах, и об условиях взаимного признания официальных утверждений, выдаваемых на основе этих предписаний*

(Пересмотр 2, включающий поправки, вступившие в силу 16 октября 1995 года)

Добавление 116: Правила № 117

Пересмотр 2

Включает все тексты, действующие на настоящий момент:

Исправление 1 к Пересмотру 1 – Опечатка

Исправление 2 к поправкам серии 01 – Дата вступления в силу: 25 июня 2008 года

Исправление 3 к поправкам серии 01 – Дата вступления в силу: 10 марта 2009 года

Поправки серии 02 – Дата вступления в силу: 30 января 2011 года

Исправление 1 к поправкам серии 02 – Дата вступления в силу: 30 января 2011 года

Исправление 2 к поправкам серии 02 – Дата вступления в силу: 22 июня 2011 года

Исправление 3 к поправкам серии 02 – Дата вступления в силу: 22 июня 2011 года

Единообразные предписания, касающиеся официального утверждения шин в отношении звука, издаваемого ими при качении, их сцепления на мокрых поверхностях и/или сопротивления качению



ОРГАНИЗАЦИЯ ОБЪЕДИНЕННЫХ НАЦИЙ

* Прежнее название Соглашения: Соглашение о принятии единообразных условий официального утверждения и о взаимном признании официального утверждения предметов оборудования и частей механических транспортных средств, совершено в Женеве 20 марта 1958 года.

Правила № 117

Единообразные предписания, касающиеся официального утверждения шин в отношении звука, издаваемого ими при качении, их сцепления на мокрых поверхностях и/или сопротивления качению

Содержание

	<i>Стр.</i>
1. Область применения	5
2. Определения	5
3. Заявка на официальное утверждение	10
4. Маркировка.....	12
5. Официальное утверждение.....	13
6. Технические требования.....	16
7. Изменение типа пневматической шины и распространение официального утверждения	20
8. Соответствие производства	21
9. Санкции, налагаемые за несоответствие производства	22
10. Окончательное прекращение производства.....	22
11. Названия и адреса технических служб, уполномоченных проводить испытания для официального утверждения, и компетентного органа, ответственного за официальное утверждение типа.....	22
12. Переходные положения.....	22

Приложения

1. Сообщение, касающееся предоставления официального утверждения распространения официального утверждения, отказа в официальном утверждении, отмены официального утверждения, окончательного прекращения производства типа шины в отношении "уровня звука, издаваемого при качении" и/или "показателя сцепления на мокрых поверхностях" и/или "сопротивления качению" на основании Правил № 117.....	25
2. Пример знаков официального утверждения	
Добавление 1: Схемы знаков официального утверждения в соответствии с Правилами № 117	27
Добавление 2: Официальное утверждение в соответствии с Правилами № 117, совпадающее с официальным утверждением в соответствии с Правилами № 30 или 54.....	28
Добавление 3: Распространения с целью объединения официальных утверждений, предоставленных в соответствии с Правилами № 117, 30 или 54	31

Добавление 4: Распространения с целью объединения официальных утверждений, предоставленных в соответствии с Правилами № 117	33
3. Метод испытания для измерения уровня звука, издаваемого шиной при качении, при движении транспортного средства накатом	35
Добавление 1: Протокол испытания	44
4. Технические требования к испытательной площадке	46
5. Процедура испытания для измерения показателя сцепления с мокрыми покрытиями	55
Добавление 1: Протокол испытания (сцепление на мокрой поверхности)	64
6. Процедура испытаний для измерения сопротивления качению	66
Добавление 1: Допуски для испытательного оборудования	77
Добавление 2: Ширина измерительного обода	80
Добавление 3: Протокол испытаний и данные испытаний (сопротивление качению)	82
7. Процедуры испытания эффективности шин на снегу	84
Добавление 1: Определение пиктограммы "Alpine Symbol" ("Высокогорная")	89
Добавление 2: Протоколы испытаний и данные испытаний	90

1. Область применения

- 1.1 Настоящие Правила применяют к новым пневматическим шинам классов C1, C2 и C3 в отношении издаваемого ими звука, сопротивления качению, а также к новым пневматическим шинам класса C1 в отношении характеристик сцепления на мокрых поверхностях (сцепления с мокрым дорожным покрытием). Однако их не применяют к:
- 1.1.1 шинам, рассчитанным на использование в качестве "запасной шины временного пользования" и имеющим маркировку "Temporary use only" ("Только для временного пользования");
 - 1.1.2 шинам, имеющим код номинального диаметра обода ≤ 10 (или ≤ 254 мм) или ≥ 25 (или ≥ 635 мм);
 - 1.1.3 шинам, предназначенным для соревнований;
 - 1.1.4 шинам, предназначенным для установки на дорожных транспортных средствах, не относящихся к категориям M, N и O¹;
 - 1.1.5 шинам, оснащенным дополнительными приспособлениями для улучшения ходовых качеств (например, ошипованным шинам);
 - 1.1.6 шинам, рассчитанным на скорость менее 80 км/ч (индекс категории скорости "F");
 - 1.1.7 шинам, предназначенным только для установки на транспортных средствах, впервые зарегистрированных до 1 октября 1990 года;
 - 1.1.8 профессиональным шинам повышенной проходимости, которые должны удовлетворять требованиям в отношении сопротивления качению и звука, издаваемого при качении.
- 1.2 Договаривающиеся стороны выдают либо признают официальные утверждения в отношении звука, издаваемого при качении, и/или сцепления с мокрым дорожным покрытием и/или сопротивления качению.

2. Определения

Для целей настоящих Правил в дополнение к определениям, содержащимся в Правилах № 30 и 54 ЕЭК, применяют нижеследующие определения.

- 2.1 "*Тип шины*" означает, в контексте настоящих Правил, ряд шин с перечнем обозначений размеров шины, фабричных марок и торговых обозначений, не различающихся между собой с точки зрения таких важных характеристик, как:

¹ В соответствии с определениями, содержащимися в Сводной резолюции о конструкции транспортных средств (СР.3), документ TRANS/WP.29/78/Rev. 2, пункт 2.

- a) название изготовителя;
 - b) класс шины (см. пункт 2.4);
 - c) конструкция шины;
 - d) категория использования: обычная шина, зимняя шина и шина специального назначения;
 - e) для шин класса C1:
 - i) в случае шин, представленных на официальное утверждение в отношении уровней звука, издаваемого ими при качении, независимо от того, являются ли они обычными или усиленными (или с повышенной несущей способностью);
 - ii) в случае шин, представленных на официальное утверждение в отношении характеристик сцепления на мокрых поверхностях, независимо от того, являются ли они обычными или зимними, с категорией скорости Q или ниже, за исключением H (≤ 160 км/ч), или с категорией скорости R и выше, включая H (> 160 км/ч);
 - f) для шин классов C2 и C3:
 - i) в случае шин, представленных на официальное утверждение в отношении уровней звука, издаваемого ими при качении, на стадии 1, независимо от того, нанесена маркировка "M + S" или нет;
 - ii) в случае шин, представленных на официальное утверждение в отношении уровней звука, издаваемого ими при качении, на стадии 2, независимо от того, являются они тяговыми или нет;
 - g) рисунок протектора (см. пункт 3.2.1).
- 2.2 *"Фабричная марка"* или *"торговое обозначение"* означает обозначение шины, данное изготовителем шины. Фабричная марка может соответствовать названию изготовителя, а торговое обозначение может совпадать с торговой маркой.
- 2.3 *"Звук, издаваемый при качении"* означает звук, возникающий при соприкосновении катящихся шин с дорожным покрытием.
- 2.4 *"Класс шины"* означает одну из следующих групп:
- 2.4.1 *шины класса C1*: шины, соответствующие Правилам № 30 ЕЭК;
 - 2.4.2 *шины класса C2*: шины, соответствующие Правилам № 54 ЕЭК и имеющие индекс несущей способности для одиночной шины не выше 121 и обозначение категории скорости не ниже "N";
 - 2.4.3 *шины класса C3*: шины, соответствующие Правилам № 54 ЕЭК и имеющие:

- a) индекс несущей способности для одиночной шины не ниже 122; или
- b) индекс несущей способности для одиночной шины не выше 121 и обозначение категории скорости не выше "М".
- 2.5 *"Размер репрезентативной шины"* означает размер шины, представленной для испытания, описанного в приложении 3 к настоящим Правилам в отношении звука, издаваемого при качении, в приложении 5 в отношении сцепления на мокрых поверхностях, в приложении 6 в отношении сопротивления качению шин для оценки соответствия на предмет официального утверждения типа шины или в приложении 7 в отношении поведения на снегу для оценки категории использования "снежные шины".
- 2.6 *"Запасная шина временного пользования"* означает шину, отличающуюся от шины, предназначенной для установки на любом транспортном средстве при нормальных условиях движения, и предназначенную только для временного использования в ограниченных условиях движения.
- 2.7 *"Шины, предназначенные для соревнований"* означает шины, предназначенные для установки только на транспортных средствах, участвующих в автомобильных спортивных соревнованиях, и не предназначенные для использования в дорожных условиях, не связанных с проведением соревнований.
- 2.8 *"Обычная шина"* означает шину, предназначенную для обычного использования на дорогах.
- 2.9 *"Усиленная шина"* или "шина с повышенной несущей способностью" класса C1 означает конструкцию пневматической шины, предназначенной для перевозки с большей нагрузкой при более высоком внутреннем давлении воздуха, чем нагрузка, перевозимая с использованием соответствующих стандартных шин при стандартном внутреннем давлении воздуха, как указано в стандарте ISO 4000-1:2010².
- 2.10 *"Тяговая шина"* означает шину класса C2 или C3 с надписью "TRACTION" ("ТЯГОВАЯ"), предназначенную для установки главным образом на ведущей(их) оси(ях) транспортного средства, чтобы максимизировать передачу усилия при различных обстоятельствах.
- 2.11 *"Зимняя шина"* означает шину, у которой рисунок протектора, материал протектора или конструкция предназначены прежде всего для обеспечения на снегу более высоких показателей, чем у обычной шины, в том что касается ее способности приводить транспортное средство в движение, поддерживать или останавливать его движение.

² Шины класса C1 соответствуют "шинам для легковых автомобилей" в стандарте ISO 4000-1:2010.

- 2.12 *"Шина специального назначения"* означает шину, предназначенную для смешанного использования как на дорогах, так и вне дорог или для иного специального использования. Эти шины предназначены прежде всего для приведения транспортного средства в движение и поддержания его движения в условиях бездорожья.
- 2.13 *"Профессиональная внедорожная шина"* является шиной специального назначения, которую используют в основном для работы в тяжелых внедорожных условиях.
- 2.14 *"Глубина протектора"* означает глубину основных канавок.
- 2.14.1 *"Основные канавки"* означает расположенные в центральной зоне протектора шины широкие кольцевые канавки, которые, в случае шин для легковых автомобилей и шин для легких грузовых автомобилей (коммерческого образца), имеют индикаторы износа протектора, расположенные в основании.
- 2.15 *"Коэффициент пустотности"* означает соотношение площади пустот в опорной поверхности и площади этой опорной поверхности, которое рассчитывают по чертежу формы.
- 2.16 *"Стандартная эталонная испытательная шина"* (СЭИШ) означает шину, которую изготавливают, проверяют и хранят в соответствии со стандартами ASTM (Американское общество по испытаниям и материалам) E1136-93 (2003) (размер P195/75R14).
- 2.17 Измерения показателя сцепления с мокрыми покрытиями – Точные определения
- 2.17.1 *"Сцепление на мокрых поверхностях"* означает относительную тормозную характеристику испытываемого транспортного средства, оснащенного потенциальной шиной, на мокрой поверхности в сравнении с характеристикой этого же транспортного средства с эталонной шиной (СЭИШ).
- 2.17.2 *"Потенциальная шина"* означает шину, представляющую тип, переданный на официальное утверждение в соответствии с настоящими Правилами.
- 2.17.3 *"Контрольная шина"* означает шину серийного производства, используемую для определения характеристик сцепления с мокрым дорожным покрытием шин, которая из-за своих размеров не может быть установлена на этом же транспортном средстве в качестве стандартной эталонной испытательной шины (см. пункт 2.2.2.16 приложения 5 к настоящим Правилам).
- 2.17.4 *"Коэффициент сцепления шины с мокрым дорожным покрытием ("G")"* означает соотношение характеристик потенциальной шины и характеристик стандартной эталонной испытательной шины.
- 2.17.5 *"Пиковый коэффициент тормозной силы ("pbfс")"* означает максимальное значение соотношения силы торможения и вертикальной нагрузки на шину до полного затормаживания.

- 2.17.6 "Среднее значение полного замедления ("*mfd*")" означает среднее замедление, рассчитанное с учетом измеренного расстояния, пройденного замедляющимся транспортным средством в промежутке между двумя указанными значениями скорости.
- 2.17.7 "Высота сцепки (сцепного прибора)" означает высоту, измеряемую перпендикулярно от центра точки сочленения сцепного устройства или сцепного прибора прицепа до земли, когда буксирующее транспортное средство и прицеп сцеплены. Транспортное средство и прицеп должны находиться на горизонтальной поверхности в режиме испытания и должны быть оснащены надлежащей(ими) шиной(ами), предназначенной(ыми) для использования в конкретном испытании.
- 2.18 Измерение сопротивления качению – Точные определения
- 2.18.1 Сопротивление качению F_r
Потеря энергии (или потребленная энергия) на единицу пройденного расстояния³.
- 2.18.2 Коэффициент сопротивления качению C_r
Соотношение сопротивления качению и нагрузки на шину⁴.
- 2.18.3 Новая испытываемая шина
Шина, ранее не использовавшаяся в испытаниях на качение с прогибом, при которых ее температура превышает температуру, возникающую при оценке сопротивления качению, и ранее не подвергавшаяся воздействию температуры выше 40 °C^{5,6}.
- 2.18.4 Шина для лабораторного контроля
Шина, используемая отдельной лабораторией для контроля поведения стенда в зависимости от времени⁷.
- 2.18.5 Накачка шины при закрытом клапане
Процесс накачки шины, позволяющий создавать необходимое давление по мере разогревания шины во время движения.
- 2.18.6 Паразитные потери
Потеря энергии (или потребленная энергия) на единицу расстояния, исключая внутренние потери шин, связанные с аэродинамическими потерями различных вращающихся элементов испытательного оборудования, учитывая трение и другие источники систематических потерь, которые могут быть неизбежны при измерении.

³ Единицей Международной системы единиц (СИ), обычно используемой для измерения сопротивления качению, является ньютон-метр на метр, что соответствует силе сопротивления в ньютонах.

⁴ Сопротивление качению выражается в ньютонах, а нагрузку – в килоньютонах. Коэффициент сопротивления качению не имеет единицы измерения.

⁵ Определение новой испытываемой шины необходимо для уменьшения потенциального разброса и дисперсии данных из-за эффекта старения шин.

⁶ Разрешается повторить принятую процедуру испытаний.

⁷ Примером такого поведения стенда является дрейф.

- 2.18.7 Испытание на скольжение
Тип измерения паразитных потерь, при котором шина непрерывно катится без проскальзывания, а нагрузка на шину снижается до уровня, при котором потеря энергии внутри самой шины практически равна нулю.
- 2.18.8 Инерция и момент инерции
Соотношение крутящего момента, приложенного к вращающемуся телу, и вращательного ускорения этого тела⁸.
- 2.18.9 Воспроизводимость измерения σ_m
Способность стенда измерять сопротивление качению⁹.

3. Заявка на официальное утверждение

- 3.1 Заявка на официальное утверждение типа шины в отношении настоящих Правил подается изготовителем шины или его надлежащим образом уполномоченным представителем. В заявке указывают:
- 3.1.1 эксплуатационные характеристики, подлежащие оценке на предмет определения типа шины; "уровень звука, издаваемого при качении" и/или "эффективность сцепления на мокрых поверхностях" и/или "уровень сопротивления качению". "Уровень эффективности на снегу" шины в случаях, когда категорией использования является зимняя шина;
- 3.1.2 название изготовителя;
- 3.1.3 название и адрес подателя заявки;
- 3.1.4 адрес(а) предприятия(й), осуществляющего(их) производство;
- 3.1.5 фабричная(ые) марка(и), торговое(ые) обозначение(я), торговая(ые) марка(и);
- 3.1.6 класс шины (класс C1, C2 или C3) (см. пункт 2.4 настоящих Правил);

⁸ Вращающимся телом может быть, например, шина в сборе или барабан стенда.

⁹ Воспроизводимость результатов измерения σ_m получают посредством проведения измерений n раз (где $n \geq 3$) по всей процедуре, описанной в пункте 4 приложения 6, на одной шине следующим образом:

$$\sigma_m = \sqrt{\frac{1}{n-1} \cdot \sum_{j=1}^n \left(Cr_j - \frac{1}{n} \cdot \sum_{j=1}^n Cr_j \right)^2},$$

где:

j – счетчик от 1 до n для числа повторений каждого измерения на данной шине,
 n – число повторений измерений на шине ($n \geq 3$).

- 3.1.6.1 диапазон ширины профиля для шин класса C1 (см. пункт 6.1.1 настоящих Правил);
Примечание: Данная информация требуется только для официального утверждения в отношении уровня звука, издаваемого при качении.
- 3.1.7 конструкция шины;
- 3.1.8 для шин класса C1 указать:
- a) являются ли они усиленными (или с повышенной несущей способностью) в случае официального утверждения в отношении уровня звука, издаваемого при качении;
 - b) относятся ли они к категории скорости не выше "Q" (исключая "H") либо не ниже "R" (включая "H") в случае "зимних" шин для официального утверждения в отношении сцепления на мокрых поверхностях;
- для шин классов C2 и C3 указать:
- a) имеется ли маркировка "M + S" в случае официального утверждения в отношении уровня звука, издаваемого при качении, на стадии 1;
 - b) являются ли они тяговыми в случае официального утверждения в отношении уровня звука, издаваемого при качении, на стадии 2;
- 3.1.9 категория использования (обычная, зимняя или специальная);
- 3.1.10 перечень обозначений размеров шины, охватываемых данной заявкой.
- 3.2 К заявке на официальное утверждение прилагают (в трех экземплярах):
- 3.2.1 подробную информацию об основных особенностях, которые должны использоваться в указанном диапазоне размеров шины, включая рисунок протектора, с точки зрения воздействия на характеристики шины (т.е. уровень звука, издаваемого при качении, сцепление на мокрых поверхностях, сопротивление качению и сцепление на снегу). Это могут быть описания, дополненные техническими данными, чертежи, фотографии или изображения, полученные методом компьютерной томографии (КТ), однако они должны быть достаточно наглядными, чтобы орган, ответственный за официальное утверждение типа, или техническая служба могли определить, окажут ли любые последующие изменения основных особенностей шины отрицательное воздействие на ее характеристики. Последствия изменения второстепенных элементов конструкции шины для ее характеристик будут выявляться и определяться в ходе проверок на соответствие производства;

- 3.2.2 схематические чертежи или фотографии боковины шины с указанием информации, приведенной выше в пункте 3.1.8, и маркировки, свидетельствующей об официальном утверждении, о которой упоминается в пункте 4, должны быть представлены после налаживания производства, но не позднее чем через год после даты предоставления официального утверждения типа.
- 3.2.3 В случае заявок, касающихся шин специального назначения, должна предоставляться копия чертежа формы рисунка протектора, чтобы можно было проверить коэффициент пустотности.
- 3.3 По просьбе органа, ответственного за официальное утверждение типа, податель заявки представляет образцы шин для испытания или копии протоколов испытаний, проведенных техническими службами, сведения о которых переданы в порядке, оговоренном в пункте 11 настоящих Правил.
- 3.4 Что касается заявки, то по усмотрению органа, ответственного за официальное утверждение типа, или назначенной технической службы для испытания может быть отображена типовая шина с наилучшими характеристиками.
- 3.5 Лаборатории и испытательные объекты изготовителя шины могут быть назначены в качестве лаборатории, уполномоченной проводить испытания; орган, ответственный за официальное утверждение типа, должен иметь возможность направлять на любые испытания своих представителей.

