

II

(Незаконодателни актове)

АКТОВЕ, ПРИЕТИ ОТ ОРГАНИТЕ, СЪЗДАДЕНИ С МЕЖДУНАРОДНИ СПОРАЗУМЕНИЯ

Само оригиналните текстове на ИКЕ на ООН имат правна сила съгласно международното публично право. Статутът и датата на влизане в сила на настоящото правило следва да бъдат проверени в последната версия на документа на ИКЕ на ООН за статута TRANS/WP.29/343, който е на разположение на електронен адрес:

<http://www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29fdocstts.html>

Правило № 117 на Икономическата комисия за Европа на Организацията на обединените нации (ИКЕ на ООН) — Единни предписания относно одобряването на гуми по отношение на шума, излъчван при търкаляне, сцеплението върху влажна повърхност и/или съпротивлението при търкаляне [2016/1350]

Включва целия валиден текст до:

Допълнение 8 към серия от изменения 02 — дата на влизане в сила: 20 януари 2016 г.

СЪДЪРЖАНИЕ

РЕГЛАМЕНТ

1. Обхват
2. Определения
3. Заявление за одобряване
4. Маркировка
5. Одобряване
6. Спецификации
7. Промяна на типа пневматични гуми и разширение на одобрение
8. Съответствие на производството
9. Санкции при несъответствие на производството
10. Окончателно прекратяване на производството
11. Наименования и адреси на техническите служби, провеждащи изпитвания за одобрение, и на органите по одобряване на типа
12. Преходни разпоредби

Приложения

- 1 Съобщение
- 2 Допълнение 1: Примери за маркировки за одобрение

Допълнение 2: Одобрение съгласно Правило № 117, съвпадащо с одобрение по Правило № 30 или № 54

Допълнение 3: Разширения с цел комбиниране на одобрения, предоставени в съответствие с Правило № 117, № 30 или № 54

Допълнение 4: Разширения с цел комбиниране на одобрения, издадени в съответствие с Правило № 117

- 3 Метод на изпитване за измерване на шум, излъчван при търкаляне, при движение по инерция.

Допълнение 1: Протокол от изпитването

- 4 Спецификации за изпитвателната площадка

- 5 Процедури на изпитване за измерване на сцепление с влажна повърхност

Допълнение: Примери за изпитвателен протокол за определяне на коефициент на сцепление с влажна пътна настилка

- 6 Процедура на изпитване за измерване на съпротивлението при търкаляне

Допълнение 1: Допустими отклонения на изпитвателното оборудване

Допълнение 2: Широчина на измервателната джанта

Допълнение 3: Протокол от изпитване и данни от изпитването (съпротивление при търкаляне)

Допълнение 4: Организации за стандартизация на гуми

Допълнение 5: Метод на измерване на отрицателното ускорение

- 7 Процедури на изпитване на показателите върху сняг спрямо зимна гума за използване при наличие на обилен сняг

Допълнение 1: Определение на пиктограмата „Алпийски символ“

Допълнение 2: Протоколи от изпитване и данни от изпитването за гуми от класове C1 и C2

Допълнение 3: Протоколи от изпитване и данни от изпитването за гуми от клас C3

1. ОБХВАТ

- 1.1. Настоящото правило се прилага за нови пневматични гуми от класовете C1, C2 и C3 по отношение на излъчвания от тях шум, съпротивлението при търкаляне и показателите на сцеплението върху влажна повърхност (сцепление при влажни условия). То не се прилага обаче за:

1.1.1. гуми, предвидени като „Резервни гуми за временно ползване“ и маркирани със „Само за временно ползване“;

1.1.2. гуми, имащи код на номиналния диаметър на джантата ≤ 10 (или ≤ 254 mm) или ≥ 25 (или ≥ 635 mm);

1.1.3. гуми, проектирани за състезания;

1.1.4. гуми, предвидени да се монтират на пътни превозни средства от категории, различни от M, N и O⁽¹⁾;

1.1.5. гуми, съоръжени с допълнителни устройства, за да се подобрят теглителните качества (например гуми с шипове);

1.1.6. гуми с категория за скорост по-малка от 80 km/h (F);

1.1.7. гуми, които са проектирани за монтаж само на превозни средства, които са регистрирани за първи път преди 1 октомври 1990 г.;

1.1.8. Специални гуми за повишена проходимост.

- 1.2. Страните по Спогодбата трябва да издават или приемат одобрения по отношение на шума, излъчван при търкаляне, сцеплението при влажни условия и/или съпротивлението при търкаляне.

⁽¹⁾ Съгласно определеното в Консолидираната резолюция за конструкцията на превозни средства (R.E.3), документ ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.3, www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29resolutions.html

2. ОПРЕДЕЛЕНИЯ

За целите на настоящото правило и в допълнение към определенията в правила № 30 и № 54 се прилагат следните определения:

- 2.1. „Тип гума“ означава съгласно настоящото правило серия от гуми, състояща се от списък от гуми с определен размер, търговски наименования и търговски описания, които не се различават по такива съществени характеристики като:
- а) наименование на производителя;
 - б) клас на гумата (вж. точка 2.4 по-долу);
 - в) структура на гумата;
 - г) категория на ползване: нормална гума, зимна гума и гума със специално предназначение;
 - д) за гуми от клас C1:
 - i) в случай на гуми, представени за одобрение по отношение на нивото на шума, излъчван при търкаляне, независимо дали са нормални гуми или усиленни гуми (или гуми за допълнително натоварване);
 - ii) в случай на гуми, представени за одобряване по отношение на показателите на сцепление върху влажна повърхност, независимо дали са нормални гуми или гуми за сняг с категория за скорост Q или по-ниска, с изключение на H (≤ 160 km/h) или категория за скорост R или по-висока, включително H (> 160 km/h);
 - е) за гуми от класове C2 и C3:
 - i) в случай на гуми, представени за одобряване по отношение на нивото на шума, излъчван при търкаляне, на етап 1, независимо дали са маркирани с M + S;
 - ii) в случай на гуми, представени за одобрение по отношение на нивото на шума, излъчван при търкаляне, на етап 2, независимо дали е гума за подобряване на задвижващото усилие;
 - ж) шарката на протектора (вж. точка 3.2.1 от настоящото правило).
- 2.2. „Търговско наименование“ или „търговско описание“ означава предвидената от производителя идентификация на гумата. Търговското наименование може да не се различава от наименованието на производителя и търговското описание може да съпада с търговското наименование.
- 2.3. „Шум, излъчван при търкаляне“ означава шум, излъчван при движения на гумите, когато контактуват с повърхността на пътя.
- 2.4. „Клас на гума“ означава едно от следните групираня:
- 2.4.1. за гуми от клас C1: гуми, съответстващи на Правило № 30;
 - 2.4.2. за гуми от клас C2: гуми, съответстващи на Правило № 54 и обозначени с индекс за товарносимост за единични гуми, по-малък или равен на 121, и със символ за категория за скорост, по-голям или равен на „N“;
 - 2.4.3. за гуми от клас C3: гуми, съответстващи на Правило № 54, и идентифицирани със:
 - а) индекс за товарносимост за единични гуми, по-голям или равен на 122; или
 - б) индекс за товарносимост за единични гуми, по-малък или равен на 121, и със символ за категория за скорост, по-малък или равен на „M“.
- 2.5. „Представителен размер на гума“ означава размерът на гумата, който е представен за изпитването, описано в приложение 3 към настоящото правило, по отношение на шума, излъчван при търкаляне, или в приложение 5 за сцепление върху влажна повърхност, или в приложение 6 за оценяване на съответствието при одобрението на типа гума, или в приложение 7 за използване при наличие на обилен сняг.
- 2.6. „Резервна гума за временно ползване“ означава гума, различна от гума, предвидена да се монтира на превозно средство при нормални условия на кормуване; но предвидена само за временно ползване при ограничени условия на кормуване.