4. Маркировка

- 4.1 На всех шинах, составляющих тип шины, должна быть проставлена маркировка, предусмотренная соответственно либо в Правилах № 30 ЕЭК, либо в Правилах № 54 ЕЭК.
- 4.2 В частности, на шинах должны быть нанесены¹⁰:
- 4.2.1 название изготовителя или торговая марка;
- 4.2.2 торговое обозначение (см. пункт 2.2). Однако торговое обозначение не требуется, если оно совпадает с торговой маркой;
- 4.2.3 обозначение размера шины;
- 4.2.4 надпись "REINFORCED" ("УСИЛЕННАЯ") (или, в качестве варианта, "EXTRA LOAD") ("ПОВЫШЕННОЙ НЕСУЩЕЙ СПОСОБНОСТИ"), если шина относится к категории усиленных шин;
- 4.2.5 надпись "TRACTION" ("ТЯГОВАЯ"), если шина относится к категории тяговых шин¹¹;

¹⁰ Некоторые из этих требований могут быть указаны отдельно в Правилах № 30 или 54.

¹¹ Минимальная высота знаков надписи: см. размеры С в приложении 3 к Правилам № 54.

- 4.2.6 надпись "M+S", "M.S" или "M&S" в случае шины, предназначенной для обеспечения более высокой по сравнению с обычной шиной эффективности в условиях грязи и свежесыпавшего или талого снега;
- 4.2.7 обозначение "Alpine" ("высокогорная") ("трехглавая вершина со снежинкой" см. в добавлении 1 к приложению 1) для всех категорий, если шина относится к категории "зимних" шин;
- 4.2.8 надпись "MPT" (либо "ML" или "ET") и/или "POR", если шина относится к категории "специальных" шин.
- ET" означает дополнительный протектор, "ML" – добычу полезных ископаемых и лесозаготовку", "MPT" – универсальный грузовой автомобиль, и "POR" – профессиональное транспортное средство повышенной проходимости.
- 4.3 На шинах должно быть достаточно места для нанесения знака официального утверждения, приведенного в приложении 2 к настоящим Правилам.
- 4.4 Знак официального утверждения выдавливают на боковине шины или формируют на ней выпуклым рельефом; он должен быть удобочитаемым и располагаться в нижней части шины по крайней мере на одной из ее боковин.
- 4.4.1 Однако в случае шин, обозначенных знаком компоновки на ободе "A", маркировка может быть расположена в любом месте на внешней боковине шины.

5. Официальное утверждение

- 5.1 Если размер шины, репрезентативной для типа шины, представленного на официальное утверждение на основании настоящих Правил, удовлетворяет предписаниям пунктов 6 и 7 ниже, то данный тип шины считают официально утвержденным.
- 5.2 Официально утвержденному типу шины присваивают номер официального утверждения. Одна и та же Договаривающаяся сторона не может присвоить этот номер другому типу шины.
- 5.3 Стороны Соглашения, применяющие настоящие Правила, уведомляются об официальном утверждении, распространении официального утверждения или об отказе в официальном утверждении типа шины на основании настоящих Правил посредством карточки, соответствующей образцу, приведенному в приложении 1 к Правилам.
- 5.3.1 Изготовители шины уполномочены представлять заявку на распространение официального утверждения типа на основании предписаний других правил, касающихся данного типа шины. В этом случае к заявке на распространение официального утверждения прилагают копию сообщения(ий) о надлежащем официальном утверждении типа, направленного(ых) соответствующим органом, ответственным за официальное утверждение типа. Все заявки на распространение официального(ых) утверждения(ий) удовлетворяют-

- ся только органом, ответственным за официальное утверждение типа, который предоставил первоначальное официальное утверждение шины.
- 5.3.1.1 В случае распространения официального утверждения, подлежащего включению в карточку сообщения (см. приложение 1 к настоящим Правилам) свидетельств(а) о соответствии другим правилам, номер официального утверждения в карточке сообщения дополняют индексом(ами) для идентификации данных правил и технических предписаний, которые были включены на основании распространения официального утверждения. Что касается каждого из присвоенных индексов, то в пункте 9 карточки сообщения должен(должны) указываться конкретный(ые) номер(а) официального утверждения типа и номер(а) самих Правил.
- 5.3.1.2 Индекс указывает серию поправок к предписаниям о характеристиках шин для соответствующих Правил, например 02S2 применяют для поправок серии 02, касающихся звука, издаваемого шиной при качении на дороге на стадии 2, или 02S1WR1 – для поправок серии 02, касающихся звука, издаваемого шиной при качении на дороге на стадии 1, сцепления шины на мокрых поверхностях и сопротивления качению на стадии 1 (определения стадии 1 и стадии 2 см. в пункте 6.1). Указания серии поправок не требуется, если соответствующие Правила находятся в их первоначальном варианте.
- 5.3.2 Для указания конкретных Правил о параметрах эффективности шин уже используют следующие индексы:
- S – для указания дополнительного соответствия требованиям о звуке, издаваемом шинами при качении;
 - W – для указания дополнительного соответствия требованиям о сцеплении шины на мокрых поверхностях;
 - R – для указания дополнительного соответствия требованиям о сопротивлении качению шин.
- Учитывая, что в пунктах 6.1. и 6.3 определены две стадии для характеристик качения и сопротивления качению, за буквами S и R следует индекс "1" в случае соответствия стадии 1 или индекс "2" в случае соответствия стадии 2.
- 5.4 На шинах каждого размера, соответствующего типу шины, официально утвержденному на основании настоящих Правил, в месте, указанном в пункте 4.3, и в соответствии с предписаниями пункта 4.4 проставляют международный знак официального утверждения, состоящий:
- 5.4.1 из круга с проставленной в нем буквой "E", за которой следует отличительный номер страны, предоставившей официальное утверждение¹²; и

¹² Отличительные номера Договаривающихся сторон Соглашения 1958 года воспроизводятся в приложении 3 к Сводной резолюции о конструкции транспортных средств (СР.3), документ TRANS/WP.29/78/Rev.2.

5.4.2 номера официального утверждения, который должен быть проставлен рядом с кругом, предусмотренным в пункте 5.4.1, выше или ниже буквы "E" либо слева или справа от этой буквы;

5.4.3 индекса(ов) и указания соответствующей серии поправок, если таковые приняты, как это указано в карточке сообщения.

Могут быть использованы один из индексов, перечисленных ниже, или любая их комбинация.

S1	Уровень звука на стадии 1
S2	Уровень звука на стадии 2
W	Эффективность сцепления с мокрым дорожным покрытием
R1	Уровень сопротивления качению на стадии 1
R2	Уровень сопротивления качению на стадии 2

Эти индексы проставляют справа от номера официального утверждения или ниже него, если он является частью первоначального официального утверждения.

Если официальное утверждение распространяется после предоставления официальных утверждений на основании Правил № 30 или 54, то перед индексом или любой комбинацией индексов проставляют дополнительный знак "+" и серию поправок к Правилам № 117, указывающие на распространение официального утверждения.

Если официальное утверждение распространяется после предоставления первоначального официального утверждения на основании Правил № 117, то между индексом или любой комбинацией индексов первоначального официального утверждения и добавленным индексом или любой комбинацией индексов проставляют дополнительный знак "+", указывающий на распространение официального утверждения.

5.4.4 В случае проставления индекса(ов) в номере официального утверждения на боковинах шины дополнительное указание на шине конкретного номера официального утверждения типа, подтверждающего соответствие Правилам, которые обозначаются данным индексом согласно пункту 5.3.2 выше, не требуется.

5.5 Если шина соответствует типу, официально утвержденному на основании других Правил, прилагаемых к Соглашению, в той же стране, которая предоставила официальное утверждение на основании настоящих Правил, то обозначение, предусмотренное в пункте 5.4.1, повторять не требуется. В таком случае дополнительные номера и обозначения всех Правил, на основании которых предоставлено официальное утверждение в стране, предоставившей официальное утверждение на основании настоящих Правил, располагают рядом с обозначением, предусмотренным выше в пункте 5.4.1.

- 5.6 Примеры знаков официального утверждения приведены в приложении 2 к настоящим Правилам.

6. Технические требования

- 6.1 Предельные уровни звука, издаваемого при качении, измеряемые при помощи метода, описанного в приложении 3 к настоящим Правилам.
- 6.1.1 Для шин класса C1 уровень звука, издаваемого при качении, не должен превышать значений, соответствующих применимой стадии, указанной ниже. Эти значения соотносятся со значениями номинальной ширины профиля, определение которой содержится в пункте 2.17.1.1 Правил № 30:

<i>Стадия 1</i>	
<i>Номинальная ширина профиля</i>	<i>Предельный уровень, дБ(А)</i>
145 и менее	72
Более 145 и до 165	73
Более 165 и до 185	74
Более 185 и до 215	75
Более 215	76
Вышеуказанные предельные уровни должны быть увеличены на 1 дБ(А) для шин с повышенной несущей способностью или усиленных шин и на 2 дБ(А) для "шин специального назначения".	

<i>Стадия 2</i>	
<i>Номинальная ширина профиля</i>	<i>Предельный уровень, дБ(А)</i>
185 и менее	70
Более 185 и до 245	71
Более 245 и до 275	72
Более 275	74
Вышеуказанные предельные уровни должны быть увеличены на 1 дБ(А) для зимних шин, шин с повышенной несущей способностью или усиленных шин или для любой комбинации этих классификаций.	

- 6.1.2 Для шин класса C2 уровень звука, издаваемого при качении, соотносящийся с категорией использования (см. выше пункт 2.1), не должен превышать значений, соответствующих применимой стадии, указанной ниже:

<i>Стадия 1</i>	
<i>Категория использования</i>	<i>Предельный уровень, дБ(А)</i>
Обычная	75
Зимняя (*)	77
Специального назначения	78

(*) Предельное значение применяют также к шинам, имеющим только маркировку "M + S".

<i>Стадия 2</i>	
<i>Категория использования</i>	<i>Предельный уровень, дБ(А)</i>
Обычная	72
Зимняя	73
Специального назначения	74
В случае тяговых шин вышеуказанные предельные уровни должны быть увеличены на 1 дБ(А) для категории использования "обычная шина и шина специального назначения" и на 2 дБ(А) для категории использования "зимняя шина".	

6.1.3 Для шин класса С3 уровень звука, издаваемого при качении, соответствующий с категорией использования (см. выше пункт 2.1), не должен превышать значений, соответствующих применимой стадии, указанной ниже:

<i>Стадия 1</i>	
<i>Категория использования</i>	<i>Предельный уровень, дБ(А)</i>
Обычная	76
Зимняя (*)	78
Специального назначения	79

(*) Предельное значение применяют также к шинам, имеющим только маркировку "M + S".

<i>Стадия 2</i>	
<i>Категория использования</i>	<i>Предельный уровень, дБ(А)</i>
Обычная	73
Зимняя	74
Специального назначения	75
В случае тяговых шин вышеуказанные предельные уровни должны быть увеличены на 2 дБ(А).	

6.2 Определение эффективности сцепления с мокрым дорожным покрытием будет основываться на процедуре, предполагающей сопоставление либо пикового коэффициента тормозной силы ("pbfc"), либо среднего значения полного замедления ("mfdd") со значениями, полученными на стандартной эталонной испытательной шине (СЭИШ). Относительную эффективность указывают индексом сцепления с мокрым дорожным покрытием (G).

6.2.1 В случае шин класса C1, проходящих испытание в соответствии с любой из процедур, предусмотренных в приложении 5 к настоящим Правилам, шина должна отвечать следующим требованиям:

<i>Категория использования</i>	<i>Индекс сцепления с мокрым дорожным покрытием (G)</i>
Зимняя шина с индексом категории скорости ("Q" или ниже, исключая "H"), указывающим максимальную допустимую скорость, не превышающую 160 км/ч	≥ 0,9
Зимняя шина с индексом категории скорости ("R" и выше, включая "H"), указывающим максимальную допустимую скорость, превышающую 160 км/ч	≥ 1,0
Обычная шина (дорожного типа)	≥ 1,1

6.3 Предельные значения коэффициента сопротивления качению, измеренные в соответствии с методом, описанным в приложении 6 к настоящим Правилам.

6.3.1 Максимальные значения для стадии 1 коэффициента сопротивления качению не должны превышать следующие величины (значение, выраженное в Н/кН, эквивалентно значению, выраженному в кг/т):

<i>Класс шин</i>	<i>Максимальное значение (Н/кН)</i>
C1	12,0
C2	10,5
C3	8,0
Для зимних шин предельные значения должны быть увеличены на 1 Н/кН.	

6.3.2 Максимальные значения для стадии 2 коэффициента сопротивления качению не должны превышать следующие величины (значение, выраженное в Н/кН, эквивалентно значению, выраженному в кг/т):

<i>Класс шин</i>	<i>Максимальное значение (Н/кН)</i>
C1	10,5
C2	9,0
C3	6,5
Для зимних шин предельные значения должны быть увеличены на 1 Н/кН.	

6.4 Для классификации в категории использования "зимняя шина" шина должна удовлетворять эксплуатационным требованиям, основанным на методе испытания, при котором:

- a) среднее значение полного замедления ("mfdd") в испытании на торможение,
- b) или, в качестве альтернативного варианта, среднее тяговое усилие в испытании тяги,
- c) или, в качестве альтернативного варианта, среднее значение полного ускорения в испытании на ускорение¹³

потенциальной шины сравнивают с соответствующим показателем стандартной эталонной шины.

Относительную эффективность указывают индексом эффективности на снегу.

6.4.1 Требования, касающиеся эффективности шины на снегу

6.4.1.1 Шины классов C1 и C2

Минимальное значение индекса эффективности на снегу, рассчитанное в рамках процедуры, описанной в приложении 7, в сравнении с СЭИШ должно быть следующим:

Класс шины	Индекс эффективности на снегу (метод торможения на снегу) ¹⁴	Индекс эффективности на снегу (метод испытания тяги в повороте) ¹⁵
C1	1,07	1,10
C2	Св. нет	1,10

6.5 Для классификации в качестве "тяговой шины" шина должна удовлетворять по крайней мере одному из требований пункта 6.5.1 или 6.5.2 ниже.

6.5.1 Шина должна иметь рисунок протектора как минимум с двумя кольцевыми ребрами, на каждом из которых имеется не менее 30 блоковых элементов, разделенными канавками и/или узкими прорезями, глубина которых должна составлять не менее половины глубины рисунка протектора. Использование испытания физико-механических свойств в качестве альтернативного варианта будет возможным лишь на более позднем этапе после того, как в Правила будут внесены дополнительные поправки, включая указание соответствующих методов испытания и предельных значений.

6.6 Для классификации в качестве "шины специального назначения" шина должна иметь блоковый рисунок протектора, в котором блоки крупнее и расставлены шире, чем в обычных шинах, и должна иметь следующие характеристики:

¹³ Процедура этого испытания в настоящее время находится в стадии разработки.

¹⁴ См. пункт 3 приложения 7 к настоящим Правилам.

¹⁵ См. пункт 2 приложения 7 к настоящим Правилам.

для шин C1: глубина рисунка протектора ≥ 11 мм и коэффициент пустотности $\geq 35\%$,

для шин C2: глубина рисунка протектора ≥ 11 мм и коэффициент пустотности $\geq 35\%$,

для шин C3: глубина рисунка протектора ≥ 16 мм и коэффициент пустотности $\geq 35\%$.

6.7 Для классификации в качестве "профессиональной шины повышенной проходимости" шина должна иметь все следующие характеристики:

a) для шин C1 и C2:

i) глубина рисунка протектора ≥ 11 мм,

ii) коэффициент пустотности $\geq 35\%$,

iii) максимальная категория скорости $\leq Q$;

b) для шин C3:

i) глубина рисунка протектора ≥ 16 мм,

ii) коэффициент пустотности $\geq 35\%$,

iii) максимальная категория скорости $\leq K$.

7. Изменения типа пневматической шины и распространение официального утверждения

7.1 Любое изменение типа шины, которое может повлиять на эксплуатационные характеристики, официально утвержденные в соответствии с настоящими Правилами, доводят до сведения органа, ответственного за официальное утверждение типа, который официально утвердил данный тип шины. Этот орган может:

7.1.1 прийти к заключению, что внесенные изменения не окажут существенного отрицательного воздействия на официально утвержденные эксплуатационные характеристики и что шина будет соответствовать предписаниям настоящих Правил; или

7.1.2 затребовать от назначенной технической службы дополнительные образцы для испытания или новые протоколы испытания.

7.1.3 Уведомление о подтверждении официального утверждения или об отказе в официальном утверждении с указанием внесенных изменений направляют Сторонам Соглашения, применяющим настоящие Правила, в соответствии с процедурой, предусмотренной в пункте 5.3 настоящих Правил.

7.1.4 Орган, ответственный за официальное утверждение типа, который распространил официальное утверждение, присваивает такому распространению соответствующий серийный номер, указываемый в карточке сообщения.

8. Соответствие производства

Процедуры контроля за соответствием производства должны соответствовать процедурам, изложенным в добавлении 2 к Соглашению (E/ECE/324–E/ECE/TRANS/505/Rev.2), и отвечать следующим требованиям:

- 8.1 Любая шина, официально утвержденная на основании настоящих Правил, должна быть изготовлена таким образом, чтобы она соответствовала эксплуатационным характеристикам официально утвержденного типа шины и удовлетворяла требованиям пункта 6 выше.
- 8.2 Для проверки соответствия, предусмотренного выше в пункте 8.1, из партии серийного производства произвольно выбирают шины, имеющие знак официального утверждения, предписываемый настоящими Правилами. Обычно проверку соответствия производства проводят не реже одного раза в два года.
- 8.2.1 Проверки на предмет официальных утверждений в соответствии с пунктом 6.2 проводят с использованием такой же процедуры (см. приложение 5 к настоящим Правилам), которая была принята для первоначального официального утверждения, причем орган, ответственный за официальное утверждение типа, должен убедиться в том, что все шины, подпадающие под официально утвержденный тип, соответствуют требованию об официальном утверждении. Оценку проводят с учетом объема производства шин данного типа на каждом промышленном объекте в соответствии с системой(и) управления качеством, используемой(ыми) изготовителем. В тех случаях, когда испытательная процедура предусматривает одновременное испытание ряда шин, например комплекта из четырех шин, для проверки эффективности сцепления с мокрым дорожным покрытием согласно процедуре, предполагающей использование стандартного транспортного средства и изложенной в приложении 5 к настоящим Правилам, этот комплект рассматривают в качестве одного целого для целей расчета числа шин, подлежащих испытанию.
- 8.3 Производство считают соответствующим требованиям настоящих Правил, если измеренные уровни соответствуют предельным уровням, предписанным выше в пункте 6.1, с дополнительным допуском +1 дБ(А) на возможные отклонения в ходе массового производства.
- 8.4 Производство считают соответствующим требованиям настоящих Правил, если измеренные уровни соответствуют предельным уровням, предписанным выше в пункте 6.3, с дополнительным допуском +0,3 дБ(А) на возможные отклонения в ходе массового производства.

9. Санкции, налагаемые за несоответствие производства

- 9.1 Официальное утверждение типа шины, предоставленное на основании настоящих Правил, может быть отменено, если не соблюдаются требования, изложенные выше в пункте 8, или если любая шина данного типа производит шум, превышающий предельные уровни, указанные выше в пункте 8.3 или 8.4.
- 9.2 Если какая-либо Сторона Соглашения, применяющая настоящие Правила, отменяет предоставленное ею ранее официальное утверждение, она немедленно уведомляет об этом другие Договаривающиеся стороны, применяющие настоящие Правила, посредством карточки официального утверждения, соответствующей образцу, приведенному в приложении 1 к Правилам.

10. Окончательное прекращение производства

Если держатель официального утверждения полностью прекращает производство типа пневматической шины, официально утвержденного на основании настоящих Правил, он информирует об этом компетентный орган, предоставивший официальное утверждение. По получении такого сообщения этот компетентный орган информирует об этом другие Стороны Соглашения 1958 года, применяющие настоящие Правила, посредством карточки сообщения, соответствующей образцу, приведенному в приложении 1 к настоящим Правилам.

11. Названия и адреса технических служб, уполномоченных проводить испытания для официального утверждения, и компетентного органа, ответственного за официальное утверждение типа

Стороны Соглашения, применяющие настоящие Правила, сообщают в Секретариат Организации Объединенных Наций названия и адреса технических служб, уполномоченных проводить испытания для официального утверждения, и органов, ответственных за официальное утверждение типа, которые предоставляют официальное утверждение и которым следует направлять выдаваемые в других странах карточки официального утверждения, распространения официального утверждения, отказа в официальном утверждении или отмены официального утверждения.