- 2.7. „Гуми, предвидени за състезание“ означава гуми, предвидени да се поставят на превозни средства, участващи в автомобилно състезание, и които на пътя не са предвидени за използване за несъстезателни цели.
- 2.8. „Нормална гума“ означава гума, предназначена за нормална употреба по пътя.
- 2.9. „Усилена гума“ или „гума за допълнително натоварване“ от клас C1 означава структура на пневматична гума, проектирана да носи по-голям товар при по-голямо налягане на напompване, отколкото съответната стандартна гума при стандартно налягане на напompване, както е посочено в стандарт ISO 4000-1:2010. ⁽¹⁾
- 2.10. „Гума за подобряване на задвижващото усилие“ означава гума от клас C2 или C3, с надпис TRACTION и е предназначена за монтиране на задвижващата(ите) ос(и) на превозното средство с цел да се осигури максимално предаване на усилията при различни условия.
- 2.11. „Зимна гума“ означава гума, чиято шарка, състав или структура на протектора са предназначени основно за получаване на по-добри експлоатационни параметри при наличие на сняг, в сравнение с нормална гума по отношение на способността да осигурява първоначално движение или да поддържа движението на превозното средство;
- 2.11.1. „Зимна гума за използване при наличие на обилен сняг“ означава гума, чиято шарка на протектора, състав или структура на протектора, са предназначени специално за използване при наличие на обилен сняг и която отговаря на изискванията от точка 6.4 от настоящото правило.
- 2.12. „Гума със специално предназначение“ е гума за смесена употреба по пътя и извън пътя или за други специални режими. Тези гуми са проектирани главно да осигуряват първоначално задвижване и да поддържат движението на превозно средство при извънпътни условия.
- 2.13. „Специална гума за повишена проходимост“ означава гума със специално предназначение, използвана предимно за движение при тежки извънпътни условия.
- 2.14. „Дълбочина на протектора“ означава дълбочината на основните канали.
- 2.14.1. „Основни канали“ означава разположените в централната част на протектора широки канали по обиколката, в чиято основа, в случай на гуми за леки и лекотоварни (търговски) автомобили, са разположени белезите за износване.
- 2.15. „Отношение вдлъбната към изпъкнала площ“ означава отношението между площта на вдлъбнатините на базова повърхност и общата площ на базовата повърхност, изчислено от чертежа на формата за формоване.
- 2.16. „Стандартна еталонна изпитвателна гума (SRTT)“ означава гума, която е произведена, проверена и съхранявана в съответствие със стандартите на Американското дружество за изпитване на материалите (ASTM).
- а) E1136-93 (2003) за размер P195/75R14
- б) F2872 (2011) за размер 225/75 R 16 C
- в) F2872 (2011) за размер 245/70R19.5
- г) F2872 (2011) за размер 315/70R22.5
- 2.17. Измерване на сцеплението с влажна повърхност и върху сняг — специфични определения
- 2.17.1. „Сцепление върху влажна повърхност“ означава относителните показатели на спиране върху влажна повърхност на изпитвано превозно средство, оборудвано с гума, за чието одобрение се кандидатства, в сравнение с показателите на същото изпитвано превозно средство, оборудвано с еталонна гума (SRTT).
- 2.17.2. „Гума, за чието одобрение се кандидатства“ означава представителна за типа си гума, представена за одобрение в съответствие с настоящото правило.
- 2.17.3. „Контролна гума“ означава нормална гума от производството, която се използва за установяване на показателите на сцепление с влажна повърхност и върху сняг за гуми, чиито размери не позволяват те да бъдат монтирани на същото превозно средство както стандартната еталонна гума, която се изпитва — вж. точка 4.1.7 от приложение 5 и точка 3.4.3 от приложение 7 към настоящото правило.

⁽¹⁾ Гумите от клас C1 съответстват на „гуми на леки автомобили“ от стандарт ISO 4000-1:2010.

- 2.17.4. „Коефициент на сцепление с влажна пътна настилка (G)“ означава отношението между показателите на гума, за чието одобрение се кандидатства, и показателите на стандартна еталонна изпитвателна гума, която се изпитва.
- 2.17.5. „Коефициент на сцепление върху сняг (SG)“ означава отношението между показателите на гума, за чието одобрение се кандидатства, и показателите на стандартна еталонна изпитвателна гума, която се изпитва.
- 2.17.6. „Коефициент на максимума на спирачното усилие (pbfc)“ означава максималната стойност на отношението между спирачното усилие и вертикалното натоварване на гумата преди блокирането на колелото.
- 2.17.7. „Средно максимално достигано отрицателно ускорение (mfdd)“ означава средното отрицателно ускорение, изчислено на основата на измереното разстояние, записано при отрицателното ускорение на превозно средство между две определени скорости.
- 2.17.8. „Височина на прикачването (теглича)“ означава височината, измерена перпендикулярно от центъра на точката на шарнирно свързване на прикачването или теглича на ремаркетото до земята, когато теглещото превозно средство и ремаркетото са прикачени едно за друго. Превозното средство и ремаркетото трябва да стоят на настилка с равна повърхност в състояние за изпитване, оборудвани със съответната(ите) гума(и) за използване в даденото изпитване.
- 2.18. Измерване на съпротивлението при търкаляне — специфични определения
- 2.18.1. Съпротивление при търкаляне F_r
- Загуба на енергия (или консумирана енергия) на единица изминато разстояние ⁽¹⁾.
- 2.18.2. Коефициент на съпротивлението при търкаляне C_r
- Отношението на съпротивлението при търкаляне към товара върху гумата ⁽²⁾.
- 2.18.3. Нова гума за изпитване
- Гума, която не е използвана преди това при изпитването на деформация при търкаляне, повишаващо температурата ѝ над температурата, достигана при изпитванията на съпротивлението при търкаляне, и която не е излагана преди това на температура над 40 °C ⁽³⁾ ⁽⁴⁾.
- 2.18.4. Лабораторна контролна гума
- Гума, използвана в дадена лаборатория за проверка на поведението на измервателната машина във функция от времето ⁽⁵⁾.
- 2.18.5. Напомпване с гранична стойност
- Процес на напомпване на гумата, като се допуска налягането на напомпване да се увеличи, когато гумата се загрива при движение.
- 2.18.6. Паразитна загуба
- Загуба на енергия (или консумирана енергия) на единица изминато разстояние, с изключение на вътрешните загуби на гумата в резултат на аеродинамичната загуба на различните въртящи се елементи на изпитвателното оборудване, триенето на лагерите и други източници на системна загуба, които могат да бъдат присъщи на измерването.

⁽¹⁾ Единицата съгласно Международната система за измерителни единици (SI), която е прието да се използва за съпротивлението при търкаляне, е Nm/m, което е еквивалентно на силата на съпротивление на движението в N.

⁽²⁾ Съпротивлението при търкаляне се изразява в N, а товарът се изразява в kN. Коефициентът на съпротивлението при търкаляне е безразмерен.

⁽³⁾ Определението за нова гума за изпитване е необходимо, за да се намалят вариациите и разсейването на потенциалните данни, дължащи се на ефекта от стареенето на гумата.

⁽⁴⁾ Допуска се повтарянето на одобрена процедура на изпитване.

⁽⁵⁾ Пример за поведение на измервателна машина е дрейфът.

2.18.7. Отчитане на изпитване при леко допиране

Вид измерване на паразитната загуба, при което търкалянето на гумата се поддържа без странично увличане, като същевременно натоварването на гумата се намалява до ниво, при което загубата на енергия в самата гума е фактически равна на нула.

2.18.8. Инерция или инерционен момент.

Отношение на въртящия момент, приложен към въртящо се тяло, към ъгловото ускорение на тялото ⁽¹⁾.

2.18.9. Възпроизводимост на измерването σ_m

Способност на машината да измерва съпротивлението при търкаляне ⁽²⁾.

3. ЗАЯВЛЕНИЕ ЗА ОДОБРЯВАНЕ

3.1. Заявлението за одобряване на тип гума по отношение на настоящото правило се подава от производителя на гумата или от негов надлежно упълномощен представител. В него се посочват:

3.1.1. Работните характеристики, които следва да бъдат оценени за типа гума: „ниво на шума, излъчван при търкаляне“ и/или „ниво на показателите на сцепление върху влажна повърхност“ и/или „ниво на съпротивлението при търкаляне“. „Ниво на показателите върху сняг“ на гумата в случаите на „зимна гума за използване при наличие на обилен сняг“;

3.1.2. наименование на производителя;

3.1.3. наименование и адрес на подателя на заявлението;

3.1.4. адрес(и) на завода(и) производител;

3.1.5. търговско(и) наименование(я), търговско(и) описание(я), търговска(и) марка(и);

3.1.6. клас на гумата (клас C1, C2 или C3) (вж. точка 2.4 от настоящото правило);

3.1.6.1. диапазон на широчината на сечението за клас гуми C1 (вж. точка 6.1.1 от настоящото правило);

Забележка: Тази информация се изисква единствено по отношение на нивото на шума, излъчван при търкаляне.

3.1.7. Структура на гумата;

3.1.8. за гуми от клас C1 се посочва:

а) дали е усилена (или за допълнително натоварване) в случай на одобряване по отношение на нивото на шума, излъчван при търкаляне;

б) символ „Q“ за категория за скорост или по-ниска (без да включва „Н“) или „R“ и по-висока; (включително „Н“) в случай на гуми за сняг, представени за одобрение по отношение на сцеплението върху влажна повърхност;

⁽¹⁾ Въртящото се тяло може да бъде например комплектована гума или машинен барабан.

⁽²⁾ Възпроизводимостта на измерването σ_m се изчислява, като се измерва n на брой пъти (като $n \geq 3$) върху една единствена гума, по цялата процедура, описана в параграф 4 от приложение 6, както следва:

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

където:

j = индекс от 1 до n за броя на повторенията на всяко измерване за дадена гума,

n = броя повторения на измерванията върху гума ($n \geq 3$).

за гуми от класове C2 и C3 се посочва дали:

- а) е маркирана с M+S в случай на одобрение по отношение на нивото на шума, излъчван при търкаляне, на етап 1;
- б) е маркирана с Traction в случай на одобрение по отношение на нивото на шума, излъчван при търкаляне, на етап 2.

3.1.9. категория на ползване (нормална, сняг или специална);

3.1.10. списък на обозначенията на размер на гума, обхванати в това заявление.

3.2. Заявлението за одобрение се придружава (в три екземпляра) от:

3.2.1. данни за основните характеристики по отношение на влиянието върху показателите на гумата (т.е. съответно върху нивото на шума, излъчван при търкаляне, или сцеплението върху влажна повърхност, съпротивлението при търкаляне и сцеплението върху сняг) от шарката(ите) на протектора, която(ито) се използва(т) при определения диапазон размери на гумата. Те могат да бъдат предоставени посредством описание, придружено с технически данни, чертежи, снимки или компютърна томография, и трябва да бъдат достатъчни, за да се даде възможност на органа по одобряване на типа или на техническата служба да определи дали последващи промени на основните характеристики биха повлияли неблагоприятно на показателите на гумата. Въздействието на промените във второстепенни детайли на конструкцията на гумата върху показателите на гумата ще се изясни и ще се определи при проверките за съответствие на производството.

3.2.2. Представят се чертежи или снимки на страницата на гумата, показващи информацията посочена в точка 3.1.8 по-горе, и маркировката за одобрение, посочена в точка 4, след като е било започнато производството, но не по-късно от една година след датата на даване типовото одобрение.

3.2.3. В случай на приложения, свързани с гуми със специално предназначение, се предоставя копие на чертежа на формата за формоване на шарката на протектора, за да бъде възможна проверка на отношението вдлъбнатини към изпъкналости.