12. Переходные положения

- 12.1 Начиная с даты вступления в силу поправок серии 02 к настоящим Правилам Договаривающиеся стороны, применяющие настоящие Правила, не отказывают в предоставлении официального утвер-

ждения ЕЭК на основании настоящих Правил для данного типа шины, если эта шина соответствует требованиям поправок серии 02, в том числе в отношении требований к звуку при качении на стадии 1 или стадии 2, изложенных в пунктах 6.1.1–6.1.3, требований к сцеплению с мокрой поверхностью, изложенных в пункте 6.2.1, и требований к сопротивлению качению на стадии 1 или стадии 2, изложенных в пункте 6.3.1 или 6.3.2.

- 12.2 Начиная с 1 ноября 2012 года Договаривающиеся стороны, применяющие настоящие Правила, отказывают в предоставлении официального утверждения ЕЭК, если тип шины, подлежащий официальному утверждению, не отвечает требованиям настоящих Правил с внесенными в них поправками серии 02, и, кроме того, отказывают в предоставлении официального утверждения ЕЭК, если не соблюдаются требования к звуку при качении на стадии 2, изложенные в пунктах 6.1.1–6.1.3, требования к сцеплению с мокрой поверхностью, изложенные в пункте 6.2.1, и требования к сопротивлению качению на стадии 1, изложенные в пункте 6.3.1.
- 12.3 Начиная с 1 ноября 2014 года Договаривающиеся стороны, применяющие настоящие Правила, могут отказывать в предоставлении разрешения на продажу или ввод в эксплуатацию шины, которая не отвечает требованиям настоящих Правил с внесенными в них поправками серии 02, включая требования к сцеплению с мокрой поверхностью, изложенные в пункте 6.2.1.
- 12.4 Начиная с 1 ноября 2016 года Договаривающиеся стороны, применяющие настоящие Правила, отказывают в предоставлении официального утверждения ЕЭК, если тип шины, подлежащий официальному утверждению, не отвечает требованиям настоящих Правил с внесенными в них поправками серии 02, включая требования к сопротивлению качению на стадии 2, изложенные в пункте 6.3.2.
- 12.5 Начиная с 1 ноября 2016 года любая Договаривающаяся сторона, применяющая настоящие Правила, может отказывать в предоставлении разрешения на продажу или ввод в эксплуатацию шины, которая не отвечает требованиям настоящих Правил с внесенными в них поправками серии 02 и которая не отвечает требованиям к звуку при качении на стадии 2, изложенным в пунктах 6.1.1–6.1.3.
- 12.6 Начиная с дат, указанных ниже, любая Договаривающаяся сторона, применяющая настоящие Правила, может отказывать в предоставлении разрешения на продажу или ввод в эксплуатацию шины, которая не отвечает требованиям настоящих Правил с внесенными в них поправками серии 02 и которая не отвечает требованиям к сопротивлению качению на стадии 1, изложенным в пункте 6.3.1:

<i>Класс шин</i>	<i>Дата</i>
C1, C2	1 ноября 2014 года
C3	1 ноября 2016 года

- 12.7 Начиная с дат, указанных ниже, любая Договаривающаяся сторона, применяющая настоящие Правила, может отказывать в предоставлении разрешения на продажу или ввод в эксплуатацию шины, которая не отвечает требованиям настоящих Правил с внесенными в них поправками серии 02 и которая не отвечает требованиям к сопротивлению качению на стадии 2, изложенным в пункте 6.3.2:

<i>Класс шин</i>	<i>Дата</i>
C1, C2	1 ноября 2018 года
C3	1 ноября 2020 года

Приложение 1

Сообщение

(Максимальный формат: А4 (210 x 297 мм))



Направленное: название административного органа:

.....
.....

касающееся²: ПРЕДОСТАВЛЕНИЯ ОФИЦИАЛЬНОГО УТВЕРЖДЕНИЯ
РАСПРОСТРАНЕНИЯ ОФИЦИАЛЬНОГО УТВЕРЖДЕНИЯ
ОТКАЗА В ОФИЦИАЛЬНОМ УТВЕРЖДЕНИИ
ОТМЕМЫ ОФИЦИАЛЬНОГО УТВЕРЖДЕНИЯ
ОКОНЧАТЕЛЬНОГО ПРЕКРАЩЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВА

типа шины в отношении "уровня звука, издаваемого при качении" и/или
"показателя сцепления на мокрых поверхностях" и/или "сопротивления
качению" на основании Правил № 117.

Официальное утверждение № Распространение №

1. Название и адрес(а) изготовителя:
2. Если применимо, название и адрес представителя изготовителя:
3. "Класс шины" и "категория использования" типа шины:
4. Фабричное(ые) марка(и) и/или торговое(ые) обозначение(я)
типа шины:
5. Техническая служба и в соответствующих случаях испытательная
лаборатория, уполномоченная проводить испытания для целей
официального утверждения или проверки соответствия:
6. Утвержденные характеристики: уровень звука (стадия 1/стадия 2)², эф-
фективность сцепления с мокрым дорожным покрытием, уровень сопро-
тивления качению (стадия 1/стадия 2)²
- 6.1 Уровень звука шины репрезентативного размера, см. пункт 2.5 Пра-
вил № 117, согласно пункту 7 протокола испытания, приведенного в
добавлении 3: дБ(А) при контрольной скорости 70/80 км/ч²

¹ Отличительный номер страны, которая предоставила/распространила/отменила
официальное утверждение или отказала в официальном утверждении (см. положения
Правил, касающиеся официального утверждения).

² Ненужное вычеркнуть.

- 6.2 Эффективность сцепления шины репрезентативного размера с мокрым дорожным покрытием, см. пункт 2.5 Правил № 117, согласно пункту 7 протокола испытания, приведенного в добавлении к приложению 5: (G) на основе метода с использованием транспортного средства или прицепа²
- 6.3 Уровень сопротивления качению шины репрезентативного размера, см. пункт 2.5 Правил № 117, согласно пункту 7 испытания, приведенного в добавлении к приложению 6
7. Номер протокола, составленного этой службой:
8. Дата протокола, составленного этой службой:
9. Основание(я) для распространения (если это применимо):
10. Замечания:
11. Место:
12. Дата:
13. Подпись:
14. К настоящему сообщению прилагаются:
- 14.1 Перечень документов, которые содержатся в досье официального утверждения, находящемся на хранении в административной службе, предоставившей официальное утверждение, и которые могут быть получены по запросу³.
- 14.2 Перечень обозначений рисунка протектора: для каждого торгового знака или фабричной марки и торгового обозначения указывают перечень обозначений размеров шины с добавлением в случае шин класса C1 надписи "reinforced" ("усиленная") (или "extra load" ("с повышенной несущей способностью")) либо индекса категории скорости зимних шин или в случае шин классов C2 и C3 надписи "traction" ("тяговая"), если это требуется пунктом 3.1 настоящих Правил.

³ В случае категории использования "зимняя шина" должен быть представлен протокол испытания в соответствии с добавлением к приложению 7.

Приложение 2

Добавление 1

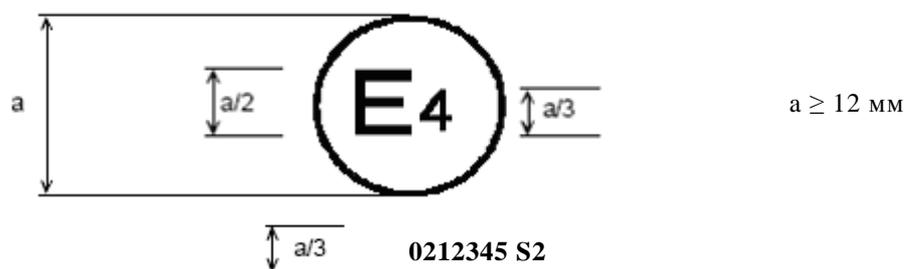
Пример знаков официального утверждения

Схемы знаков официального утверждения

(См. пункт 5.4 настоящих Правил)

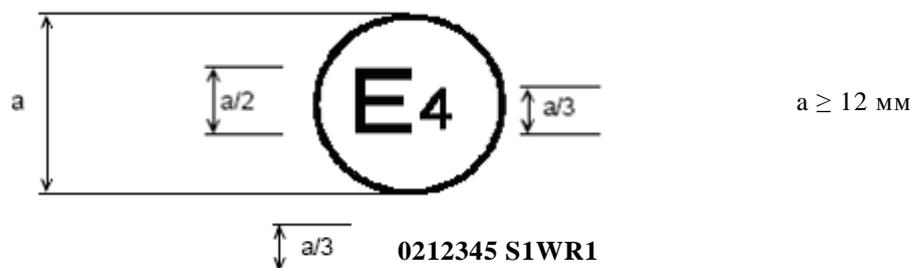
Официальное утверждение в соответствии с Правилами № 117

Пример 1



Приведенный выше знак официального утверждения, проставленный на пневматической шине, указывает, что данная шина была официально утверждена в Нидерландах (E4) на основании Правил № 117 (обозначена только индексом S2 (звук, издаваемый при качении, на стадии 2)) под номером официального утверждения 0212345, первые две цифры которого (02) указывают, что официальное утверждение было предоставлено в соответствии с требованиями поправок серии 02 к настоящим Правилам.

Пример 2



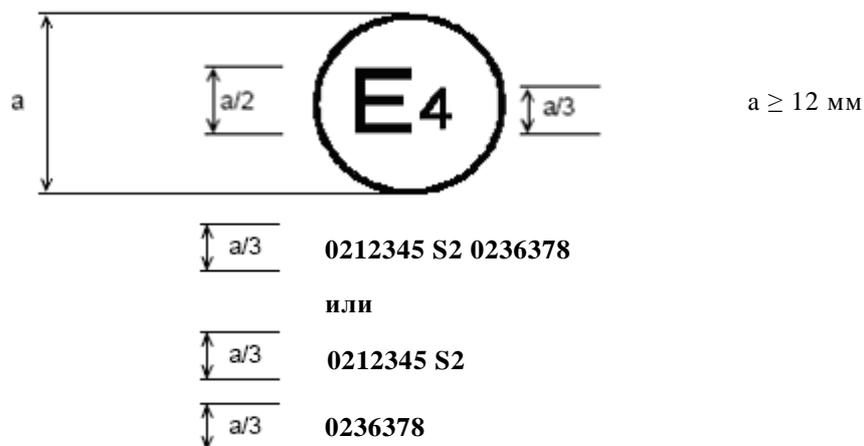
Приведенный выше знак официального утверждения указывает, что соответствующая шина была официально утверждена в Нидерландах (E4) на основании Правил № 117 (обозначена индексами S1 (звук, издаваемый при качении, на стадии 1), W (сцепление с мокрым дорожным покрытием) и R1 (сопротивление качению на стадии 1) под номером официального утверждения 0212345 и что официальное утверждение касается S1WR1. Первые две цифры номера официального утверждения (02) указывают, что официальное утверждение было предоставлено в соответствии с требованиями поправок серии 02 к настоящим Правилам.

Приложение 2

Добавление 2

Официальное утверждение в соответствии с Правилами № 117, совпадающее с официальным утверждением в соответствии с Правилами № 30 или 54¹

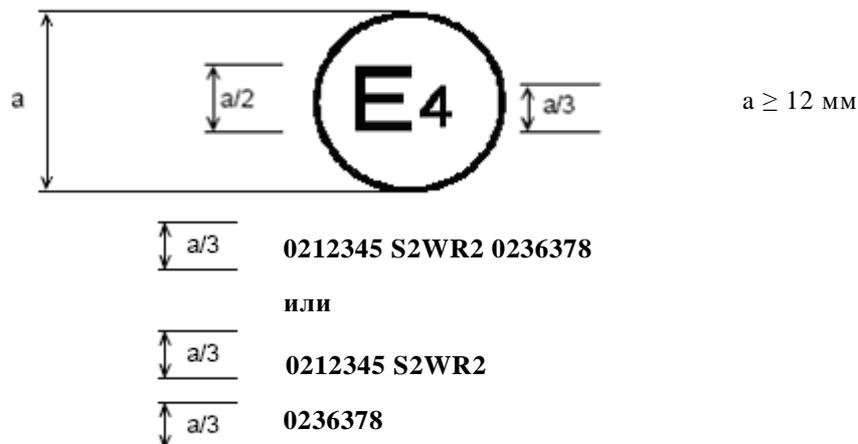
Пример 1



Приведенный выше знак официального утверждения указывает, что соответствующая шина была официально утверждена в Нидерландах (E4) на основании Правил № 117 (обозначена индексом S2 (звук, издаваемый при качении, на стадии 2)) под номером официального утверждения 0212345 и на основании Правил № 30 под номером официального утверждения 0236378. Первые две цифры номера официального утверждения (02) указывают, что официальное утверждение было предоставлено в соответствии с поправками серии 02 и что Правила № 30 включали поправки серии 02.

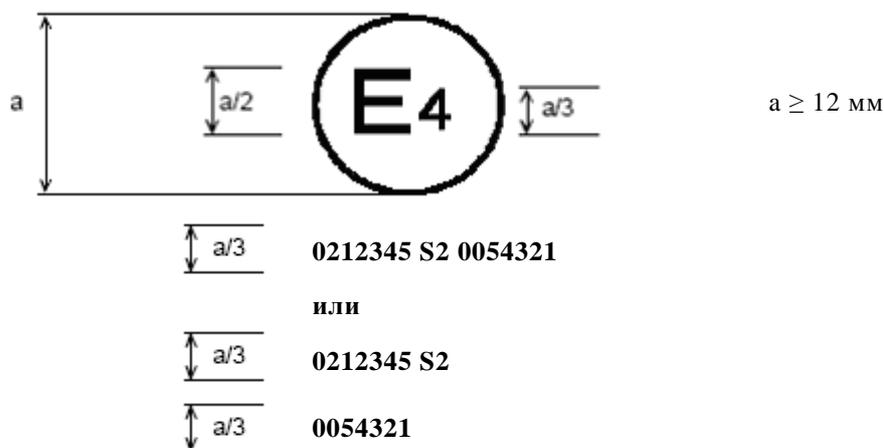
¹ Официальные утверждения в соответствии с Правилами № 117 в отношении шин, относящихся к области применения Правил № 54, в настоящее время не включают требования о сцеплении на мокрых поверхностях.

Пример 2



Приведенный выше знак официального утверждения указывает, что соответствующая шина была официально утверждена в Нидерландах (E4) на основании Правил № 117 (обозначена индексом S2WR2 (звук, издаваемый при качении, на стадии 2, сцепление на мокрых поверхностях и сопротивление качению на стадии 2)) под номером официального утверждения 0212345 и на основании Правил № 30 под номером официального утверждения 0236378. Первые две цифры номера официального утверждения (02) указывают, что официальное утверждение было предоставлено в соответствии с поправками серии 02 и что Правила № 30 включали поправки серии 02.

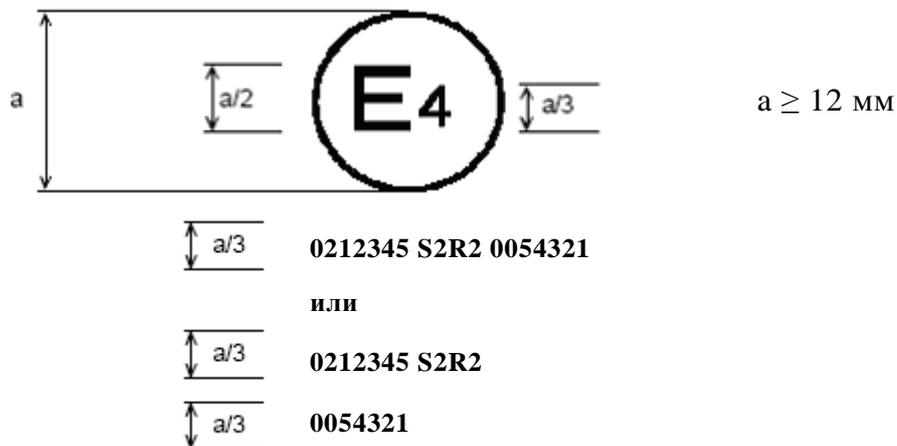
Пример 3



Приведенный выше знак официального утверждения указывает, что соответствующая шина была официально утверждена в Нидерландах (E4) на основании Правил № 117 и поправок серии 02 под номером официального утверждения 0212345 (обозначена индексом S2) и на основании Правил № 54. Он указывает, что официальное утверждение касается звука, издаваемого при качении, на стадии 2 (S2). Первые две цифры номера официального утверждения (02) на основании Правил № 117 вместе с индексом "S2" указывают, что первое официальное утверждение было предоставлено в соответствии с Правилами № 117, включавшими поправки серии 02. Первые две цифры (00) офици-

ального утверждения на основании Правил № 54 указывают, что эти Правила были в их первоначальном варианте.

Пример 4



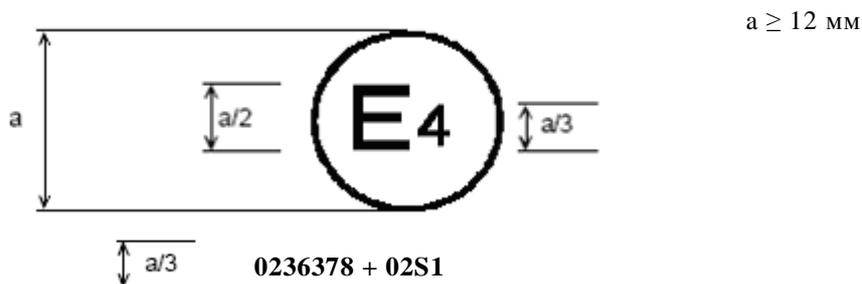
Приведенный выше знак официального утверждения указывает, что соответствующая шина была официально утверждена в Нидерландах (E4) на основании Правил № 117 и поправок серии 02 под номером официального утверждения 0212345 (обозначена индексом S2 R2) и на основании Правил № 54. Он указывает, что официальное утверждение касается звука, издаваемого при качении, на стадии 2 (S2) и сопротивления качению на стадии 2. Первые две цифры номера официального утверждения (02) на основании Правил № 117 вместе с индексом "S2R2" указывают, что первое официальное утверждение было предоставлено в соответствии с Правилами № 117, включавшими поправки серии 02. Первые две цифры (00) официального утверждения на основании Правил № 54 указывают, что эти Правила были в их первоначальном варианте.

Приложение 2

Добавление 3

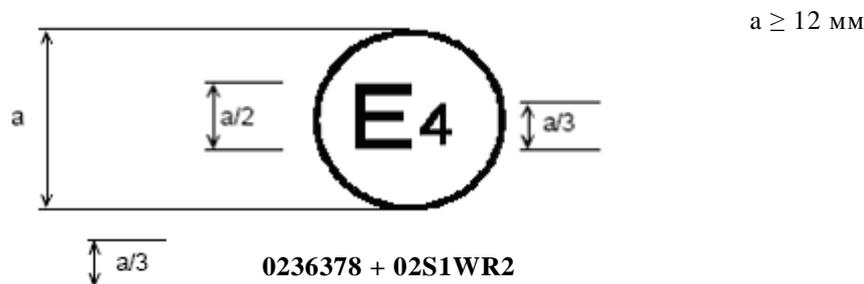
Распространения с целью объединения официальных утверждений, предоставленных в соответствии с Правилами № 117, 30 или 54¹

Пример 1



Приведенный выше знак официального утверждения указывает, что соответствующая шина первоначально была официально утверждена в Нидерландах (E4) на основании Правил № 30 и поправок серии 02 под номером официального утверждения 0236378. На ней также нанесено обозначение "+ 02S1" (звук, издаваемый при качении, на стадии 1), которое указывает, что ее официальное утверждение распространено на основании Правил № 117 (с поправками серии 02). Первые две цифры номера официального утверждения (02) указывают, что это официальное утверждение было предоставлено в соответствии с Правилами № 30 (с поправками серии 02). Дополнительный знак "(+)" указывает, что первоначальное официальное утверждение было предоставлено в соответствии с Правилами № 30 и распространено с целью охвата официального(ых) утверждения(й), предоставленного(ых) в соответствии с Правилами № 117 (с поправками серии 02) в отношении звука, издаваемого при качении, на стадии 1.

Пример 2



¹ Официальные утверждения в соответствии с Правилами № 117 в отношении шин, подпадающих под область применения Правил № 54, в настоящее время не включают требования о сцеплении на мокрых поверхностях.