3.3. При поискване от органа по одобряване на типа заявителят представя образци от гуми за изпитване или копие от протоколи от изпитване от техническите служби, които се съобщават съгласно посоченото в точка 11 от настоящото правило.

3.4. По отношение на заявлението, по усмотрение на органа по одобряването на типа или определената техническа служба изпитването може да се ограничи до избраните най-неблагоприятни случаи.

3.5. Лабораториите или съоръженията за изпитване на производител на гуми могат да бъдат определени за одобрена лаборатория и органът по одобряването трябва да разполага с възможност да бъде представен по време на изпитванията.

4. МАРКИРОВКА

4.1. Всички гуми, съставляващи типа гума, трябва да се маркират съобразно случая, както е предписано в Правило № 30 или № 54.

4.2. По-специално върху гумите трябва да са нанесени ⁽¹⁾:

4.2.1. наименованието на производителя или търговската марка;

4.2.2. търговското описание (вж. точка 2.2 от настоящото правило); Търговско описание обаче не се изисква, когато съвпада с търговската марка;

4.2.3. означението на размера на гумата;

4.2.4. надписът „REINFORCED“ (усилена) (или алтернативно „EXTRA LOAD“ (допълнително натоварване)), ако гумата е класифицирана като усилена;

4.2.5. надписът „TRACTION“ ⁽²⁾, ако гумата е класифицирана като гума „за подобряване на задвижващото усилие“;

⁽¹⁾ Някои от тези изисквания могат да бъдат определени отделно в Правило № 30 или Правило № 54.

⁽²⁾ Минимални височини на маркировката: вж. размер C в приложение 3 от Правило № 54.

- 4.2.6. алпийският символ („тривърха планина със снежинка“ съответстващ на символа, описан в приложение 7, допълнение 1) се добавя, ако гумата за сняг е класифицирана като „зимна гума за използване при наличие на обилен сняг“.
- 4.2.7. надписът „MPT“ (или като алтернатива „ML“ или „ET“) и/или „POR“, ако гумата е класифицирана в категория на ползване „специална“;
- „ET“ означава допълнителен протектор, „ML“ е маркировка за миннодобив и дърводобив, „MPT“ означава универсален товарен автомобил и „POR“ означава специално за движение извън път.
- 4.3. Гумите трябва да имат достатъчно място за маркировката за одобрение, показана в приложение 2 към настоящото правило.
- 4.4. Маркировката за одобрение се формова в страницата на гумата или върху нея. Тя трябва да бъде ясно четлива и да се разположи в долната зона на гумата, най-малко на едната от страниците.
- 4.4.1. При гуми обаче, при които конфигурацията на съответствие между гумата и джантата е обозначена със символ „A“, маркировката може да се постави на произволно място на външната странична стена на гумата.
5. ОДОБРЯВАНЕ
- 5.1. Ако представителният размер на гума от типа, представен за одобрение съгласно настоящото правило, отговаря на изискванията на точки 6 и 7 по-долу, за този тип гума се дава одобрение.
- 5.2. На всеки одобрен тип гума се присвоява номер на одобрение. Една и съща страна по Спогодбата не може да присвоява същия номер на друг тип гума.
- 5.3. Страните по Спогодбата, които прилагат настоящото правило, се уведомяват за одобрение, разширение или отказ за издаване на одобрение за даден тип гума съгласно настоящото правило, посредством формуляр, който съответства на образца от приложение 1 към настоящото правило.
- 5.3.1. Производителите на гуми имат право да подават заявление за разширяване на одобрение на типа по отношение изискванията на други правила, имащи отношение към типа гума. В този случай копие от съобщение(ята) за съответното(ите) одобрение(я) на типа, издадено от съответния орган за одобрение на типа, се прилага към заявлението за разширение на одобрението. Всички заявления за разширение на одобрение(я) могат да получат разрешение единствено от органа по одобряване на типа, издал оригиналното одобрение на гумата.
- 5.3.1.1. Когато се предоставя разширение на одобрението, за да се включи(ат) във формуляра на съобщението (вж. приложение 1 към настоящото правило) сертификат(и) за съответствие с други правила, номерът на одобрението във формуляра на съобщението се допълва с наставка(и), с която(ито) се идентифицират съответното (ите) правило(а) и техническите предписания, които са включени в разширението на одобрението. По отношение на всяка дадена наставка специфичният(те) номер(а) на одобрение на типа и на самото правило се добавя(т) в позиция 9 от формуляра на съобщението.
- 5.3.1.2. Представката идентифицира серията от изменения на предписанията за показатели на гумата за съответното правило, например 02S2, за да се идентифицира втората серия от изменения за шум, излъчван при търкаляне, на етап 2, или 02S1WR1, за да се идентифицира втората серия от изменения за шума, излъчван при търкаляне, на етап 1, сцепление на гуми върху влажна повърхност и съпротивление при търкаляне на етап 1 (вж. точка 6.1 по-долу за определенията на етап 1 и етап 2). Не се изисква идентифициране на серията от изменения, ако съответното правило е в първоначалния си вид.
- 5.3.2. Следните наставки вече са запазени за идентифициране на специфични правила относно параметрите на показатели на гуми:
- S за идентифициране на допълнително съответствие с изискванията за шума, излъчван при търкаляне;
- W за идентифициране на допълнително съответствие с изискванията за сцепление на гуми върху влажна повърхност;
- R за идентифициране на допълнително съответствие с изискванията за съпротивлението при търкаляне на гума.

Като се има предвид, че за спецификациите на шума при търкаляне и съпротивлението при търкаляне в точки 6.1 и 6.3 по-долу са определени два етапа, S и R трябва да бъдат следвани от наставката „1“ за съответствие с етап 1 или наставката „2“ за съответствие с етап 2.

- 5.4. За всеки размер гума, съответстваща на тип гума, одобрена съгласно настоящото правило, на мястото, споменато в точка 4.3, и в съответствие с точка 4.4 по-горе се поставя международна маркировка за одобрение, състояща се от:
- 5.4.1. оградена с окръжност буква „E“, следвана от отличителния номер на държавата, която е издала одобрението ⁽¹⁾; и
- 5.4.2. номера на одобрението, който трябва да бъде поставен в близост до окръжността, предписана в точка 5.4.1 по-горе, и разположен над или под буквата „E“, или отляво, или отдясно на буквата;
- 5.4.3. наставката(ите) и идентификацията на всяка съответна серия от изменение, ако има такава, посочени във формуляра на съобщението.

Може да бъде използвана една от наставките по-долу или комбинация от тях.

S1	Ниво на шума на етап 1
S2	Ниво на шума на етап 2
W	Ниво на сцеплението при влажни условия
R1	Съпротивление при търкаляне на етап 1
R2	Съпротивление при търкаляне на етап 2

Тези наставки трябва да бъдат поставени отдясно или под номера на одобрението, ако са част от първоначалното одобрение.

Ако одобрението е разширено след одобренията по Правило № 30 или № 54, пред наставката или комбинацията от наставки се поставя знакът за добавяне „+“ и серията от изменения на Правило № 117, за да се означава разширение на одобрението.

Ако одобрението е разширено след първоначалното одобрение по Правило № 117, между наставката или комбинацията от наставки на първоначалното одобрение или наставката или комбинацията от наставки, добавени, за да се означава разширение на одобрението, се поставя знакът за добавяне „+“.

- 5.4.4. Добавянето на наставка(и) към номера на одобрението на страниците на гумата премахва изискването за допълнително нанасяне върху гумата на специфичния номер на одобрение на типа за съответствие с правилото (правилата), на което наставката служи като означение, както е посочено в точка 5.3.2 по-горе.
- 5.5. Ако гумата съответства на одобрение на типа по едно или повече правила, приложени към Спогодбата, не е необходимо символът, предписан в точка 5.4.1 по-горе, да се повтаря в държавата, издала одобрението съгласно настоящото правило. В този случай в непосредствена близост до символа, предписан в точка 5.4.1 по-горе, се поставят допълнителните цифри и символи на всички правила, по които е издадено одобрение в държавата, издала одобрението по настоящото правило.
- 5.6. Приложение 2 към настоящото правило дава примери за оформлението на маркировки за одобрение.

⁽¹⁾ Отличителните номера на страните по Спогодбата от 1958 г. са дадени в приложение 3 към Консолидираната резолюция за конструкцията на превозните средства (R.E.3), документ ECE/TRANS/WP.29/78/Rev. 3, www.unecce.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29resolutions.html

6. СПЕЦИФИКАЦИИ

6.1. Гранични стойности на шума, излъчван при търкаляне, измерени по метода, описан в приложение 3 към настоящото правило.

6.1.1. При гуми от клас C1 стойността на нивото на шума, излъчван при търкаляне, не трябва да е по-голяма от стойностите, посочени по-долу. Тези стойности се отнасят за номиналната широчина на напречното сечение, посочена в точка 2.17.1.1 от Правило № 30:

Етап 1:	
Номинална широчина на напречното сечение	Гранична стойност в dB(A)
145 и по-малко	72
Над 145 до 165	73
Над 165 до 185	74
Над 185 до 215	75
Над 215	76

Посочените по-горе гранични стойности се увеличават с 1 dB(A) за гуми за допълнително натоварване или подсилени гуми и с 2 dB(A) за „гуми със специално предназначение“.

Етап 2:	
Номинална широчина на напречното сечение	Гранична стойност в dB(A)
185 и по-малко	70
Над 185 до 245	71
Над 245 до 275	72
Над 275	74

Посочените по-горе гранични стойности се увеличават с 1 dB(A) за зимни гуми за използване при наличие на обилен сняг, гуми за допълнително натоварване и подсилени гуми, както и по отношение на всяка комбинация от тези класификации.

6.1.2. При гуми от клас C2 стойността за шума, излъчван при търкаляне, по отношение на тяхната категория на ползване (вж. точка 2.1 по-горе) не трябва да бъде по-голяма от стойностите, съответстващи на приложимия етап, посочени по-долу:

Етап 1:	
Категория на ползване	Гранична стойност в dB(A)
Нормални гуми	75
Зимна гума	77
Гума със специално предназначение	78

Етап 2:			
Категория на ползване		Гранична стойност в dB(A)	
		Други	Гуми за подобряване на задвижващото усилие
Нормална гума		72	73
Зимна гума		72	73
	Зимна гума за използване при наличие на обилен сняг	73	75
Гума със специално предназначение		74	75

- 6.1.3. При гуми от клас С3 стойността за шума, излъчван при търкаляне, по отношение на тяхната категория на ползване (вж. точка 2.1 по-горе) не трябва да бъде по-голяма от стойностите, съответстващи на приложимия етап, посочен по-долу:

Етап 1:	
Категория на ползване	Гранична стойност в dB(A)
Нормални гуми	76
Зимна гума	78
Гума със специално предназначение	79

Етап 2:			
Категория на ползване		Гранична стойност в dB(A)	
		Други	Гуми за подобряване на задвижващото усилие
Нормални гуми		73	75
Зимна гума		73	75
	Зимна гума за използване при наличие на обилен сняг	74	76
Гума със специално предназначение		75	77

- 6.2. Установяването на показателите за сцеплението с влажна повърхност следва да се основава на процедура, при която се сравнява коефициентът на максимума на спирачното усилие (pbfс) или средното максимално достигано отрицателно ускорение (mfdd) със стойностите, получени със стандартна еталонна изпитвателна гума (SRTT). Относителните показатели се указват с коефициент на сцепление с влажна пътна настилка (G).
- 6.2.1. За гуми от клас С1, изпитвани в съответствие с една от двете процедури, дадени в част А от приложение 5 към настоящото правило, гумата трябва да отговаря на следните изисквания:

Категория на ползване	Коефициент на сцепление с влажна пътна настилка (G)
Нормални гуми	≥ 1,1
Зимна гума	≥ 1,1

Категория на ползване		Коефициент на сцепление с влажна пътна настилка (G)
	„Зимна гума за използване при наличие на обилен сняг“ със символ за скорост („R“ или по-висок, включително „H“), който указва максимално разрешена скорост, по-голяма от 160 km/h	$\geq 1,0$
	Зимна гума със символ за скорост („Q“ или по-нисък, с изключение на „H“), който указва максимално разрешена скорост, не по-голяма от 160 km/h	$\geq 0,9$
Гума със специално предназначение		Не е определено

- 6.2.2. За гуми от клас C2, изпитвани в съответствие с една от двете процедури, дадени в част Б от приложение 5 към настоящото правило, гумата трябва да отговаря на следните изисквания:

Категория на ползване		Коефициент на сцепление с влажна пътна настилка (G)	
		Други	Гуми за подобряване на задвижващото усилие
Нормални гуми		$\geq 0,95$	$\geq 0,85$
Зимна гума		$\geq 0,95$	$\geq 0,85$
	Зимна гума за използване при наличие на обилен сняг	$\geq 0,85$	$\geq 0,85$
Гума със специално предназначение		$\geq 0,85$	$\geq 0,85$

- 6.2.3. За гуми от клас C3, изпитвани в съответствие с една от двете процедури, дадени в част Б от приложение 5 към настоящото правило, гумата трябва да отговаря на следните изисквания:

Категория на ползване		Коефициент на сцепление с влажна пътна настилка (G)	
		Други	Гуми за подобряване на задвижващото усилие
Нормална гума		$\geq 0,80$	$\geq 0,65$
Зимна гума		$\geq 0,65$	$\geq 0,65$
	Зимна гума за използване при наличие на обилен сняг	$\geq 0,65$	$\geq 0,65$
Гума със специално предназначение		$\geq 0,65$	$\geq 0,65$

- 6.3. Гранични стойности на съпротивлението при търкаляне, измерени по метода, описан в приложение 6 към настоящото правило.