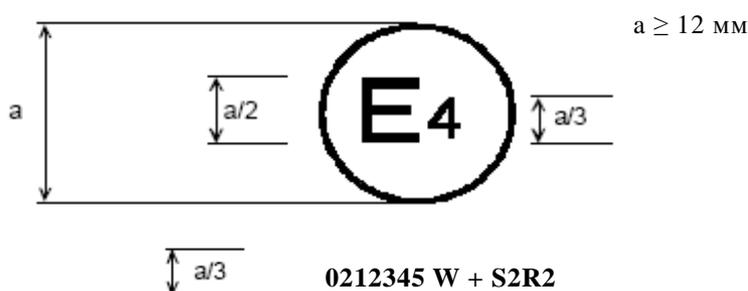
Приведенный выше знак официального утверждения указывает, что данная шина первоначально была официально утверждена в Нидерландах (E4) на основании Правил № 30 и поправок серии 02 под номером официального утверждения 0236378. Он указывает, что официальное утверждение касается S1 (звука, издаваемого при качении, на стадии 1), W (сцепления с мокрой поверхностью) и R2 (сопротивления качению на стадии 2). Индекс S1WR2, которому предшествует (02), указывает, что официальное утверждение было распространено в соответствии с Правилами № 117, включавших поправки серии 02. Первые две цифры официального утверждения (02) указывают, что официальное утверждение было предоставлено в соответствии с Правилами № 30 (с поправками серии 02). Дополнительное обозначение "(+)" указывает, что первое официальное утверждение было предоставлено в соответствии с Правилами № 30 и распространено с целью охвата официального(ых) утверждения(й), предоставленного(ых) на основании Правил № 117 (с поправками серии 02).

Приложение 2

Добавление 4

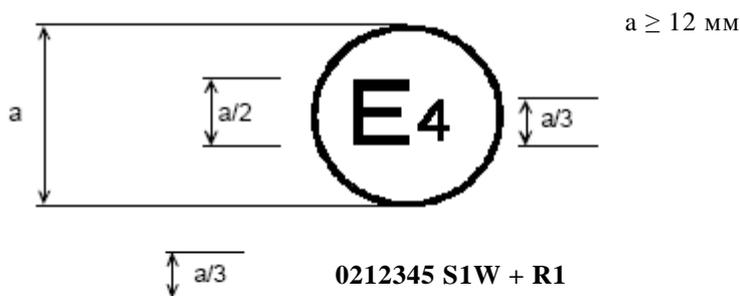
Распространения с целью объединения официальных утверждений, предоставленных в соответствии с Правилами № 117¹

Пример 1



Приведенный выше знак официального утверждения указывает, что соответствующая шина первоначально была официально утверждена в Нидерландах (E4) на основании Правил № 117 и поправок серии 02 под номером официального утверждения 0212345. Он указывает, что официальное утверждение касается W (сцепления с мокрой поверхностью). Индекс S2R2, которому предшествует "+", указывает, что официальное утверждение было распространено в соответствии с Правилами № 117 в отношении звука, издаваемого при качении, на стадии 2 и сопротивления качению на стадии 2 на основе отдельного(ых) свидетельства (свидетельств).

Пример 2

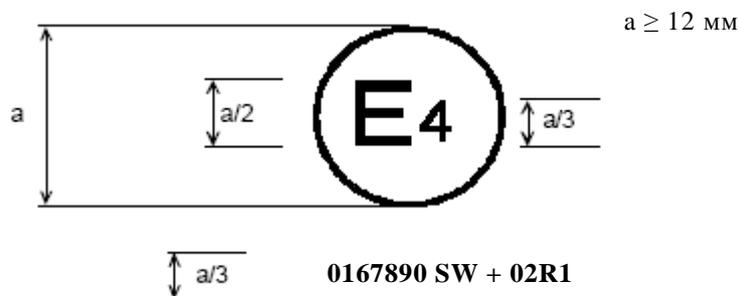


Приведенный выше знак официального утверждения указывает, что соответствующая шина первоначально была официально утверждена в Нидерландах (E4) на основании Правил № 117 и поправок серии 02 под номером официального утверждения 0212345. Он указывает, что официальное утверждение касается S1 (звука, издаваемого при качении, на стадии 1) и W (сцепления с мокрой

¹ Официальные утверждения в соответствии с Правилами № 117 в отношении шин, подпадающих под область применения Правил № 54, в настоящее время не включают требований о сцеплении на мокрых поверхностях.

поверхностью). Индекс R1, которому предшествует "+", указывает, что официальное утверждение было распространено в соответствии с Правилами № 117 в отношении сопротивления качению на стадии 1 на основе отдельного(ых) свидетельства (свидетельств).

Пример 3



Приведенный выше знак официального утверждения указывает, что соответствующая шина первоначально была официально утверждена в Нидерландах (E4) на основании Правил № 117 и поправок серии 01 под номером официального утверждения 0167890. Он указывает, что официальное утверждение касается S (звука, издаваемого при качении, на стадии 1) и W (сцепления с мокрой поверхностью). Индекс 02R1, которому предшествует "+", указывает, что официальное утверждение было распространено в соответствии с Правилами № 117 и поправками серии 02 в отношении сопротивления качению на стадии 1 на основе отдельного(ых) свидетельства (свидетельств).

Приложение 3

Метод испытания для измерения уровня звука, издаваемого шиной при качении, при движении транспортного средства накатом

0. Введение

Представленный метод определяет технические требования в отношении измерительных приборов, а также условия и способы проведения измерений для определения уровня звука, издаваемого комплектом шин, установленных на испытуемом транспортном средстве, движущемся по соответствующему дорожному покрытию. На испытуемом транспортном средстве, движущемся накатом, при помощи микрофонов, установленных на определенном расстоянии, производят регистрацию максимального уровня звукового давления; окончательный результат для контрольной скорости получают на основе анализа линейной регрессии. Такие результаты испытания не могут увязываться с уровнями звука, издаваемого шиной при качении, которые измеряют в процессе ускорения при помощи двигателя или замедления при торможении.

1. Измерительные приборы

1.1 Акустические измерения

Измеритель уровня звука или эквивалентный измерительный прибор, включая ветрозащитный экран, рекомендованный изготовителем, должен по меньшей мере отвечать требованиям в отношении приборов типа 1 согласно стандарту IEC 60651:1979/A1:1993, второе издание.

Измерения проводят при использовании частотной характеристики А и временной характеристики F.

В случае использования прибора, предполагающего периодический контроль уровня звука, взвешенного по кривой А, показания должны сниматься с интервалом не более 30 мс.

1.1.1 Тарирование

В начале и в конце каждой серии измерений вся измерительная система должна проверяться при помощи акустического калибратора, который должен по крайней мере отвечать требованиям, предъявляемым к акустическим калибраторам класса точности 1 согласно стандарту IEC 60942:1988. Без какой-либо дополнительной корректировки расхождение в показаниях двух последовательных проверок должно составлять не более 0,5 дБ. Если расхождение превышает это значение, то результаты измерений, полученные после предшествующей удовлетворительной проверки, признают недействительными.

- 1.1.2 Соответствие требованиям
- Соответствие акустического калибратора требованиям стандарта IEC 60942:1988 должно проверяться ежегодно, а соответствие измерительной системы требованиям стандарта IEC 60651:1979/A1:1993, второе издание, – не реже одного раза в два года; проверки проводятся лабораторией, уполномоченной осуществлять тарирование контрольно-измерительных приборов в соответствии с действующими стандартами.
- 1.1.3 Расположение микрофона
- Микрофон (или микрофоны) должен (должны) располагаться на расстоянии $7,5 \pm 0,05$ м от контрольной оси СС' испытательного трека (рис. 1) и на высоте $1,2 \pm 0,02$ м над поверхностью земли. Ось его (их) максимальной чувствительности должна быть горизонтальной и перпендикулярной траектории движения транспортного средства (линии СС').
- 1.2 Измерения скорости
- Скорость транспортного средства должна измеряться при помощи приборов, обладающих точностью ± 1 км/ч или выше, в момент, когда передний край транспортного средства пересекает линию РР (рис. 1).
- 1.3 Измерения температуры
- Измерения температуры воздуха и испытательного покрытия являются обязательными.
- Приборы для измерения температуры должны обладать точностью ± 1 °С.
- 1.3.1 Температура воздуха
- Датчик температуры располагают в свободном месте вблизи микрофона и устанавливают таким образом, чтобы он мог воспринимать потоки воздуха, но был защищен от прямого солнечного излучения. Последнее требование обеспечивают любым затеняющим экраном или другим аналогичным приспособлением. С целью минимизировать влияние теплового излучения поверхности испытательной площадки на слабые воздушные потоки датчик температуры располагают на высоте $1,2 \pm 0,1$ м над поверхностью испытательной площадки.
- 1.3.2 Температура поверхности испытательной площадки
- Датчик температуры располагают в месте, где измеряемая температура является репрезентативной для температуры следов колес транспортного средства и где он не создает помех для измерений звука.

Если в контакте с датчиком температуры используют какое-либо приспособление, надежный тепловой контакт между поверхностью и датчиком получают с помощью теплопроводящей пасты.

Если применяют радиационный термометр (пирометр), то высоту установки выбирают так, чтобы получить пятно измерения диаметром $\geq 0,1$ м.

1.4 Измерение скорости ветра

Прибор должен обеспечивать результаты измерений скорости ветра с погрешностью ± 1 м/с. Измерение скорости ветра проводят на высоте микрофона. Регистрируют направление ветра относительно направления движения транспортного средства.

2. Условия проведения измерений

2.1 Испытательная площадка

Испытательная площадка должна состоять из центрального участка и окружающей его практически горизонтальной зоны испытания. Участок для проведения измерений должен быть горизонтальным; поверхность испытательной площадки должна быть сухой и чистой при всех измерениях. Не допускается искусственно охлаждать поверхность испытательной площадки до или во время проведения испытаний.

Испытательный трек должен быть таким, чтобы условия распространения звука между источником звука и микрофоном соответствовали условиям свободного звукового поля с уровнем помех не более 1 дБ(А). Эти условия считают выполненными, если на расстоянии 50 м от центра участка для проведения измерений отсутствуют крупные звукоотражающие объекты, такие как ограды, скалы, мосты или здания. Покрытие испытательного трека и размеры испытательной площадки должны соответствовать требованиям приложения 4 к настоящему приложению.

В центральной части радиусом не менее 10 м не должно быть мягкого снега, высокой травы, рыхлого грунта, золы и т.п. В непосредственной близости от микрофона не должно быть препятствий, оказывающих влияние на звуковое поле, и людей между микрофоном и источником звука. Оператор, проводящий измерения, и любые наблюдатели, присутствующие при их проведении, должны располагаться так, чтобы не влиять на показания измерительных приборов.

2.2 Метеорологические условия

Измерения не проводят при неблагоприятных погодных условиях. Необходимо обеспечить, чтобы порывы ветра не оказывали влияния на результаты. Испытания не проводят, если скорость ветра на высоте микрофона превышает 5 м/с.

Измерения не проводят, если температура воздуха ниже 5 °С или выше 40 °С или если температура поверхности испытательной площадки ниже 5 °С или выше 50 °С.

- 2.3 Окружающий шум
- 2.3.1 Уровень звука фонового шума (включая шум ветра) должен быть по крайней мере на 10 дБ(А) ниже измеренного уровня звука, издаваемого шиной при качении. Микрофон может быть снабжен надлежащим ветрозащитным экраном при условии, что учитывается его влияние на чувствительность и характеристики направленности микрофона.
- 2.3.2 Не учитывают любой результат измерения, на который оказывает влияние пиковое значение уровня звука, не имеющее отношения к общему уровню звука шин.
- 2.4 Предписания в отношении испытательного транспортного средства
- 2.4.1 Общие положения
- Испытательное транспортное средство должно представлять собой автотранспортное средство, оснащенное четырьмя одиночными шинами только на двух осях.
- 2.4.2 Загрузка транспортного средства
- Транспортное средство должно быть нагружено таким образом, чтобы соблюдались предписания в отношении нагрузки на испытываемые шины, изложенные ниже в пункте 2.5.2.
- 2.4.3 Колесная база
- Колесная база между двумя осями с установленными на них испытываемыми шинами для класса С1 должна быть менее 3,50 м, а для шин классов С2 и С3 – менее 5 м.
- 2.4.4 Меры для минимизации влияния транспортного средства на измерения уровня звука
- Для обеспечения того, чтобы конструктивные особенности испытательного транспортного средства не оказывали существенного влияния на уровень звука, издаваемого шинами при качении, применяют нижеследующие требования и рекомендации.
- 2.4.4.1 Требования
- a) На транспортном средстве не должно быть брызговиков или других дополнительных устройств для защиты от брызг.
 - b) В непосредственной близости от ободьев колес и шин не допускается устанавливать или сохранять элементы, которые могут экранировать звуковое излучение.
 - c) Регулировка колес (схождение, развал и угол продольного наклона поворотного шкворня) должна полностью соответствовать рекомендациям изготовителя транспортного средства.
 - d) Не следует устанавливать дополнительные звукопоглощающие материалы в колесные ниши и на нижнюю часть кузова.
 - e) Состояние подвески должно быть таким, чтобы она препятствовала чрезмерному уменьшению клиренса нагруженного

в соответствии с требованиями испытаний транспортного средства. Системы регулирования уровня кузова (при наличии) должны обеспечивать такой же клиренс во время испытаний, что и у порожнего транспортного средства.

2.4.4.2 Рекомендации для предотвращения посторонних шумов

- a) Элементы транспортного средства, шум которых может быть частью фонового шума, рекомендуется снять или изменить. Все снятые с транспортного средства элементы и конструктивные изменения должны быть указаны в протоколе испытания.
- b) Во время испытаний следует убедиться, что тормоза не создают характерного шума вследствие неполного освобождения тормозных колодок.
- c) Следует убедиться, что охлаждающие электровентиляторы отключены.
- d) Окна и потолочный люк транспортного средства должны быть закрыты во время испытаний.

2.5 Шины

2.5.1 Общие положения

На испытательном транспортном средстве должны быть установлены четыре одинаковые шины. В случае шин с индексом несущей способности более 121, не имеющих никаких указаний относительно попарной установки, две такие шины одного типа и размера должны устанавливаться на заднюю ось испытательного транспортного средства; на переднюю ось должны устанавливаться шины надлежащего размера с учетом нагрузки на ось и со степенью износа, при которой глубина протектора является минимальной, с тем чтобы минимизировать влияние шума от контакта между шиной и дорожным покрытием, при сохранении достаточного уровня безопасности. Зимние шины, которые в некоторых Договаривающихся сторонах могут оснащаться шипами для улучшения сцепления с поверхностью дороги, должны подвергаться испытаниям без этого оборудования. Шины, к установке которых предъявляют специальные требования, должны испытываться в соответствии с этими требованиями (например, направленный рисунок протектора). Перед началом обкатки шины должны иметь полную глубину протектора.

Шины должны испытываться на ободьях, рекомендуемых изготовителем.

2.5.2 Нагрузка шины

Испытательная нагрузка Q_t для каждой шины на испытательном транспортном средстве должна составлять 50–90% контрольной нагрузки Q_r , однако средняя испытательная нагрузка $Q_{t,avg}$ на все шины должна быть $75 \pm 5\%$ контрольной нагрузки Q_r .

Для всех шин контрольная нагрузка Q_r соответствует максимальной массе, предусмотренной для индекса несущей способности шины.

Если индекс несущей способности состоит из двух чисел, разделенных косой линией (/), то расчет производят по первому числу.

2.5.3 Давление воздуха в шине

Каждая шина, установленная на испытательном транспортном средстве, должна иметь испытательное давление P_t , не превышающее контрольного давления P_r , в пределах:

$$P_r \cdot \left(\frac{Q_t}{Q_r} \right)^{1,25} \leq P_t \leq 1,1 P_r \cdot \left(\frac{Q_t}{Q_r} \right)^{1,25}$$

Для шин классов C2 и C3 контрольным давлением P_r является давление, соответствующее индексу давления, проставленному на боковине шины.

Для шин класса C1 контрольное давление $P_r = 250$ кПа в случае "стандартных" шин и 290 кПа в случае "усиленных" шин или шин "с повышенной несущей способностью"; минимальное испытательное давление должно быть $P_t = 150$ кПа.

2.5.4 Подготовительные мероприятия перед началом испытаний

Перед началом испытаний шины "обкатывают", с тем чтобы ликвидировать наплывы или другие неровности, образующиеся в процессе формовки протектора. Продолжительность такой обкатки обычно соответствует приблизительно 100 км эксплуатации в нормальных дорожных условиях.

Шины, установленные на испытательном транспортном средстве, должны вращаться в том же направлении, что и при обкатке.

Перед началом испытаний шины должны быть разогреты в условиях, соответствующих испытательным условиям.

3. Метод испытания

3.1 Общие условия

Для проведения всех измерений транспортное средство должно двигаться по измерительному участку (AA'–BB') по прямой линии таким образом, чтобы средняя продольная плоскость транспортного средства находилась как можно ближе к линии CC'.

В момент, когда передний край испытательного транспортного средства достигает линии AA', водитель транспортного средства должен поставить рычаг переключения передач в нейтральное положение и выключить двигатель. Если при измерении на испытательном транспортном средстве появляется аномальный шум (например, вентилятор, самопроизвольное включение зажигания), то результаты испытания не учитывают.

3.2 Характер и число измерений

При движении транспортного средства накатом между линиями AA' и BB' (рис. 1 – передний край транспортного средства на линии AA', задний край транспортного средства на линии BB') измеряют максимальный уровень звука, выраженный в децибелах,

взвешенных по шкале "А" (дБ(А)), с точностью до 0,1. Это значение будет составлять результат измерения.

С каждой стороны испытательного транспортного средства выполняются не менее четырех измерений при скорости испытания ниже контрольной скорости, указанной в пункте 4.1, и не менее четырех измерений при скорости испытания выше этой контрольной скорости. Эти скорости должны лежать в интервале скоростей, указанном в пункте 3.3, и должны отличаться от контрольной скорости на приблизительно равные значения.

3.3 Интервал скоростей испытания

Скорости испытательного транспортного средства должны находиться в интервале:

- a) от 70 до 90 км/ч для шин классов C1 и C2;
- b) от 60 до 80 км/ч для шин класса C3.

4. Толкование результатов

Результаты измерений признают недействительными, если зарегистрированы слишком большие расхождения между полученными значениями (см. пункт 2.3.2 настоящего приложения).

4.1 Определение результата испытания

Контрольная скорость V_{ref} , используемая для определения окончательного результата, составляет:

- a) 80 км/ч для шин классов C1 и C2;
- b) 70 км/ч для шин класса C3.

4.2 Регрессионный анализ результатов измерений уровня звука, издаваемого при качении

Уровень звука, издаваемого шиной при качении по дорожному покрытию, L_R в дБ(А) определяют посредством регрессионного анализа по формуле:

$$L_R = \bar{L} - a \cdot \bar{v},$$

где:

\bar{L} – среднеарифметическое значение уровней звука, производимого при качении, L_i , выраженное в дБ(А):

$$\bar{L} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n L_i$$

n – число измерений ($n \geq 16$),

\bar{v} – среднее арифметическое значение логарифмов скорости V_i :

$$\bar{v} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n v_i \quad \text{при} \quad \text{with} \quad v_i = \lg(V_i / V_{ref})$$

a – наклон регрессионной прямой в дБ(А):

$$a = \frac{\sum_{i=1}^n (v_i - \bar{v}) (L_i - \bar{L})}{\sum_{i=1}^n (v_i - \bar{v})^2}$$

4.3 Температурная коррекция

Для шин классов С1 и С2 окончательный результат должен быть приведен к контрольной температуре испытательного покрытия ϑ_{ref} посредством температурной коррекции по следующей формуле:

$$L_R(\vartheta_{ref}) = L_R(\vartheta) + K(\vartheta_{ref} - \vartheta),$$

где:

ϑ = измеренная температура поверхности испытательной площадки,

$\vartheta_{ref} = 20$ °С.

Для шин класса С1 коэффициент К равен $-0,03$ дБ(А)/°С,

когда $\vartheta > \vartheta_{ref}$ и $-0,06$ дБ(А)/°С, когда $\vartheta < \vartheta_{ref}$.

Для шин класса С2 коэффициент К равен $-0,02$ дБ(А)/°С.

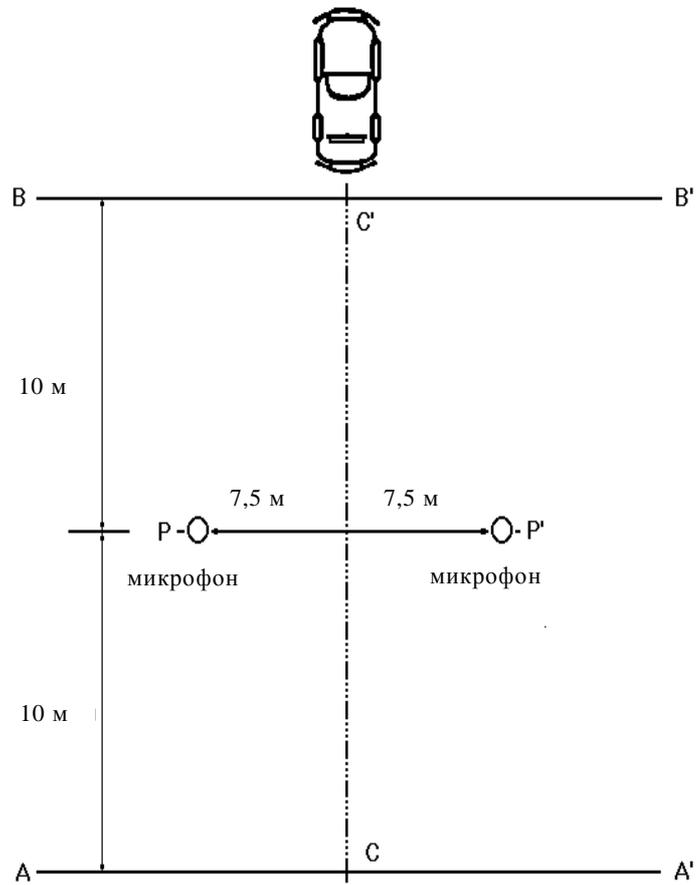
Если в процессе всех измерений, необходимых для определения уровня звука на одном комплекте шин, измеренная температура испытательного покрытия варьируется в пределах не более 5 °С, температурная коррекция, указанная выше, может производиться лишь для последнего зарегистрированного уровня звука, издаваемого шиной при качении, на основе использования среднеарифметического значения измеренных температур. Во всех остальных случаях коррекция должна проводиться для каждого измеренного уровня звука L_i на основе использования температуры в момент регистрации уровня звука.

Для шин класса С3 температурную коррекцию не проводят.

4.4 Для обеспечения учета любых неточностей в показаниях измерительных приборов значения результатов, получаемые в соответствии с пунктом 4.3, должны уменьшаться на 1 дБ(А),

4.5 Окончательный результат – уровень звука, издаваемого шиной при качении, с температурной коррекцией $L_R(\vartheta_{ref})$, выраженный в дБ(А), – должен округляться до ближайшего меньшего целого значения.

Рис. 1
Точки расположения микрофонов для проведения измерений



Приложение 3

Добавление 1

Протокол испытания

Часть 1 – Протокол

1. Орган, ответственный за официальное утверждение типа, или техническая служба:
2. Название и адрес подателя заявки:
3. Протокол испытания №:
4. Изготовитель и фабричная марка или торговое обозначение:
5. Класс шины (C1, C2 или C3):
6. Категория использования:
7. Уровень звука согласно пунктам 4.4 и 4.5 приложения 3: дБ(А) при контрольной скорости 70/80 км/ч¹
8. Возможные замечания:
9. Дата:
10. Подпись:

Часть 2 – Данные, касающиеся испытания

1. Дата испытания:
2. Испытательное транспортное средство (марка, модель, год, модификации и т.д.):
- 2.1 Колесная база испытательного транспортного средства: мм
3. Местоположение испытательного трека:
- 3.1 Дата сертификации трека по ISO 10844:1994:
- 3.2 Кем сертифицирован:
- 3.3 Метод сертификации:
4. Данные испытания шины:
- 4.1 Обозначение размера шины:

¹ Ненужное вычеркнуть.

- 4.2 Эксплуатационное описание шины:
- 4.3 Номинальное давление воздуха в шине: кПа
- 4.4 Данные, касающиеся испытания

	<i>Спереди слева</i>	<i>Спереди справа</i>	<i>Сзади слева</i>	<i>Сзади справа</i>
Масса при испытании, кг				
Индекс несущей способности шины, %				
Давление воздуха (в холодной шине), кПа				

- 4.5 Код ширины испытательного обода:
- 4.6 Тип датчика температуры:
5. Действительные результаты испытания:

<i>№ прохода</i>	<i>Скорость испытания, км/ч</i>	<i>Направление движения</i>	<i>Измеренный уровень звука слева², дБ(А)</i>	<i>Измеренный уровень звука справа², дБ(А)</i>	<i>Температура воздуха, °С</i>	<i>Температура трека, °С</i>	<i>Уровень звука слева² с температурной коррекцией, дБ(А)</i>	<i>Уровень звука справа² с температурной коррекцией, дБ(А)</i>	<i>Примечания</i>
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									

- 5.1 Наклон линии регрессии:
- 5.2 Уровень звука после температурной коррекции в соответствии с пунктом 4.3 приложения 3:
..... дБ(а)

² По отношению к транспортному средству.

Приложение 4

Технические требования к испытательной площадке

1. Введение

В настоящем приложении излагаются технические требования, касающиеся физических характеристик и строительства испытательного трека. В этих требованиях, в основу которых положен специальный стандарт¹, описаны нормативные физические характеристики, а также методы испытаний в отношении этих характеристик.

2. Нормативные характеристики покрытия

Считается, что покрытие соответствует этому стандарту, если глубина текстуры и пористость или коэффициент звукопоглощения были измерены и признаны удовлетворяющими всем требованиям пунктов 2.1–2.4 ниже и если были выполнены требования в отношении состава (пункт 3.2).

2.1 Остаточная пористость

Остаточная пористость (VC) смеси, используемой для покрытия испытательного трека, не должна превышать 8%. Процедуру измерения см. в пункте 4.1.

2.2 Коэффициент звукопоглощения

Если покрытие не отвечает требованиям в отношении остаточной пористости, то оно считается приемлемым только в том случае, если его коэффициент звукопоглощения $\alpha \leq 0,10$. Процедуру измерения см. в пункте 4.2. Требования пунктов 2.1 и 2.2 соблюдены также в том случае, если был измерен только коэффициент звукопоглощения и он равен $\alpha \leq 0,10$.

Примечание: Наиболее значимая характеристика – звукопоглощение, хотя остаточная пористость является более широко используемой характеристикой в сфере дорожного строительства. Однако коэффициент звукопоглощения должен измеряться только в том случае, если покрытие не отвечает требованию в отношении пористости. Это обусловлено тем, что последняя характеристика связана с довольно существенными неопределенностями как в плане измерений, так и в плане значимости, и если проводить только измерение в отношении пористости, то некоторые покрытия могут быть ошибочно признаны неприемлемыми.

¹ ISO 10844:1994.

- 2.3 Глубина текстуры
- Глубина текстуры (ГТ), измеренная в соответствии с методом объемного анализа (см. ниже пункт 4.3), должна составлять:
- $$ГТ \geq 0,4 \text{ мм}$$
- 2.4 Однородность покрытия
- Должны быть предприняты все усилия для обеспечения максимально возможной однородности покрытия в пределах зоны испытания. Это относится к текстуре и пористости, однако следует также принимать во внимание, что в случае неравномерной укатки текстура в разных местах может быть различной и могут также появиться неровности, вызывающие толчки.
- 2.5 Периодичность испытаний
- Для проверки сохранения соответствия покрытия требованиям в отношении текстуры и пористости или звукопоглощения, изложенным в данном стандарте, должны проводиться периодические испытания покрытия со следующими интервалами:
- а) в отношении остаточной пористости (VC) или звукопоглощения (α):
- после укладки нового покрытия:
- если новое покрытие удовлетворяет требованиям, то последующие периодические испытания не проводят. Если новое покрытие не удовлетворяет требованиям, оно может удовлетворять им впоследствии, поскольку покрытия со временем засоряются и уплотняются;
- б) в отношении глубины текстуры (ГТ):
- после укладки нового покрытия:
- перед началом испытания в отношении шума (*Примечание:* не ранее чем через четыре недели после укладки);
- впоследствии через каждые 12 месяцев.
3. Концепция испытательного покрытия
- 3.1 Зона
- При проектировании испытательного трека важно обеспечить, чтобы по крайней мере зона, пересекаемая транспортными средствами, движущимися по испытательному участку, была покрыта оговоренным испытательным материалом и имела надлежащий запас по ширине для обеспечения безопасного и удобного вождения. Для этого необходимо, чтобы ширина участка составляла не менее 3 м, а его длина выходила за линии AA и BB по крайней мере на 10 м с каждой стороны. На рис. 1 приведен план надлежащей испытательной площадки и показана минимальная зона, которая должна иметь покрытие из испытательного материала, уложенное и укатанное

- 3.2.1.1 оно должно состоять из плотного асфальтобетона;
- 3.2.1.2 максимальный размер щебня должен составлять 8 мм (допуск: 6,3–10 мм);
- 3.2.1.3 толщина слоя износа должна быть ≥ 30 мм;
- 3.2.1.4 в качестве вяжущего материала должен использоваться немодифицированный битум, обеспечивающий прямую пропитку.
- 3.2.2 Указания в отношении состава

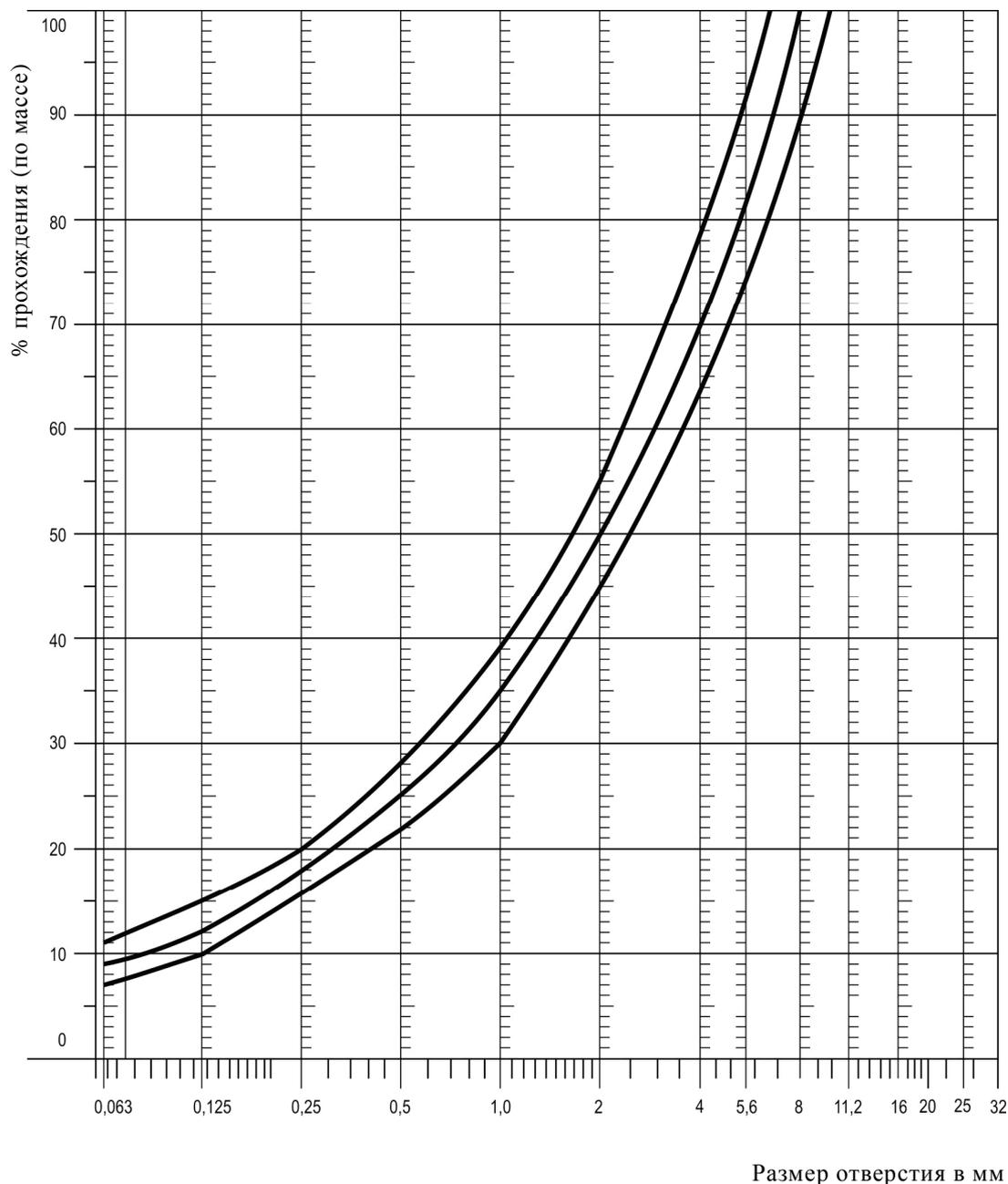
В качестве руководства для строителей покрытия на рис. 2 показана гранулометрическая кривая, отражающая состав скелетного материала, который обеспечивает нужные характеристики. Кроме того, в таблице 1 приведены некоторые целевые параметры для обеспечения требуемой текстуры и износостойкости. Гранулометрическая кривая соответствует следующей формуле:

$$P (\% \text{ прохождения}) = 100 \cdot (d/d_{\max})^{1/2},$$

где:

- d = размер квадратного отверстия сита в мм
- d_{\max} = 8 мм для средней кривой
- = 10 мм для нижней кривой допуска
- = 6,3 мм для верхней кривой допуска

Рис. 2
Гранулометрическая кривая, отражающая состав асфальтобетонной смеси с допусками



В дополнение к изложенному выше применяют следующие рекомендации:

- а) фракция песка ($0,063 \text{ мм} < \text{размер квадратного отверстия сита} < 2 \text{ мм}$) должна содержать не более 55% природного песка и по крайней мере 45% дробленого песка;

- b) основание и подстилающий слой должны обеспечивать надлежащую прочность и ровность в соответствии с наивысшими нормативами в области дорожного строительства;
- c) щебень должен быть дробленным (100-процентное дробление наружной поверхности) и обладать высокой устойчивостью к дроблению;
- d) щебень, используемый в смеси, должен быть промытым;
- e) на поверхности не должно быть никаких дополнительных добавок щебня;
- f) твердость вяжущего материала, выраженная в единицах PEN, должна составлять 40–60, 60–80 или даже 80–100 в зависимости от климатических условий страны. Как правило, должен использоваться как можно более твердый вяжущий материал при условии, что это соответствует обычной практике;
- g) температура смеси до укатки должна выбираться таким образом, чтобы в результате последующей укатки достигалась требуемая пористость. В целях повышения вероятности удовлетворения требований пунктов 2.1–2.4 выше плотность должна обеспечиваться не только за счет надлежащего выбора температуры смеси, но и за счет определения надлежащего числа проходов и типа катка.

Таблица 1

Рекомендации в отношении состава

	Целевые значения		Допуски
	От общей массы смеси	От массы скелетного материала	
Масса щебня, размер квадратного отверстия сита (SM) > 2 мм	47,6%	50,5%	±5%
Масса песка 0,063 < SM < 2 мм	38,0%	40,2%	±5%
Масса минерального порошка SM < 0,063 мм	8,8%	9,3%	±5%
Масса вяжущего материала (битум)	5,8%	Св. нет	±0,5%
Максимальный размер щебня	8 мм		6,3–10 мм
Твердость вяжущего материала	(см. пункт 3.2.2 f))		
Коэффициент полирования в слое износа (КПИ)	>50		
Плотность относительно плотности по Маршаллу	98%		

4. Метод испытания

4.1 Измерение остаточной пористости

Для целей этого измерения образцы покрытия испытательного трека должны высверливаться по крайней мере в четырех разных точ-

ках, равномерно распределенных на испытательной зоне между линиями AA и BB (см. рис. 1). Для исключения неточностей, связанных с неоднородностью и неровностью покрытия на участках следов колес, образцы покрытия должны высверливаться не в самих следах колес, а рядом с ними. Два образца (как минимум) должны высверливаться рядом со следами колес и один образец (как минимум) – приблизительно посередине между следами колес и каждой точкой расположения микрофона.

Если имеется подозрение, что условия однородности не соблюдаются (см. пункт 2.4), то образцы должны высверливаться в большем числе точек в пределах зоны испытания.

Остаточную пористость определяют для каждого образца, затем рассчитывают среднее значение для всех образцов, которое сопоставляют с требованием пункта 2.1. Кроме того, ни один образец не должен иметь пористость более 10%.

Строителям испытательного покрытия следует помнить о проблеме, которая может возникнуть, если испытательная зона нагревается трубами или электрическими кабелями и если в этой зоне нужно высверлить образцы. Расположение такого оборудования должно быть тщательно спланировано с учетом будущих точек высверливания образцов. Рекомендуется оставлять несколько участков размером приблизительно 200×300 мм, в которых отсутствуют кабели/трубы или в которых кабели и трубы проходят на достаточной глубине, что позволяет избежать их повреждения при высверливании образцов из покрытия.

4.2 Коэффициент звукопоглощения

Коэффициент звукопоглощения (нормальное падение) должен измеряться с использованием метода трубы, указанного в стандарте ISO 10534-1:1996 или ISO 10534-2:1998.

Что касается испытательных образцов, то должны соблюдаться те же требования, которые применяют в отношении остаточной пористости (см. пункт 4.1). Коэффициент звукопоглощения измеряют в пределах 400–800 Гц и в пределах 800–1 600 Гц (по крайней мере центральных частотах полос третьей октавы), и для обоих этих диапазонов частот определяют максимальные значения. Затем на их основе высчитывают среднеарифметическое значение для всех испытательных образцов, которое составляет окончательный результат.

4.3 Измерение глубины текстуры

Для цели этого стандарта измерение глубины текстуры проводят по крайней мере в 10 точках, равномерно расположенных по всей длине следов колес на испытательном участке, и среднеарифметическое значение сопоставляют с установленной минимальной глубиной текстуры. Описание процедуры см. в стандарте ISO 10844:1994.

5. Стабильность характеристик во времени и содержание
- 5.1 Возраст покрытия
- Предполагается, что, как и на любом другом покрытии, уровень шума, возникающего в результате качения шины по испытательному покрытию, может незначительно увеличиться в течение первых 6–12 месяцев после строительства.
- Покрытие приобретает требуемые от него характеристики не ранее чем через четыре недели после строительства. Возраст покрытия в целом меньше влияет на уровень шума, производимого грузовыми автомобилями, чем на уровень шума, производимого легковыми автомобилями.
- Стабильность во времени определяют главным образом с учетом сглаживания и уплотнения покрытия в результате движения транспортных средств. Покрытие должно периодически проверяться, как указано в пункте 2.5.
- 5.2 Содержание покрытия
- С покрытия должны удаляться мусор и пыль, которые могут существенно уменьшить эффективную глубину текстуры. В странах с холодным климатом для борьбы с обледенением иногда используют соль. Воздействие соли может привести к временному или даже постоянному изменению характеристик покрытия, в результате чего повышается уровень шума, поэтому ее применение не рекомендуют.
- 5.3 Замена покрытия испытательной зоны
- Если возникает необходимость замены покрытия испытательного трека, то, как правило, необходимо заменить покрытие только той испытательной полосы (шириной 3 м, как показано на рис. 1), по которой движутся транспортные средства, при условии, что при проведении соответствующих измерений испытательная зона за пределами этой полосы соответствует требованиям в отношении остаточной пористости или звукопоглощения.
6. Документация, касающаяся испытательного покрытия и проведенных на нем испытаний
- 6.1 Документация, касающаяся испытательного покрытия
- В документе, содержащем описание испытательного покрытия, должны приводиться следующие данные:
- 6.1.1 расположение испытательного трека;
- 6.1.2 тип вяжущего материала, твердость вяжущего материала, тип заполнителя, максимальная теоретическая плотность бетона (DR), толщина слоя износа и гранулометрическая кривая, определенная на основе анализа образцов покрытия испытательного трека;
- 6.1.3 метод уплотнения (например, тип катка, масса катка, число проходов);

- 6.1.4 температура смеси, температура окружающего воздуха и скорость ветра во время укладки покрытия;
- 6.1.5 дата укладки покрытия и подрядчик;
- 6.1.6 результаты всех или по крайней мере последних испытаний, в том числе:
 - 6.1.6.1 остаточная пористость каждого образца;
 - 6.1.6.2 точки испытательной зоны, в которых были высверлены образцы для проведения измерений пористости;
 - 6.1.6.3 коэффициент звукопоглощения каждого образца (в случае его измерения). Указать результаты по каждому образцу и по каждому диапазону частот, а также общее среднее значение;
 - 6.1.6.4 точки испытательной зоны, в которых были высверлены образцы для измерения коэффициента звукопоглощения;
 - 6.1.6.5 глубина текстуры, включая число испытаний и стандартное отклонение;
 - 6.1.6.6 учреждение, ответственное за проведение испытаний в соответствии с пунктами 6.1.6.1 и 6.1.6.2, и тип использованного оборудования;
 - 6.1.6.7 дата проведения испытания(й) и дата отбора образцов покрытия испытательного трека.
- 6.2 Документация, касающаяся испытаний транспортных средств в отношении производимого ими шума, проведенных на покрытии

В документе, в котором содержится описание испытания транспортных средств в отношении производимого ими шума, должно быть указано, были ли выполнены все требования данного стандарта. Должен быть указан документ, оговоренный в пункте 6.1, в котором излагаются подтверждающие это результаты.