- 6.3.1. Максималните стойности за етап 1 на коефициента на съпротивлението при търкаляне не трябва да надхвърлят следните (стойност в N/kN е еквивалентна на стойност в kg/t):

Клас на гумата	Максимална стойност (N/kN)
C1	12,0
C2	10,5
C3	8,0

За зимните гуми за използване при наличие на обилен сняг граничните стойности трябва да бъдат увеличени с 1 N/kN.

- 6.3.2. Максималните стойности за етап 2 на коефициента на съпротивлението при търкаляне не трябва да надхвърлят следните (стойност в N/kN е еквивалентна на стойност в kg/t):

Клас на гумата	Максимална стойност (N/kN)
C1	10,5
C2	9,0
C3	6,5

За „зимни гуми за използване при наличие на обилен сняг“ граничните стойности трябва да бъдат увеличени с 1 N/kN.

- 6.4. За да бъде класифицирана то „зимна гума за използване при наличие на обилен сняг“, гумата трябва да отговаря на изискванията към показателите от точка 6.4.1 по-долу. Гумата трябва да отговаря на тези изисквания въз основа на метод за изпитване от приложение 7, с който:

- средното максимално достигано отрицателно ускорение (mfdd) при изпитване на спиране;
- или, като вариант, средната сила на задвижване при изпитване на задвижване;
- или, като вариант, средното ускорение при изпитване на ускоряване

на гумата, за чието одобрение се кандидатства, се сравнява с тези на стандартна еталонна гума.

Относителните показатели се указват с индекс за сняг.

- 6.4.1. Изисквания за показателите на гумата върху сняг

- 6.4.1.1. Гуми от класове C1, C2 и C3

Минималната стойност на индекса за сняг, изчислена по процедурата, описана в приложение 7 и сравнена със стандартна еталонна изпитвателна гума, трябва да бъде, както следва:

Клас на гумата	Коефициент на сцепление върху сняг (метод на спиране върху сняг) ^(а)		Коефициент на сцепление върху сняг (метод на задвижването и развъртането) ^(б)	Коефициент на сцепление върху сняг (метод с измерване на ускорението) ^(в)
	За спр. = C1 – SRTT 14	За спр. = C2 – SRTT 16C		
C1	1,07	Не	1,10	Не
C2	Не	1,02	1,10	Не
C3	Не	Не	Не	1,25

^(а) Вж. точка 3 от приложение 7 към настоящото правило.

^(б) Вж. точка 2 от приложение 7 към настоящото правило.

^(в) Вж. точка 4 от приложение 7 към настоящото правило.

- 6.5. За да бъде класифицирана в категория на ползване „гума за подобряване на задвижващото усилие“, е необходимо гумата да отговаря на поне едно от условията в точка 6.5.1 по-долу.

- 6.5.1. Гумата трябва да има шарка на протектора с поне две ребра по обиколката, всяко от които съдържа поне 30 блокови елемента, разделени от канали и/или прорезни елементи с дълбочина, равна най-малко на половината от дълбочината на протектора. Използването на алтернативен вариант на физическото изпитване ще се прилага единствено на по-късен етап след допълнително изменение на правилото, включващо позоваване на съответни методи на изпитване и гранични стойности.
- 6.6. За да бъде класифицирана в категория на ползване „гума със специално предназначение“, гумата трябва да има шарка на протектора с блокове, като блоковете са по-големи и по-раздалечени, отколкото при нормални гуми и имат следните характеристики:
- за гуми от клас C1: дълбочина на протектора ≥ 11 mm и отношение вдлъбната към изпъкнала площ ≥ 35 %
- за гуми от клас C2: дълбочина на протектора ≥ 11 mm и отношение вдлъбната към изпъкнала площ ≥ 35 %
- за гуми от клас C3: дълбочина на протектора ≥ 16 mm и отношение вдлъбната към изпъкнала площ ≥ 35 %
- 6.7. За да бъде класифицирана като „специална гума за повишена проходимост“, гумата трябва да има всички следни характеристики:
- а) за гуми от класове C1 и C2:
- i) дълбочина на протектора ≥ 11 mm;
 - ii) отношение вдлъбнатини към изпъкналости ≥ 35 %;
 - iii) категория за максимална скорост $\leq Q$;
- б) за гуми от клас C3:
- i) дълбочина на протектора ≥ 16 mm;
 - ii) отношение вдлъбнатини към изпъкналости ≥ 35 %;
 - iii) категория за максимална скорост $\leq K$.
7. ПРОМЯНА НА ТИПА ПНЕВМАТИЧНИ ГУМИ И РАЗШИРЕНИЕ НА ОДОБРЕНИЕ
- 7.1. Всяко изменение на типа гума, което може да повлияе на работните характеристики, одобрени в съответствие с настоящото правило, трябва да бъде съобщено на органа по одобряване на типа, който е одобрил типа гума. Въпросният орган може:
- 7.1.1. да счете, че е малко вероятно направените изменения да имат осезаемо неблагоприятно въздействие върху одобрените работни характеристики и че гумата ще е в съответствие с изискванията от настоящото правило; или
- 7.1.2. да изиска да се представят допълнителни образци за изпитване или да изиска допълнителни протоколи от изпитване от определената техническа служба.
- 7.1.3. Потвърждение или отказ на одобрение, определящи измененията, се съобщават съгласно процедурата, посочена в точка 5.3 от настоящото правило, на страните от Спогодбата, прилагащи настоящото правило.
- 7.1.4. Органът по одобряване на типа, издаващ разширение на одобрението, присвоява сериен номер на това разширение, който трябва да е виден във формуляра на съобщението.
8. СЪОТВЕТСТВИЕ НА ПРОИЗВОДСТВОТО
- Процедурите по съответствие на производството трябва да са съобразени с установените в Спогодбата, допълнение 2 (E/ECE/324-E/ECE/TRANS/505/Rev.2), като се спазват следните изисквания:
- 8.1. Гуми, одобрени по настоящото правило, трябва да бъдат произведени така, че да съответстват на работните характеристики на одобрения тип гума и да удовлетворяват изискванията на точка 6 по-горе.