Приложение 5

Процедура испытания для измерения показателя сцепления с мокрыми покрытиями

1. Общие условия испытания

1.1 Характеристики испытательного трека

Испытательный трек должен иметь плотную асфальтовую поверхность, причем его уклон в любом направлении не должен превышать 2%. Его покрытие должно быть однородным с точки зрения срока эксплуатации, состава и степени износа, и в нем не должно содержаться рыхлых материалов либо инородных отложений. Максимальные размеры осколков должны составлять 10 мм (с допуском в диапазоне 8–13 мм), а глубина песка, измеренная в соответствии со стандартом E 965-96 (2006) ASTM, – $0,7 \pm 0,3$ мм.

Величину поверхностного трения на мокром треке определяют при помощи одного из указанных ниже методов:

1.1.1 Метод, предполагающий использование стандартной эталонной испытательной шины (СЭИШ)

При испытании с использованием СЭИШ и метода, описанного в пункте 2.1, средний пиковый коэффициент тормозной силы (pbfc) должен составлять 0,6–0,8. Измеренные значения корректируют с учетом температурного воздействия следующим образом:

$$\text{pbfc} = \text{pbfc (измеренное значение)} + 0,0035 \cdot (t - 20),$$

где "t" – температура мокрой поверхности трека в градусах Цельсия.

Испытание проводят с использованием тех полос движения и той длины испытательного трека, которые предусмотрены для использования в ходе испытания на сцепление с мокрым дорожным покрытием.

1.1.2 Метод с использованием Британского маятникового числа (BPN)

Среднее число BPN мокрого трека, измеряемое в соответствии с процедурой, указанной в стандарте E 303–93 (2008) ASTM и предусматривающей использование колодки, указанной в стандарте E 501-08 ASTM, должно составлять 40–60 после температурной коррекции. Если изготовителем маятника не указаны рекомендации о температурной коррекции, то можно использовать следующую формулу:

$$\text{BPN} = \text{BPN (измеренное значение)} + 0,34 \cdot t - 0,0018 \cdot t^2 - 6,1,$$

где "t" – температура мокрой поверхности трека в градусах Цельсия.

На полосах движения трека, предназначенных для использования в ходе испытания на сцепление с мокрым дорожным покрытием,

- ВРN измеряют с интервалами 10 м по длине полос движения. ВРN измеряют пять раз в каждой точке, причем коэффициент разброса средних значений ВРN не должен превышать 10%.
- 1.1.3 Орган, ответственный за официальное утверждение типа, должен убедиться на основе данных, содержащихся в протоколах испытаний, в том, что характеристики испытательного трека соответствуют предписаниям.
- 1.2 Условия увлажнения
- Поверхность может увлажняться с бокового края испытательного трека либо при помощи системы увлажнения, встроенной в испытываемое транспортное средство или прицеп.
- При использовании системы увлажнения с бокового края поверхность испытательного трека увлажняют по меньшей мере в течение получаса до начала испытаний, с тем чтобы температура ее поверхности сравнялась с температурой воды. Увлажнение с бокового края испытательного трека рекомендуют осуществлять непрерывно в течение всего испытания.
- Толщина слоя воды должна составлять 0,5–1,5 мм.
- 1.3 Ветер не должен влиять на процесс увлажнения поверхности (допускается установка ветрозащиты).
- Температура увлажненной поверхности должна составлять 5–35 °С и не должна изменяться в ходе испытания более чем на 10 °С.
2. Процедура испытания
- Сравнительный показатель сцепления шины с мокрым дорожным покрытием определяют с использованием:
- либо прицепа или транспортного средства, оборудованного надлежащим образом для оценки шины специального назначения,
 - либо пассажирского автомобиля массового производства (категории М₁ в соответствии с определением в Сводной резолюции о конструкции транспортных средств (СР.3), содержащейся в документе ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.2).
- 2.1 Процедура использования прицепа или транспортного средства, оборудованного соответствующим образом для оценки шины специального назначения
- 2.1.1 Прицеп вместе с буксирующим его транспортным средством либо транспортное средство, оборудованное соответствующим образом для оценки шины, должны отвечать следующим требованиям:
- 2.1.1.1 Они должны быть в состоянии превышать верхний предел испытательной скорости, составляющий 67 км/ч, и сохранять требуемую испытательную скорость 65 ± 2 км/ч при максимальном уровне воздействия тормозных сил.
- 2.1.1.2 Они должны быть оснащены осью, обеспечивающей одно испытательное положение при наличии гидравлического тормоза и систе-

мы включения, которой можно управлять с буксирующего транспортного средства, если это применимо. Система торможения должна быть в состоянии обеспечивать достаточный тормозной момент для достижения пикового коэффициента тормозной силы в диапазоне размеров шины и нагрузок на шину, подвергаемую испытанию.

- 2.1.1.3 Они должны быть способны сохранять в течение всего испытания параллельность и перпендикулярность в продольной плоскости, а также развал испытуемого комплекта колеса с шиной в пределах $\pm 0,5^\circ$ по отношению к статическим значениям, полученным в условиях испытательной нагрузки на шину.
- 2.1.1.4 В случае прицепа устройство механической сцепки буксирующего транспортного средства и прицепа должно быть таким, чтобы, когда буксирующее транспортное средство и прицеп находятся в сцепленном состоянии, сцепной прибор или часть сцепного прибора прицепа со встроенным датчиком измерения тормозной силы располагались параллельно или под наклоном в направлении от задней к передней части под углом максимум 5° . Продольное расстояние от осевой линии до точки сочленения сцепного устройства (прибора) до поперечной осевой линии оси прицепа должно превышать высоту сцепки по меньшей мере в десять раз.
- 2.1.1.5 В случае транспортных средств, оборудованных системой увлажнения испытательной площадки, форсунка(и) разбрызгивающего воду механизма должна(ы) быть такой(ми), чтобы возникающая водная пленка имела единообразное сечение, выходящее не менее чем на 25 мм за пределы контактной поверхности шины по ширине. Форсунка(и) должна(ы) быть направлена(ы) под углом $20\text{--}30^\circ$ вниз и разбрызгивать воду на поверхности испытательного трека на расстоянии 250–450 мм от центра контактной поверхности шины. Форсунка(и) должна(ы) быть установлена(ы) на высоте не ниже 25 мм, с тем чтобы на них не могли воздействовать никакие препятствия на поверхности испытательного трека, но не выше 100 мм. Скорость подачи воды должна обеспечивать толщину слоя $0,5\text{--}1,5$ мм и должна быть постоянной в течение всего испытания в пределах $\pm 10\%$. Характерная скорость подачи воды для испытания на скорости 65 км/ч составляет 18 лс^{-1} на метр ширины увлажненной поверхности испытательного трека.
- Система должна быть в состоянии подавать воду таким образом, чтобы шина и поверхность испытательного трека перед шиной увлажнялись до начала торможения и в течение всего испытания.
- 2.1.2 Процедура испытания
- 2.1.2.1 Испытуемую шину освобождают от любых молдинговых выступов, которые могут повлиять на результаты испытания.
- 2.1.2.2 Испытуемую шину монтируют на испытательном ободе, указанном изготовителем шины в заявке на официальное утверждение, и накачивают до 180 кПа в случае СЭИШ и шины, предназначенной для стандартной нагрузки, либо до 220 кПа в случае усиленной шины или шины с повышенной несущей способностью.

- 2.1.2.3 Шину выдерживают в течение минимум двух часов поблизости от испытательного трека таким образом, чтобы ее температура стабилизировалась на уровне внешней температуры в зоне испытательного трека. В процессе выдерживания шин(ы) в таких условиях они (она) не должны (не должна) подвергаться прямому воздействию солнечных лучей.
- 2.1.2.4 Шина должна подвергаться следующей нагрузке:
- a) 445–508 кг в случае СЭИШ; и
 - b) 70–80% от значения нагрузки, соответствующего коэффициенту нагрузки шины в любом другом случае.
- 2.1.2.5 Незадолго до начала испытательный трек приводят в рабочее состояние посредством проведения не менее 10 испытаний на торможение на той его части, которая должна использоваться в рамках программы испытания эксплуатационных характеристик, однако при этом используется шина, которая не задействуется в этой программе.
- 2.1.2.6 Непосредственно перед испытанием давление воздуха в шине проверяют и при необходимости корректируют с учетом значений, приведенных в пункте 2.1.2.2.
- 2.1.2.7 Испытания проводят на скорости 63–67 км/ч, которую поддерживают в этих пределах в течение всего испытательного пробега.
- 2.1.2.8 Направление движения должно быть одинаковым в каждой серии испытаний, а в случае каждой испытуемой шины оно должно быть таким же, как и для СЭИШ, с которой сопоставляются эксплуатационные характеристики.
- 2.1.2.9 Торможение испытуемого колеса в сборе производят таким образом, чтобы пиковый коэффициент тормозной силы достигался при нажатии на педаль тормоза в течение 0,2–0,5 с.
- 2.1.2.10 В случае новой шины проводят два испытательных пробега для приведения шины в рабочее состояние. Эти испытания могут использоваться для проверки функционирования записывающего оборудования, но их результаты не должны учитываться при оценке эксплуатационных характеристик.
- 2.1.2.11 Для оценки эксплуатационных характеристик любой из шин в сравнении с СЭИШ испытание на торможение должно проводиться с того же места и с той же полосы движения на испытательной площадке.
- 2.1.2.12 Испытания проводят в следующем порядке:
- R1 – T – R2,
- где:
- R1 – первоначальное испытание СЭИШ, R2 – повторное испытание СЭИШ и T – испытание потенциальной шины, подлежащей оценке;

Перед повторным испытанием СЭИШ может быть проведено не более трех испытаний потенциальных шин, например:

$$R1 - T1 - T2 - T3 - R2.$$

- 2.1.2.13 Среднее значение пикового коэффициента тормозной силы (pbfc) рассчитывают на основе не менее шести зачетных результатов.

Для того чтобы результаты считались зачетными, коэффициент разброса, определяемый путем деления стандартного отклонения на средний показатель и выражаемый в процентах, должен составлять не более 5%. Если в результате повторных испытаний СЭИШ этого достичь нельзя, то результаты оценки потенциальной(ых) шины(шин) не учитывают и всю серию испытаний проводят вновь.

- 2.1.2.14 Использование среднего значения pbfc для каждой серии испытательных пробегов:

В том случае, если испытание проводят в порядке R1 – T – R2, показатель pbfc шины СЭИШ, подлежащей использованию для сопоставления эксплуатационных характеристик потенциальной шины, рассчитывают следующим образом:

$$(R1 + R2)/2,$$

где:

R1 – среднее значение pbfc для первой серии испытательных пробегов СЭИШ, а R2 – среднее значение pbfc для второй серии испытательных пробегов СЭИШ.

В том случае, если испытание проводят в порядке R1 – T1 – T2 – R2, показатель pbfc СЭИШ рассчитывают следующим образом:

$2/3 R1 + 1/3 R2$ для сопоставления с потенциальной шиной T1 и

$1/3 R1 + 2/3 R2$ для сопоставления с потенциальной шиной T2.

В том случае, если испытание проводят в порядке R1 – T1 – T2 – T3 – R2, показатель pbfc СЭИШ рассчитывают следующим образом:

$3/4 R1 + 1/4 R2$ для сопоставления с потенциальной шиной T1,

$(R1 + R2)/2$ для сопоставления с потенциальной шиной T2 и

$1/4 R1 + 3/4 R2$ для сопоставления с потенциальной шиной T3.

- 2.1.2.15 Коэффициент сцепления с мокрым дорожным покрытием (G) рассчитывают следующим образом:

$$G = \frac{\text{pbfc потенциальной шины}}{\text{pbfc СЭИШ}}$$

- 2.2 Процедура, предусматривающая использование стандартного транспортного средства

- 2.2.1 Используют стандартное транспортное средство категории M₁, способное двигаться с минимальной скоростью 90 км/ч и оснащенное антиблокировочной тормозной системой (АБС).

- 2.2.1.1 Транспортное средство не подлежит модификации, за исключением случаев, когда:
- a) это требуется для установки колес и шин большего диапазона размеров,
 - b) это требуется для обеспечения механического (включая гидравлическое, электрическое или пневматическое) управления рабочим тормозом. Эта система может управляться автоматически при помощи сигналов, подаваемых устройствами, устанавливаемыми на испытательном треке либо поблизости него.
- 2.2.2 Процедура испытания
- 2.2.2.1 Испытуемые шины освобождают от любых молдинговых выступов, которые могут повлиять на результаты испытания.
- 2.2.2.2 Испытуемую шину монтируют на испытательном ободе, указанном изготовителем шины в заявке на официальное утверждение, и накачивают до 220 кПа во всех случаях.
- 2.2.2.3 Шину выдерживают в течение минимум двух часов поблизости от испытательного трека таким образом, чтобы ее температура стабилизировалась на уровне внешней температуры в зоне испытательного трека. В процессе выдерживания шин(ы) они (она) не должны (не должна) подвергаться прямому воздействию солнечных лучей.
- 2.2.2.4 Статическая нагрузка на шину должна быть следующей:
- a) 381–572 кг в случае СЭИШ; и
 - b) 60–90% от значения нагрузки, соответствующего коэффициенту нагрузки шины в любом другом случае.
- Нагрузка на шину на одной и той же оси должна варьироваться таким образом, чтобы значение менее нагруженной шины составляло не менее 90% от значения более нагруженной шины.
- 2.2.2.5 Незадолго до начала испытаний испытательный трек приводят в рабочее состояние посредством проведения не менее 10 испытаний на торможение со скоростью 90 км/ч до 20 км/ч на той его части, которая должна использоваться в рамках программы испытания эксплуатационных характеристик, однако при этом используют шины, которые не задействуются в этой программе.
- 2.2.2.6 Непосредственно перед испытанием давление воздуха в шине проверяют и при необходимости корректируют с учетом значений, приведенных в пункте 2.2.2.2.
- 2.2.2.7 По достижении первоначальной скорости в пределах 83–87 км/ч на педаль рабочего тормоза оказывают давление с постоянной силой, которая достаточна для срабатывания АБС на всех колесах транспортного средства и для обеспечения стабильного замедления транспортного средства до тех пор, пока скорость не будет снижена до 80 км/ч, и затем воздействие этой силой продолжают до остановки транспортного средства.

Испытание на торможение проводят с отжатым сцеплением в случае механической коробки передач и при нахождении переключателя в нейтральном положении в случае автоматической коробки передач.

2.2.2.8 Направление движения должно быть одинаковым в каждой серии испытаний, а в случае каждой испытуемой потенциальной шины оно должно быть таким же, как и для СЭИШ, с которой сопоставляются эксплуатационные характеристики.

2.2.2.9 В случае новых шин проводят два испытательных пробега для приведения их в рабочее состояние. Эти испытания могут использоваться для проверки функционирования записывающего оборудования, но при оценке эксплуатационных характеристик их результаты не должны учитываться.

2.2.2.10 Для оценки эксплуатационных характеристик любой шины в сравнении с СЭИШ испытание на торможение должно проводиться с того же места и с той же полосы движения испытательного трека.

2.2.2.11 Испытания проводят в следующем порядке:

$R1 - T - R2,$

где:

R1 – первоначальное испытание СЭИШ, R2 – повторное испытание СЭИШ и T – испытание потенциальной шины, подлежащей оценке.

Перед повторным испытанием СЭИШ может быть проведено не более трех испытаний потенциальных шин, например:

$R1 - T1 - T2 - T3 - R2.$

2.2.2.12 Среднее значение полного замедления (mfdd) с 80 км/ч до 20 км/ч рассчитывают не менее чем по трем зачетным результатам в случае СЭИШ и по шести зачетным результатам в случае потенциальных шин.

Среднее значение полного замедления (mfdd) рассчитывают следующим образом:

$$mfdd = 231,48 / S,$$

где:

S – измеренный остановочный путь в метрах в диапазоне скорости от 80 км/ч до 20 км/ч.

Для того чтобы результаты считались зачетными, коэффициент разброса, определяемый посредством деления стандартного отклонения на средний показатель и выражаемый в процентах, должен составлять не более 3%. Если при повторном испытании СЭИШ этого достичь нельзя, то результаты оценки потенциальных шин не учитывают и всю серию испытаний проводят вновь.

Среднее из рассчитанных значений mfdd определяют для каждой серии испытательных пробегов.

2.2.2.13 Использование среднего значения mfdd для каждой серии испытательных пробегов:

В том случае, если испытание проводят в порядке R1 – T – R2, показатель mfdd шины СЭИШ, подлежащей использованию для сопоставления эксплуатационных характеристик потенциальной шины, рассчитывают следующим образом:

$$(R1 + R2)/2,$$

где:

R1 – среднее значение mfdd для первой серии испытательных пробегов СЭИШ, а R2 – среднее значение mfdd для второй серии испытательных пробегов СЭИШ.

В том случае, если испытание проводят в порядке R1 – T1 – T2 – R2, показатель mfdd СЭИШ рассчитывают следующим образом:

$2/3 R1 + 1/3 R2$ для сопоставления с потенциальной шиной T1 и

$1/3 R1 + 2/3 R2$ для сопоставления с потенциальной шиной T2.

В том случае, если испытание проводят в порядке R1 – T1 – T2 – T3 – R2, показатель mfdd СЭИШ рассчитывают следующим образом:

$3/4 R1 + 1/4 R2$ для сопоставления с потенциальной шиной T1,

$(R1 + R2)/2$ для сопоставления с потенциальной шиной T2 и

$1/4 R1 + 3/4 R2$ для сопоставления с потенциальной шиной T3.

2.2.2.14 Коэффициент сцепления с мокрым дорожным покрытием (G) рассчитывают следующим образом:

$$G = \frac{\text{среднее значение mfdd потенциальной шины}}{\text{mfdd СЭИШ}}$$

2.2.2.15 В тех случаях, когда потенциальные шины не могут быть установлены на том же транспортном средстве, на котором были установлены СЭИШ, например из-за размера шины, неспособности обеспечить требуемую нагрузку и т.д., сопоставление проводят с использованием промежуточных шин, называемых далее "контрольными шинами", и двух различных транспортных средств. Одно транспортное средство должно допускать установку СЭИШ и контрольной шины, а другое транспортное средство – контрольной шины и потенциальной шины.

2.2.2.15.1 Коэффициент сцепления контрольной шины с мокрым дорожным покрытием по сравнению с СЭИШ (G1) и потенциальной шины по сравнению с контрольной шиной (G2) определяют при помощи процедуры, описанной в пунктах 2.2.2.1–2.2.2.15.

Коэффициент сцепления потенциальной шины с мокрым дорожным покрытием по сравнению с СЭИШ определяют при помощи двух коэффициентов, т.е. G1 x G2.

2.2.2.15.2 Испытательный трек и его используемая часть должны быть одинаковыми для всех испытаний и внешние условия должны быть

сопоставимыми, например температура поверхности увлажненной испытательной площадки должна быть в пределах ± 5 °C. Все испытания должны проводиться в течение одного и того же дня.

- 2.2.2.15.3 Одинаковый набор контрольных шин должен использоваться для сопоставления с СЭИШ и с потенциальной шиной и должен устанавливаться в тех же положениях колес.
- 2.2.2.15.4 Контрольные шины, использованные в ходе испытаний, впоследствии хранят в условиях, предусмотренных для СЭИШ.
- 2.2.2.15.5 СЭИШ и контрольные шины должны отбраковываться, если на них имеются признаки ненормального износа либо повреждения или если создается впечатление, что их эксплуатационные качества ухудшились.

Приложение 5

Добавление 1

Протокол испытания (сцепление на мокрой поверхности)

Часть 1 – Протокол

1. Орган, ответственный за официальное утверждение типа, или техническая служба:
2. Название и адрес подателя заявки:
3. Протокол испытания №:
4. Изготовитель и фабричная марка или торговое обозначение:
5. Класс шины (С1, С2 или С3):
6. Категория использования:
7. Коэффициент сцепления на мокрых поверхностях по сравнению с СЭИШ в соответствии с пунктами 2.1.2.15 или 2.2.2.15:
8. Замечания (если таковые имеются):
9. Дата:
10. Подпись:

Часть 2 – Данные испытаний

1. Дата испытания:
2. Испытательное транспортное средство (марка, модель, год, модификации и т.д. либо идентификация прицепа):
3. Местоположение испытательного трека:
- 3.1 Характеристики испытательного трека:
- 3.2 Кем сертифицировано:
- 3.3 Метод сертификации:
4. Данные испытываемой шины:
- 4.1 Обозначение размера шины и эксплуатационное описание:
- 4.2 Фабричная марка и торговое обозначение:
- 4.3 Номинальное внутреннее давление: кПа
- 4.4 Данные испытаний:

<i>Шина</i>	<i>СЭИШ</i>	<i>Потенциальная</i>	<i>Контрольная</i>
Испытательная нагрузка на шину, кг			
Толщина слоя воды, мм (от 0,5 до 1,5 мм)			
Средняя температура увлажненной испытательной площадки, °С (от 5 до 35 °С)			

4.5 Код ширины испытательного обода:

4.6 Тип датчика измерения температуры:

4.7 Идентификация СЭИШ:

5. Зачетные результаты испытания:

<i>Пробег, №</i>	<i>Испытательная скорость, км/ч</i>	<i>Направление пробега</i>	<i>СЭИШ</i>	<i>Потенциальная шина</i>	<i>Контрольная шина</i>	<i>Пиковый коэффициент тормозной силы (pbfc)</i>	<i>Среднее устойчивое замедление (mfdd)</i>	<i>Коэффициент сцепления шины с мокрым покрытием (G)</i>	<i>Замечания</i>
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									

Приложение 6

Процедура испытаний для измерения сопротивления качению

1. Методы испытаний

Альтернативные методы измерения, перечисленные ниже, приведены в настоящих Правилах. Выбор индивидуального метода предоставляется лицу, проводящему испытания. Для каждого метода измерения, проводимые во время испытаний, должны быть преобразованы в силу, воздействующую на зону контакта между шиной и барабаном. Измеряют следующие параметры:

- a) при методе сил: противодействующая сила, измеренная или преобразованная на шпинделе шины¹;
- b) при способе момента качения: входной крутящий момент, измеренный на испытательном барабане²;
- c) при методе выбега: измерение торможения выбега комплекта испытательного барабана и шины²;
- d) при способе по мощности: измерение мощности, подводимой к испытательному барабану².

2. Испытательное оборудование

2.1 Характеристики барабана

2.1.1 Диаметр

Испытательный динамометр должен иметь цилиндрический маховик (барабан) диаметром не менее 1,7 м.

Значения F_r и C_r должны быть выражены по отношению к барабану диаметром 2,0 м. Если используют барабан другого диаметра, должна быть сделана корректировка в соответствии с методом, описанным в пункте 6.3.

2.1.2 Поверхность

Поверхность барабана должна быть выполнена из гладкой стали. В качестве альтернативного варианта для улучшения точности испытания на скольжение может быть также использована текстурированная поверхность, которая должна содержаться в чистоте.

¹ Это измеренное значение включает также несущие и аэродинамические потери колеса и шины, которые тоже необходимо принимать во внимание для дальнейшей обработки данных.

² Измеренное значение при способе момента качения, методе выбега и способе по мощности включает также несущие и аэродинамические потери колеса, шины и барабана, которые тоже необходимо принимать во внимание для дальнейшей обработки данных.

Значения F_r и C_r должны быть выражены по отношению к "гладкой" поверхности барабана. Если используют текстурированную поверхность барабана, см. пункт 7 добавления 1.

2.1.3 Ширина

Ширина испытательных поверхностей барабана должна превышать ширину пятна контакта испытательной шины.

2.2 Измерительный обод

Шину монтируют на измерительный обод, выполненный из стали или легкого сплава, с соблюдением следующих требований:

- a) для шин классов C1 и C2 обод должен иметь ширину, установленную в стандарте ISO 4000-1:2010;
- b) для шин класса C3 обод должен иметь ширину, установленную в стандарте ISO 4209 1:2001. Использование обода другой ширины не допускается. См. добавление 2.

2.3 Точность нагрузки, регулировки, управления и контрольно-измерительных приборов

Измерение этих параметров должно быть достаточно точным и четким, чтобы обеспечить необходимые данные испытаний. Конкретные соответствующие значения приведены в добавлении 1.

2.4 Температурные условия среды

2.4.1 Исходные условия

Исходная температура окружающей среды, измеренная на расстоянии не менее 0,15 м и не более 1 м от боковины шины, должна составлять 25 °C.

2.4.2 Альтернативные условия

Если температура окружающей среды на испытательной установке отличается от исходной температуры окружающей среды, измерение сопротивления качению корректируют с учетом исходной температуры окружающей среды в соответствии с пунктом 6.2 настоящего приложения.

2.4.3 Температура поверхности барабана

Необходимо обеспечить, чтобы температура поверхности испытательного барабана была такая же, как температура окружающей среды в начале испытания.

3. Условия испытаний

3.1 Общие условия

Испытание состоит в измерении сопротивления качению, при котором шину накачивают и в шине создается необходимое внутреннее давление (накачка при закрытом клапане).

3.2 Испытательные скорости

Значение должно быть получено при соответствующей скорости вращения барабана, указанной в таблице 1.

Таблица 1
Испытательные скорости (в км/ч)

Класс шин	C1	C2 и C3	C3
Индекс несущей способности	Все	$LI \leq 121$	$LI > 121$
Индекс категории скорости	Все	Все	J 100 км/ч и ниже или шины, не имеющие индекса категории скорости
Скорость	80	80	60
			80

3.3 Испытательная нагрузка

Стандартная испытательная нагрузка исчисляется на основе значений, показанных в таблице 2, и должна оставаться в пределах, указанных в добавлении 1.

3.4 Испытательное внутреннее давление

Внутреннее давление должно соответствовать значению, указанному в таблице 2, и должно находиться в пределах точности, указанных в пункте 4 добавления 1 к настоящему приложению.

Таблица 2
Испытательные значения нагрузки и внутреннего давления

Класс шины	C1 ^a		C2, C3
	Стандартная нагрузка	Усиленная или с повышенной несущей способностью	
Нагрузка – % от максимальной несущей способности	80	80	85 ^b (% от единичной нагрузки)
Внутреннее давление, кПа	210	250	Соответствует максимальной несущей способности для разового применения ^c

Примечание: Внутреннее давление должно находиться в пределах точности, указанных в пункте 4 добавления 1 к настоящему приложению.

^a В случае шин для легковых автомобилей, относящихся к категориям, не указанным в стандарте ISO 4000-1:2010, внутреннее давление должно быть равно значению, рекомендованному изготовителем шины, соответствующему максимальной несущей способности шины, уменьшенному на 30 кПа.

^b В процентах от единичной нагрузки или 85% от максимальной несущей способности для разового применения, как предусмотрено в соответствующих инструкциях по применению стандартов на шины, если эти значения не обозначены на шине.

^c Внутреннее давление, обозначенное на боковине шины, или, если оно не обозначено на боковине, указанное в инструкциях по применению стандартов на шины и соответствующее максимальной несущей способности для разового применения.

- 3.5 Продолжительность и скорость
Если выбран метод выбега, то применяют следующие требования:
- a) при продолжительности Δt временные инкременты не должны превышать 0,5 с;
 - b) любое изменение скорости испытательного барабана не должно превышать 1 км/ч в пределах одного временного инкремента.
4. Процедура испытания
- 4.1 Общие условия
Этапы процедуры испытания, описанные ниже, должны соблюдаться в указанном порядке.
- 4.2 Выдерживание при заданной температуре
Накаченную шину помещают в термальную среду места проведения испытания не менее чем на:
- a) 3 часа для шин класса C1;
 - b) 6 часов для шин классов C2 и C3.
- 4.3 Регулирование давления
После выдерживания при заданной температуре, давление накачивания должно быть установлено на уровне испытательного давления и должно быть проверено через 10 минут после корректировки.
- 4.4 Прогрев
Продолжительность прогрева должна соответствовать значениям, указанным в таблице 3.

Таблица 3

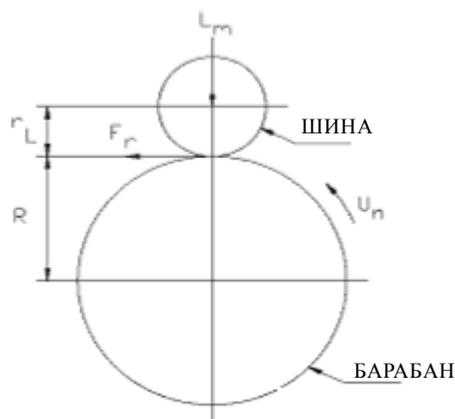
Продолжительность прогрева

Класс шины	C1	C2 и C3 $LI \leq 121$	C3 $LI > 121$	
			< 22,5	$\geq 22,5$
Номинальный диаметр обода	Все	Все	< 22,5	$\geq 22,5$
Продолжительность прогрева	30 мин	50 мин	150 мин	180 мин

- 4.5 Измерение и снятие показаний
Измеряют и регистрируют следующие показания (см. рис.1):
- a) испытательная скорость U_n ,
 - b) нагрузка на шину перпендикулярно поверхности барабана L_m ,
 - c) первоначальное испытательное внутреннее давление, определенное в пункте 3.3,

- d) коэффициент сопротивления качению C_r и его скорректированное значение C_{rc} при 25 °C и диаметре барабана 2 м,
- e) расстояние от оси шины до наружной поверхности барабана в установившемся режиме r_L ,
- f) температура окружающего воздуха t_{amb} ,
- g) радиус испытательного барабана R ,
- h) выбранный метод испытания,
- i) испытательный обод (размер и материал),
- j) шина: размер, изготовитель, тип, идентификационный номер (если таковой существует), индекс категории скорости, индекс несущей способности, номер DOT (Министерство транспорта).

Рис. 1



Все механические величины (силы, крутящие моменты) будут ориентированы в соответствии с системами координат, указанными в стандарте ISO 8855:1991.

Направляющие шины должны вращаться в указанном направлении вращения.

4.6 Измерение паразитных потерь

Паразитные потери определяют с помощью одной из следующих процедур, указанных в пункте 4.6.1 или 4.6.2.

4.6.1 Испытание на скольжение

Испытание на скольжение проводят в соответствии со следующей процедурой:

- a) уменьшить нагрузку, чтобы поддерживать испытательную скорость шины без проскальзывания³.
- Значения нагрузки должны быть следующими:
- i) шины класса C1: рекомендуемое значение – 100 Н; не превышать 200 Н;
- ii) шины класса C2: рекомендуемое значение – 150 Н; не превышать 200 Н в случае стендов, предназначенных для испытаний шин класса C1, или 500 Н в случае стенда, предназначенного для испытания шин классов C2 и C3;
- iii) шины класса C3: рекомендуемое значение – 400 Н; не превышать 500 Н.
- b) Зарегистрировать силу на оси вращения F_t , входной крутящий момент T_t , или мощность, соответственно³.
- c) Зарегистрировать нагрузку на шину перпендикулярно к поверхности барабана L_m ³.

4.6.2 Метод выбега

Метод выбега применяют в соответствии со следующей процедурой:

- a) снять шину с испытательной поверхности;
- b) зафиксировать замедление испытательного барабана $\Delta\omega D_0/\Delta t$ и замедление шины без нагрузки $\Delta\omega_{T0}/\Delta t$ ³.

4.7 Допуск для стендов, превышающих критерий σ_m

Этапы, описанные в пунктах 4.3–4.5, выполняют только один раз, если стандартное отклонение измерения, определенное в соответствии с пунктом 6.5, не превышает:

- a) 0,075 Н/кН для шин классов C1 и C2;
- b) 0,06 Н/кН для шин класса C3.

Если стандартное отклонение измерения превышает этот критерий, процесс измерения повторяют n раз, как описано в пункте 6.5. Отмеченное значение сопротивления качению должно составлять среднее значение n измерений.

5. Обработка данных

5.1 Определение паразитных потерь

³ За исключением метода сил, измеренное значение включает несущие и аэродинамические потери колеса, шины и барабана, которые тоже необходимо принимать во внимание.

Известно, что опорные трения на оси вращения и барабана зависят от приложенной нагрузки. Следовательно, оно отличается от измерения системы нагрузки и испытания на скольжение. Однако по практическим соображениям этим различием можно пренебречь.

5.1.1 Общие условия

Лаборатория должна провести измерения, описанные в пункте 4.6.1, для метода силы, способа момента качения и способа по мощности, и измерения, описанные в пункте 4.6.2, для метода выбега, чтобы точно определить в условиях испытаний (нагрузка, скорость, температура) трение на оси вращения шины, аэродинамические потери шины и колеса, опорное трение барабанов (и в соответствующих случаях двигателя и/или сцепления) и аэродинамические потери барабана.

Паразитные потери, связанные с зоной контакта шина-барабан F_{pl} , выраженные в ньютонах, рассчитывают на основе метода сил F_t , способа момента качения, способа по мощности или метода выбега, как показано ниже в пунктах 5.1.2–5.1.5.

5.1.2 Метод сил на оси вращения шины

Рассчитать: $F_{pl} = F_t (1 + r_L/R)$,

где:

F_t – сила на оси вращения шины, в ньютонах (см. пункт 4.6.1);

r_L – расстояние от оси шины до наружной поверхности барабана в установившемся режиме, в метрах;

R – радиус испытательного барабана, в метрах.

5.1.3 Способ момента качения на оси барабана

Рассчитать: $F_{pl} = T_t/R$,

где:

T_t – входной крутящий момент, в ньютон-метрах, определенный в пункте 4.6.1;

R – радиус испытательного барабана, в метрах.

5.1.4. Способ по мощности на оси барабана

Рассчитать:

$$F_{pl} = \frac{3,6V \times A}{U_n},$$

где:

V – электрический потенциал, приложенный к приводу стенда в вольтах;

A – электрический ток, потребляемый приводом стенда, в амперах;

U_n – скорость испытательного барабана, в километрах в час.

5.1.5 Метод выбега

Рассчитать паразитные потери F_{pl} , в ньютонах:

$$F_{pl} = \frac{I_D}{R} \left(\frac{\Delta\omega_{D0}}{\Delta t_0} \right) + \frac{I_T}{R_r} \left(\frac{\Delta\omega_{T0}}{\Delta t_0} \right),$$

где:

I_D – инерция испытательного барабана при вращении, в килограммах на кв. метр;

R – радиус поверхности испытательного барабана, в метрах;

ω_{D0} – скорость вращения испытательного барабана, без шины, в радианах в секунду;

Δt_0 – временной инкремент, выбранный для измерения паразитических потерь без шины, в секундах;

I_T – инерция оси вращения, шины и колеса при вращении, в килограммах на кв. метр;

R – радиус качения шины, в метрах;

ω_{T0} – скорость вращения шины, без нагрузки, в радианах в секунду.

5.2 Расчет сопротивления качению

5.2.1 Общие условия

Сопротивление качению F_r , выраженное в ньютонах, рассчитывают с использованием значений, полученных при испытании шины в условиях, указанных в настоящем международном стандарте, и путем вычитания соответствующих паразитных потерь F_{pl} , полученных в соответствии с пунктом 5.1.

5.2.2 Метод сил на оси вращения шины

Сопротивление качению F_r , в ньютонах, рассчитывают по формуле

$$F_r = F_t[1 + (r_L/R)] - F_{pl},$$

где:

F_t – сила на оси вращения шины, в ньютонах;

F_{pl} – паразитические потери, рассчитанные в соответствии с пунктом 5.1.2;

r_L – расстояние от оси шины до наружной поверхности барабана в установившемся режиме, в метрах;

R – радиус испытательного барабана, в метрах.

5.2.3 Способ момента качения на оси барабана

Сопротивление качению F_r , в ньютонах, рассчитывают по формуле

$$F_r = \frac{T_t}{R} - F_{pl},$$

где:

T_t – входной крутящий момент, в ньютон-метрах;

F_{pl} – паразитические потери, рассчитанные в соответствии с пунктом 5.1.3;

R – радиус испытательного барабана, в метрах.

5.2.4 Способ по мощности на оси барабана

Сопротивление качению F_r в ньютонах, рассчитывают по формуле:

$$F_r = \frac{3,6V \times A}{U_n} - F_{pl},$$

где:

V – электрический потенциал, приложенный к приводу стенда, в вольтах;

A – электрический ток, потребляемый приводом стенда, в амперах;

U_n – скорость испытательного барабана, в километрах в час;

F_{pl} – паразитические потери, рассчитанные в соответствии с пунктом 5.1.4.

5.2.5 Метод выбега

Сопротивление качению F_r в ньютонах, рассчитывают по формуле:

$$F_r = \frac{I_D}{R} \left(\frac{\Delta\omega_v}{\Delta t_v} \right) + \frac{RI_T}{R_r^2} \left(\frac{\Delta\omega_v}{\Delta t_v} \right) - F_{pl},$$

где:

I_D – инерция испытательного барабана при вращении, в килограммах на кв. метр;

R – радиус поверхности испытательного барабана, в метрах;

F_{pl} – паразитические потери, рассчитанные в соответствии с пунктом 5.1.5;

Δt_v – временной инкремент, выбранный для измерения, в секундах;

$\Delta\omega_v$ – инкремент скорости вращения испытательного барабана, без шины, в радианах в секунду;

I_T – инерция оси вращения, шины и колеса при вращении, в килограммах на кв. метр;

R_r – радиус качения шины, в метрах;

F_r – сопротивление качению, в ньютонах.

6. Анализ данных

6.1 Коэффициент сопротивления качению

Коэффициент сопротивления качению C_r рассчитывают путем деления сопротивления качению на нагрузку на шину:

$$C_r = \frac{F_r}{L_m},$$

где:

F_r – сопротивление качению, в ньютонах;

L_m – испытательная нагрузка, в кН.

6.2 Температурная коррекция

Если измерений при иных температурах, чем 25 °С, нельзя избежать (допускаются лишь температуры не менее 20 °С или не более 30 °С), то производят температурную коррекцию по следующей формуле:

$$F_{r25} = F_r [1 + K(t_{amb} - 25)],$$

где:

F_{r25} – сопротивление качению при 25 °С, в ньютонах;

F_r – сопротивление качению, в ньютонах;

t_{amb} – температура окружающей среды, в градусах Цельсия;

K – величина, которая равна:
0,008 для шин класса С1
0,01 для шин класса С2
0,006 для шин класса С3.

6.3 Коррекция диаметра барабана

Результаты испытаний, полученные при различных диаметрах барабана, должны сравниваться с использованием следующей теоретической формулы:

$$F_{r02} \cong KF_{r01}$$

при:

$$K = \sqrt{\frac{(R_1/R_2)(R_2 + r_T)}{(R_1 + r_T)}},$$

где:

R_1 – радиус барабана 1, в метрах;

R_2 – радиус барабана 2, в метрах;

r_T – половина номинального расчетного диаметра шины, в метрах;

F_{r01} – значение сопротивления качению, измеренное на барабанах 1, в ньютонах;

F_{r02} – значение сопротивления качению, измеренное на барабанах 2, в ньютонах.

6.4 Результат измерений

При числе измерений n более единицы, если это требуется пунктом 4.6, результатом измерения является среднее значение величин C_r , полученных для n измерений, после корректировки, описанной в пунктах 6.2 и 6.3.

6.5 На основе не менее трех измерений лаборатория должна добиться того, чтобы на стенде выдерживались следующие значения σ_m , измеренные на одиночной шине:

$\sigma_m \leq 0,075$ Н/кН для шин классов C1 и C2,

$\sigma_m \leq 0,06$ Н/кН для шин класса C3.

Если вышеуказанное требование в отношении σ_m не выполнено, то применяют следующую формулу для определения минимального числа измерений n (с округлением до следующего более высокого целого значения), которые требуется провести на стенде для обеспечения соответствия требованиям настоящих Правил:

$$n = (\sigma_m / x)^2,$$

где:

$x = 0,075$ Н/кН для шин классов C1 и C2

$x = 0,06$ Н/кН для шин класса C3.

Если шина требует проведения нескольких измерений, шину в сборе с колесом снимают со стенда между двумя измерениями.

Если операция по снятию/повторной установке продолжается более 10 минут, продолжительность прогрева, указанная в пункте 4.3, может быть уменьшена до:

a) 10 минут для шин класса C1;

b) 20 минут для шин класса C2;

c) 30 минут для шин класса C3.