- 8.2. За да се провери съответствието, предписано в точка 8.1 по-горе, се взимат избрани на случаен принцип образци от гуми от серийното производство, носещи маркировка за одобрение, изисквана по настоящото правило. Нормалната честота на проверките за съответствие на производството е най-малко един път на всеки две години.
- 8.2.1. В случай на проверки по отношение на одобрения в съответствие с точка 6.2 от настоящото правило проверките се провеждат, като се използва същата процедура (вж. приложение 5 към настоящото правило) като приетата за оригиналното одобрение, като органът по одобряване на типа трябва да се увери, че всички гуми, които спадат към одобрения тип, съответстват на изискването за одобрение. Оценката се основава на производствения обем за всеки тип гума във всеки производствен обект, като се вземе(ат) предвид системата(ите) за управление на качеството, използвана(и) от производителя. Когато процедурата на изпитване включва едновременното изпитване на няколко гуми, например комплект от четири гуми за целите на изпитването на показателите на сцеплението с влажна повърхност в съответствие с процедурата за стандартно превозно средство, дадена в приложение 5 към настоящото правило, след това комплектът се разглежда като едно цяло за целите на изчисляване на броя на гумите, които трябва да бъдат изпитвани.
- 8.3. Счита се, че производството съответства на изискванията на настоящото правило, ако измерените нива отговарят на граничните стойности, посочени в точка 6.1 от настоящото правило с допълнително отклонение от + 1 dB(A) за възможни отклонения при масово производство.
- 8.4. Счита се, че производството съответства на изискванията на настоящото правило, ако измерените нива отговарят на граничните стойности, посочени в точка 6.3 от настоящото правило, с допълнително отклонение от + 0,3 N/kN за възможни отклонения при масово производство.

9. САНКЦИИ ПРИ НЕСЪОТВЕТСТВИЕ НА ПРОИЗВОДСТВОТО

- 9.1. Одобрение, дадено по отношение на тип гума съгласно настоящото правило може да бъде отменено, ако не съответства на изискванията, посочени в точка 8 по-горе, или ако гума от въпросния тип надвишава граничните стойности, дадени в точка 8.3 или 8.4 по-горе.
- 9.2. Ако страна по Спогодбата, която прилага настоящото правило, отмени одобрение, което е дала преди това, тя незабавно уведомява за това другите договарящи страни, прилагащи настоящото правило, посредством формуляр за съобщение, отговарящ на образца в приложение 1 към настоящото правило.

10. ОКОНЧАТЕЛНО ПРЕКРАТЯВАНЕ НА ПРОИЗВОДСТВОТО

Ако притежателят на одобрението прекрати напълно производството на тип пневматична гума, одобрен в съответствие с настоящото правило, той уведомява за това органа по одобряване на типа, издал одобрението. Този орган на свой ред уведомява за това останалите страни по Спогодбата от 1958 г., прилагащи настоящото правило, посредством формуляр за съобщение, отговарящ на образца в приложение 1 към настоящото правило.

11. НАИМЕНОВАНИЯ И АДРЕСИ НА ТЕХНИЧЕСКИТЕ СЛУЖБИ, ПРОВЕЖДАЩИ ИЗПИТВАНИЯ ЗА ОДОБРЕНИЕ, И НА ОРГАНИТЕ ПО ОДОБРЯВАНЕ НА ТИПА

Страните по Спогодбата от 1958 г., прилагащи настоящото правило, съобщават на секретариата на Организацията на обединените нации наименованията и адресите на техническите служби, отговарящи за провеждането на изпитвания за одобрение, както и на органа по одобряване на типа, който издава одобрения и до който да се изпращат сертификати за одобрение, разширение, отказ или отмяна на одобрение, издадени в други държави.

12. ПРЕХОДНИ РАЗПОРЕДБИ

- 12.1. Счита се от датата на влизане в сила на серия от изменения 02 на настоящото правило страните по Спогодбата, прилагащи настоящото правило, не могат да отказват да издадат одобрение по настоящото правило за тип гума, ако гумата съответства на изискванията на серия от изменения 02, включително изискванията за шума при търкаляне на етап 1 или етап 2, определени в точки 6.1.1—6.1.3 от настоящото правило, изискванията за показателите на сцеплението с влажна повърхност, определени в точка 6.2.1 от настоящото правило, и изискванията за съпротивлението при търкаляне на етап 1 или етап 2, определени в точки 6.3.1—6.3.2 от настоящото правило.

- 12.2. Считано от 1 ноември 2012 г. страните по Спогодбата, прилагащи настоящото правило, трябва да отказват да издадат одобрение, ако типът гума, предмет на одобрението, не отговаря на изискванията на настоящото правило, изменено със серия от изменения 02, и освен това трябва да отказват да издадат одобрение, ако не са изпълнени изискванията за шума при търкаляне на етап 2, определени в точки 6.1.1—6.1.3 от настоящото правило, изискванията за показателите на сцеплението с влажна повърхност, определени в точка 6.2.1 от настоящото правило, и изискванията за съпротивлението при търкаляне на етап 1, определени в точка 6.3.1 от настоящото правило.
- 12.3. Считано от 1 ноември 2014 г. страните по Спогодбата, прилагащи настоящото правило, могат да отказват разрешение за продажба или въвеждане в експлоатация на гума, която не отговаря на изискванията на настоящото правило, изменено със серия от изменения 02, включително изискванията за показателите на сцеплението с влажна повърхност, определени в точка 6.2.1 от настоящото правило.
- 12.4. Считано от 1 ноември 2016 г. страните по Спогодбата, прилагащи настоящото правило, отказват да издават одобрения, ако гумата, подлежаща на одобряване, не отговаря на изискванията на настоящото правило, изменено със серия от изменения 02, включително изискванията за съпротивлението при търкаляне на етап 2, формулирани в точка 6.3.2 от настоящото правило, и изискванията за влажна повърхност, формулирани в точки 6.2.2 и 6.2.3 от настоящото правило.
- 12.5. Считано от 1 ноември 2016 г. страните по Спогодбата, прилагащи настоящото правило, могат да отказват разрешение за продажба или въвеждане в експлоатация на гума, която не отговаря на изискванията на настоящото правило, изменено със серия от изменения 02, и която не отговаря на изискванията за шума при търкаляне на етап 2, определени в точки 6.1.1—6.1.3 от настоящото правило.
- 12.6. Считано от датите, дадени по-долу, страните по Спогодбата, прилагащи настоящото правило, могат да отказват разрешение за продажба или въвеждане в експлоатация на гума, която не отговаря на изискванията на настоящото правило, изменено със серия от изменения 02, и която не отговаря на изискванията за съпротивлението при търкаляне на етап 1, определени в точка 6.3.1 от настоящото правило.