6.6 Проверку лабораторной контрольной шины выполняют с интервалами не более одного месяца. Проверка должна включать не менее трех отдельных измерений, проведенных в течение этого месячного срока. Оценивают среднее значение трех измерений, проведенных в течение данного месячного срока, с целью определения дрейфа от одной месячной оценки к другой.

Приложение 6

Добавление 1

Допуски для испытательного оборудования

1. Цель
Пределные значения, указанные в настоящем приложении, необходимы для достижения приемлемых уровней воспроизводимости результатов испытаний, которые могут также быть сопоставлены между различными испытательными лабораториями. Цель состоит не в том, чтобы эти допуски отражали полный набор технических требований, предъявляемых к испытательному оборудованию; они скорее должны служить в качестве руководящих принципов для достижения достоверных результатов испытаний.
2. Испытательные ободья
 - 2.1 Ширина
Для ободьев колес легковых автомобилей (шины класса C1) ширина испытательного обода должна соответствовать ширине измерительного обода, определенного в пункте 6.2.2 стандарта ISO 4000-1:2010.
Для шин грузовых автомобилей и автобусов (C2 и C3) ширина обода должна соответствовать ширине измерительного обода, определенного в пункте 5.1.3 стандарта ISO 4209-1:2001.
 - 2.2 Износ
Износ должен отвечать следующим критериям:
 - а) максимальный радиальный износ: 0,5 мм;
 - б) максимальный боковой износ: 0,5 мм.
3. Расположение шины относительно барабана
Общие условия:
Угловые отклонения имеют решающее значение для результатов испытаний.
 - 3.1 Приложение нагрузки
Нагрузка на шину должна прилагаться перпендикулярно испытательной поверхности и должна проходить через центр колеса в пределах
 - а) 1 мрад в случае метода сил и метода выбега;
 - б) 5 мрад в случае способа момента качения и способа по мощности.
 - 3.2 Регулировка шины

- 3.2.1 Угол развала
Плоскость колеса должна быть перпендикулярна испытательной поверхности в пределах 2 мрад для всех методов.
- 3.2.2 Угол увода
Плоскость шины должна быть параллельна направлению движения испытательной поверхности в пределах 1 мрад для всех методов.
4. Точность управления
Условия проведения испытаний должны поддерживаться на уровне установленных значений, независимо от нарушений, вызванных неоднородностью шины и обода, так чтобы общая изменчивость измерения сопротивления качению была сведена к минимуму. Чтобы выполнить это требование, среднее значение измерений, проведенных во время сбора данных о сопротивлении качению, должно находиться в следующих пределах точности:
- a) нагрузка на шину:
 - i) для индекса несущей способности $\leq 121 \pm 20$ Н или $\pm 0,5\%$, в зависимости от того, что больше;
 - ii) для индекса несущей способности $> 121 \pm 45$ Н или $\pm 0,5\%$, в зависимости от того, что больше;
 - b) внутреннее давление в холодной шине: ± 3 кПа;
 - c) окружная скорость:
 - i) $\pm 0,2$ км/ч для способа по мощности, способа момента качения и метода выбега;
 - ii) $\pm 0,5$ км/ч для метода сил;
 - d) время: $\pm 0,02$ с.
5. Точность измерительных приборов
Приборы, используемые для считывания и записи данных испытаний, должны быть точными в пределах допусков, указанных ниже:

Параметр	Индекс несущей способности ≤ 121	Индекс несущей способности > 121
нагрузка на шину	± 10 Н или $\pm 0,5\%$ ^(a)	± 30 Н или $\pm 0,5\%$ ^(a)
внутреннее давление	± 1 кПа	$\pm 1,5$ кПа
сила на оси вращения	$\pm 0,5$ Н или $\pm 0,5\%$ ^(a)	$\pm 1,0$ Н или $\pm 0,5\%$ ^(a)
входной крутящий момент	$\pm 0,5$ Нм или $\pm 0,5\%$ ^(a)	$\pm 1,0$ Нм или $\pm 0,5\%$ ^(a)
расстояние	± 1 мм	± 1 мм
электрическая мощность	± 10 Вт	± 20 Вт
температура		$\pm 0,2$ °C
окружная скорость		$\pm 0,1$ км/ч
время		$\pm 0,01$ с
угловая скорость		$\pm 0,1$ %

^(a) В зависимости от того, что больше.

6. Поправка на взаимодействие сил "нагрузка – ось вращения" и смещение нагрузки только для метода сил

Поправка на взаимодействие сил "нагрузка – ось вращения" (взаимные помехи) и смещение нагрузки может быть достигнута либо путем регистрации силы на оси вращения для вращения шины как вперед, так и назад, либо путем проверки стенда в динамическом режиме. Если силу на оси вращения регистрируют в направлениях вперед и назад (в отношении каждого условия испытания), поправку получают путем вычитания значения, полученного при вращении назад, из значения, полученного при вращении вперед, и деления результата на два. Если планируется использовать поверку стенда в динамическом режиме, то поправку можно легко учесть при обработке данных.

В случаях, когда вращение шины назад следует сразу же после завершения вращения шины вперед, время прогрева для вращения шины назад должно составлять не менее 10 минут для шин класса C1 и 30 минут для всех остальных типов шин.

7. Шероховатость испытательной поверхности

Шероховатость гладкой стальной поверхности барабана, измеренная в поперечном направлении, должна иметь максимальное значение средней высоты осевой линии 6,3 мкм¹.

Примечание: В тех случаях, когда вместо гладкой стальной поверхности барабана используют текстурированную поверхность, этот факт отмечают в протоколе испытания. Текстура поверхности в таком случае должна иметь в глубину 180 мкм (зернистость 80), и лаборатория отвечает за поддержание характеристик шероховатости поверхности. При использовании текстурированной поверхности барабана не рекомендуется никакого конкретного поправочного коэффициента.

¹ В тех случаях когда вместо гладкой стальной поверхности барабана используют текстурированную поверхность, этот факт отмечают в протоколе испытания. Текстура поверхности в таком случае должна иметь в глубину 180 мкм (зернистость 80), и лаборатория отвечает за поддержание характеристик шероховатости поверхности. При использовании текстурированной поверхности барабана не рекомендуется никакого конкретного поправочного коэффициента.

Приложение 6

Добавление 2

Ширина измерительного обода

1. Шины класса C1

Ширина измерительного обода R_m равна произведению номинальной ширины профиля S_N и коэффициента K_2 :

$$R_m = K_2 \times S_N,$$

округленному до ближайшего значения ширины стандартизованного обода, где K_2 – отношение ширины обода к ширине профиля шины. Для шин, установленных на глубокие ободья с углом наклона посадочной полки 50° при номинальном диаметре, выраженном двузначным индексом:

$K_2 = 0,7$ для номинального отношения высоты профиля к ширине 95–75

$K_2 = 0,75$ для номинального отношения высоты профиля к ширине 70–60

$K_2 = 0,8$ для номинального отношения высоты профиля к ширине 55–50

$K_2 = 0,85$ для номинального отношения высоты профиля к ширине 45

$K_2 = 0,9$ для номинального отношения высоты профиля к ширине 40–30

$K_2 = 0,92$ для номинального отношения высоты профиля к ширине 20–25.

2. Шины классов C2 и C3

Ширина измерительного обода R_m равна произведению номинальной ширины профиля и коэффициента K_4 :

$R_m = K_4 \times S_N$, округленному до ближайшего значения ширины стандартизованного обода.

Таблица 1
Коэффициенты для расчета ширины измерительного обода

<i>Код конструкции шины</i>	<i>Тип обода</i>	<i>Номинальное отношение высоты профиля к его ширине H/S</i>	<i>Отношение ширины измерительного обода к ширине профиля шины K₄</i>
B, D, R	с углом наклона посадочной полки 5°	100–75	0,70
		70 и 65	0,75
		60	0,75
		55	0,80
		50	0,80
		45	0,85
		40	0,90
	с углом наклона посадочной полки 15° (глубокие ободья)	90–65	0,75
		60	0,80
		55	0,80
		50	0,80
		45	0,85
		40	0,85

Примечание: Для новых конструкций шин могут быть установлены другие значения коэффициентов.

Приложение 6

Добавление 3

Протокол испытаний и данные испытаний (сопротивление качению)

Часть 1 – Протокол

1. Орган, ответственный за официальное утверждение типа, или техническая служба:
2. Название и адрес подателя заявки:
3. Протокол испытаний №:
4. Изготовитель и фабричная марка или торговое обозначение:
5. Класс шины (C1, C2 или C3):
6. Категория использования:
7. Коэффициент сопротивления качению (скорректированные значения температуры и диаметра барабана):
8. Замечания (если таковые имеются):
9. Дата:
10. Подпись:

Часть 2 – Данные испытаний

1. Дата испытания:
2. Идентификационный номер испытательного стенда и диаметр/поверхность барабана:
3. Данные испытуемой шины:
- 3.1 Обозначение размера шины и эксплуатационное описание:
- 3.2 Фабричная марка и торговое обозначение:
- 3.3 Номинальное внутреннее давление: кПа
4. Данные испытаний:
- 4.1 Метод измерения:
- 4.2 Испытательная скорость: км/ч
- 4.3 Нагрузка: Н
- 4.4 Испытательное внутреннее давление, первоначальное:
- 4.5 Расстояние от оси шины до наружной поверхности барабана в установленном режиме, rL: м
- 4.6 Ширина и материал испытательного обода:
- 4.7 Температура окружающей среды: °C

- 4.8 Нагрузка при испытании на скольжение (за исключением метода выбега): Н
- 5. Коэффициент сопротивления качению:
- 5.1 Первоначальное значение (или среднее значение в случае более одного измерения): Н/кН
- 5.2 Скорректированная температура: Н/кН
- 5.3 Скорректированные значения температуры и диаметра барабана: Н/кН

Приложение 7

Процедуры испытания эффективности шин на снегу

1. Отдельные определения для испытания на снегу, отличающиеся от существующих определений
 - 1.1 "*Испытательный прогон*" означает однократный прогон шины под нагрузкой по данной испытательной поверхности.
 - 1.2 "*Испытание на торможение*" означает серию установленного количества испытательных прогонов с использованием системы торможения АБС данной шины, повторенных за короткий интервал времени.
 - 1.3 "*Испытание тяги*" означает серию установленного количества испытательных прогонов данной шины с целью измерения силы в повороте в соответствии со стандартом ASTM F1805-06, повторенных за короткий интервал времени.
2. Метод испытания тяги в повороте для шин классов C1 и C2

Для оценки эффективности шины на снегу должна применяться процедура испытания, установленная в стандарте ASTM F1805-06, с использованием значений тяги в повороте на среднеутрамбованном снегу. (Индекс уплотнения снега, измеряемый с помощью пенетрометра СТИ, должен составлять от 70 до 80.)

 - 2.1 Поверхность испытательной трассы должна представлять собой среднеутрамбованную снежную поверхность, характеристики которой указаны в таблице A2.1 стандарта ASTM F1805-06.
 - 2.2 Нагрузка на шину при испытании должна соответствовать варианту 2 в пункте 11.9.2 стандарта ASTM F1805-06.
3. Метод торможения на снегу для шин классов C1
 - 3.1. Общие условия
 - 3.1.1 Испытательная трасса

Испытания на торможение проводят на плоской испытательной поверхности достаточной длины и ширины не более чем с 2-процентным уклоном, покрытой утрамбованным снегом.

Снежная поверхность должна состоять из спрессованной снежной основы толщиной не менее 3 см и поверхностного слоя среднеутрамбованного и подготовленного снега толщиной около 2 см.

Температура воздуха, измеренная на высоте около 1 м над уровнем грунта, и температура снега, измеренная на глубине около 1 см, должны находиться в интервале от -2 °C до -15 °C.

Рекомендуется избегать прямых солнечных лучей, больших изменений солнечного света или влажности, а также ветра.

Индекс уплотнения снега, измеряемый с помощью пенетрометра СТИ¹, должен составлять от 75 до 85.

3.1.2 Транспортное средство

Испытание проводят на легковом автомобиле серийного производства, находящемся в исправном техническом состоянии и оснащенный системой АБС.

Используемое транспортное средство должно быть таким, чтобы нагрузки на каждое колесо соответствовали шинам, проходящим испытание. На одном и том же транспортном средстве могут использоваться несколько шин различных размеров.

3.1.3 Шины

До начала испытания шины должны быть отбалансированы и обкатаны на дистанции не менее 100 км по сухой проезжей части. Перед проведением испытания поверхность шины, находящаяся в контакте со снегом, должна быть очищена.

До установки в целях испытания шины должны быть выдержаны при температуре наружного воздуха в течение не менее двух часов. Затем давление воздуха в шинах должно быть отрегулировано до значений, указанных для данного испытания.

Если на транспортное средство не могут быть установлены эталонные и потенциальные шины, в качестве промежуточного варианта может быть использована третья шина ("контрольная" шина). Сначала испытывают контрольную шину по отношению к эталонной шине на другом транспортном средстве, затем – потенциальную шину по отношению к контрольной шине на транспортном средстве, выбранном для данного испытания.

3.1.4 Нагрузка и давление

Нагрузка транспортного средства должна быть такой, чтобы результирующие нагрузки на шины составляли от 60 до 90% от нагрузки, соответствующей индексу несущей способности шины.

Внутреннее давление в холодной шине должно составлять 240 кПа.

3.1.5 Контрольно-измерительные приборы

Транспортное средство должно быть оборудовано калиброванными датчиками для измерений в зимний период. Должна быть предусмотрена система сбора данных для хранения результатов измерений.

Точность датчиков и систем измерения должна быть такой, чтобы относительная неопределенность измеренного или вычисленного среднего значения полного замедления составляла менее 1%.

3.2 Последовательность испытания

¹ Подробности см. в добавлении к стандарту ASTM F1805-06.

- 3.2.1 Для каждой потенциальной шины и стандартной эталонной шины испытательные пробеги с использованием АБС повторяют не менее 6 раз.
- Зоны, где полностью применяют торможение с использованием АБС, не должны пересекаться.
- При испытании нового комплекта шин испытательные пробеги выполняют после смещения траектории транспортного средства, чтобы не тормозить по следам предыдущей шины.
- Когда уже невозможно избежать пересечения зон полного торможения с использованием АБС, испытательную трассу необходимо заново привести в порядок.
- Требуемая последовательность:
- 6 прогонов СЭИШ, затем смещение траектории для испытания следующей шины на свежей поверхности
- 6 прогонов потенциальной шины 1, затем смещение траектории
- 6 прогонов потенциальной шины 2, затем смещение траектории
- 6 прогонов СЭИШ, затем смещение траектории.
- 3.2.2 Порядок испытания:
- Если подлежит оценить только одну потенциальную шину, порядок испытания должен быть следующим:
- $$R1 - T - R2,$$
- где:
- R1 – первоначальное испытание СЭИШ, R2 – повторное испытание СЭИШ и T – испытание потенциальной шины, подлежащей оценке.
- До повторения испытания СЭИШ могут испытываться не более двух потенциальных шин, например:
- $$R1 - T1 - T2 - R2.$$
- 3.2.3 Сравнительные испытания СЭИШ и потенциальных шин должны повторяться в два разных дня.
- 3.3 Процедура испытания
- 3.3.1 Транспортное средство должно двигаться со скоростью не менее 28 км/ч.
- 3.3.2 При достижении зоны измерений установить рычаг коробки передач транспортного средства в нейтральное положение, резко нажать на педаль тормоза с постоянной силой, достаточной, чтобы вызвать срабатывание АБС на всех колесах транспортного средства и обеспечить стабильное замедление транспортного средства, и удерживать педаль в этом положении до тех пор, пока скорость не снизится до менее 8 км/ч.

3.3.3 Среднее значение полного замедления от 25 до 10 км/ч рассчитывают на основе измерений времени, расстояния, скорости или ускорения.

3.4 Оценка данных и представление результатов

3.4.1 Регистрируемые параметры

3.4.1.1 Для каждой шины и для каждого испытания на торможение исчисляют и регистрируют среднее и стандартное отклонение от mfdd.

Коэффициент разброса КР испытания на торможение шины рассчитывают по формуле:

$$КР (шина) = \frac{Станд.откл.(шина)}{Сред. (шина)}$$

3.4.1.2 Средневзвешенные значения двух последовательных испытаний СЭИШ рассчитывают с учетом количества потенциальных шин между ними.

В случае порядка испытания R1 – T – R2 средневзвешенное значение СЭИШ, используемое в сравнении с эффективностью потенциальной шины, принимают за:

$$сз (СЭИШ) = (R1 + R2)/2,$$

где:

R1 – mfdd первого испытания СЭИШ и R2 – mfdd второго испытания СЭИШ.

В случае порядка испытания R1 – T1 – T2 – R2 средневзвешенное значение (сз) СЭИШ, используемое в сравнении с эффективностью потенциальной шины, принимают за:

сз (СЭИШ) = 2/3 R1 + 1/3 R2 для сравнения с потенциальной шиной T1; и

сз (СЭИШ) = 1/3 R1 + 2/3 R2 для сравнения с потенциальной шиной T2.

3.4.1.3 Индекс эффективности на снегу (в процентах) потенциальной шины рассчитывают по формуле:

$$\frac{\text{Индекс эффективности на снегу (потенциальная шина)}}{сз (СЭИШ)} = \frac{\text{Сред. (потенциальная шина)}}{сз (СЭИШ)}$$

3.4.2 Статистические обоснования

Серии повторов измеренных или рассчитанных mfdd для каждой шины должны проверяться на предмет соответствия требованиям, дрейфа и возможных резко отклоняющихся значений.

Проверяют постоянство средних значений и стандартных отклонений последовательных испытаний на торможение СЭИШ.

Средние значения двух последовательных испытаний на торможение СЭИШ не должны отличаться более чем на 5%.

Коэффициент разброса любого испытания на торможение должен быть менее 6%.

Если эти условия не выполнены, испытания проводят снова после приведения в порядок испытательной трассы.

Приложение 7

Добавление 1

Определение пиктограммы "Alpine Symbol" ("Высокогорная")



Не менее 15 мм в основании и 15 мм в высоту, располагается рядом с надписью "M+S", если такая маркировка имеется.

Вышеприведенный символ изображен без соблюдения масштаба.

Приложение 7

Добавление 2

Протоколы испытаний и данные испытаний

Часть 1 – Протокол

1. Орган, ответственный за официальное утверждение типа, или техническая служба:
2. Название и адрес подателя заявки:
3. Протокол испытаний №:
4. Изготовитель и фабричная марка или торговое обозначение:
5. Класс шины:
6. Категория использования:
7. Индекс эффективности на снегу, относящийся к СЭИШ, в соответствии с пунктом 6.4.1.1
- 7.1 Процедура испытаний и использованная СЭИШ
8. Замечания (если таковые имеются):
9. Дата:
10. Подпись:

Часть 2 – Данные испытаний

1. Дата испытания:
2. Местоположение испытательного трека:
- 2.1 Характеристики испытательного трека:

	<i>В начале испытаний</i>	<i>В конце испытаний</i>	<i>Спецификация</i>
погода			
температура окружающей среды			от -2 °C до -15 °C
температура снега			от -2 °C до -15 °C
индекс СТИ			70–90
прочее			

3. Испытательное транспортное средство (марка, модель, тип, год):
4. Данные испытуемой шины:
- 4.1 Обозначения размера шины и эксплуатационное описание:
- 4.2 Фабричная марка и торговое обозначение:
- 4.3 Данные испытуемой шины:

	<i>СЭИШ</i> <i>(1-е испытание)</i>	<i>Потенциальная</i> <i>шина</i>	<i>Потенциальная</i> <i>шина</i>	<i>СЭИШ</i> <i>(2-е испытание)</i>
Размеры шины Код ширины испытательного обода Нагрузки на шину F/R, кг Индекс несущей способности F/R, % Давление в шине, кПа				

5. Результаты испытаний: среднее значение полного замедления (m/s^2)/коэффициент тяги¹.

<i>Номер прогона</i>	<i>Спецификация</i>	<i>СЭИШ</i> <i>(1-е испытание)</i>	<i>Потенциальная</i> <i>шина</i>	<i>Потенциальная</i> <i>шина</i>	<i>СЭИШ</i> <i>(2-е испытание)</i>
1					
2					
3					
4					
5					
6					
Среднее значение					
Стандартное отклонение					
КР, %	< 6%				
Аттестация СЭИШ	(СЭИШ) < 5%				
Средн. СЭИШ					
Индекс эффективности на снегу		100			

¹ Ненужное вычеркнуть.