Клас на гумата	Дата
C1 и C2	1 ноември 2014 г.
C3	1 ноември 2016 г.

- 12.7. Считано от датите, дадени по-долу, всички страни по Спогодбата, прилагащи настоящото правило, могат да отказват разрешение за продажба или въвеждане в експлоатация на гума, която не отговаря на изискванията на настоящото правило, изменено със серия от изменения 02, и която не отговаря на изискванията за съпротивлението при търкаляне на етап 2, формулирани в точка 6.3.2 от настоящото правило, и изискванията за влажна повърхност, формулирани в точки 6.2.2 и 6.2.3 от настоящото правило.

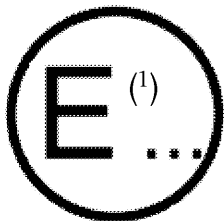
Клас на гумата	Дата
C1 и C2	1 ноември 2018 г.
C3	1 ноември 2020 г.

- 12.8. До 13 февруари 2019 г. (60 месеца след влизането в сила на притурка 4 към серия от изменения 02 на настоящото правило) страните по Спогодбата, прилагащи настоящото правило, могат да продължат да издават одобрения на типа съгласно серия от изменения 02 към настоящото правило, въз основа на разпоредбите на приложение 4 към настоящото правило.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

СЪОБЩЕНИЕ

(Максимален формат: А4 (210 × 297 mm))



Издадено от: наименование на административния орган

.....

.....

.....

Относно ⁽²⁾: Издаване на одобрение

Разширяване на одобрение

Отказване на одобрение

Отмяна на одобрение

Окончателно прекратяване на производството

на тип гума по отношение „шума, излъчван при търкаляне“ и/или „показателите на сцеплението върху влажна повърхност“, и/или „съпротивлението при търкаляне“ съгласно Правило № 117

Одобрение № Разширение №

1. Наименование и адрес(и) на производителя:
2. Наименование и адрес на представителя на производителя, ако има такъв:
3. „Клас на гумата“ и „категория на ползване“ на типа гума
- 3.1. Зимна гума за използване при наличие на обилен сняг (да/не) ⁽²⁾
- 3.2. Гума за подобряване на задвижващото усилие (да/не) ⁽²⁾
4. Търговско(и) наименование(я) и търговско(и) описание(я) на типа гума:
5. Техническа служба и когато е приложимо, изпитвателна лаборатория, одобрени за целите на одобрението или на изпитванията за проверка на съответствието:
6. Одобен(и) показател(и): ниво на шума на (етап 1/етап 2) ⁽²⁾, ниво на сцеплението при влажни условия, ниво на съпротивлението при търкаляне (етап 1/етап 2) ⁽²⁾
- 6.1. Ниво на шума на представителен размер на гума, вж. точка 2.5 от настоящото правило съобразно точка 7 от протокола от изпитване в допълнение 1 към приложение 3: dB(A) при контролна скорост 70/80 km/h ⁽²⁾
- 6.2. Ниво на сцеплението при влажни условия на представителен размер на гума, вж. точка 2.5 от настоящото правило съобразно точка 7 от протокола от изпитване в допълнението към приложение 5: (G) с използване на метода за превозно средство или ремарке ⁽²⁾
- 6.3. Ниво на съпротивлението при търкаляне на представителен размер на гума, вж. точка 2.5 от настоящото правило съобразно позиция 7 от протокола от изпитване в допълнение 1 към приложение 6
- 6.4. Ниво на сцеплението върху сняг на представителен размер на гума, вж. точка 2.5 от Правило № 117 съобразно позиция 7 от протокола от изпитване в допълнението към приложение 7: (коэффициент на сцепление върху сняг) с използване на метода на спиране върху сняг ⁽²⁾, метода на задвижването и развъртането ⁽²⁾ или метода с измерване на ускорението ⁽²⁾.
7. Номер на протокола, издаден от техническата служба:
8. Дата на протокола, издаден от службата:
9. Причина(и) за разширението (ако е приложимо):

10. Забележки:
11. Място:
12. Дата:
13. Подпис
14. Към настоящото съобщение е приложен:
- 14.1. списък на документи от досието за одобряване, подадено при органите по одобряване на типа, издали одобрението, които при поискване могат да бъдат получени ⁽³⁾;
- 14.2. списък с обозначения на шарката на протектора: за всяка търговска марка или търговско наименование и търговско описание се определя списък с обозначения на размера на гумите, като при гуми от клас C1 се добавя маркировката „reinforced“ (или „extra load“) или символът за скорост на гуми за сняг, или в случай на гуми от класове C2 и C3 — маркировката „traction“, ако това се изисква по точка 3.1 от настоящото правило.

⁽¹⁾ Отличителен номер на държавата, издала/разширила/отказала/отменила одобрението (вж. предписанията относно одобрението в правилото).

⁽²⁾ Ненужното се зачерква.

⁽³⁾ В случай на „зимна гума за използване при наличие на обилен сняг“ се представя протокол от изпитване съгласно допълнение 2 към приложение 7.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Допълнение 1

Примери за маркировки за одобрение

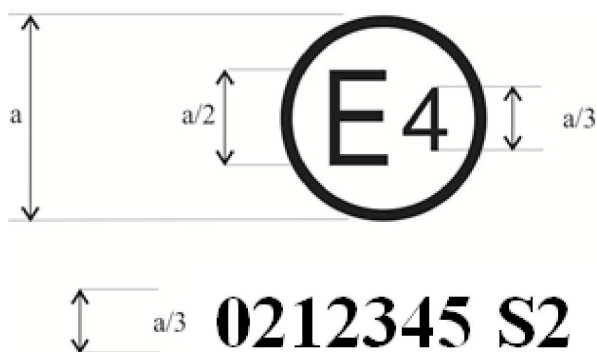
Оформление на маркировките за одобрение

(вж. точка 5.4 от настоящото правило)

Одобрение съгласно Правило № 117

Пример 1

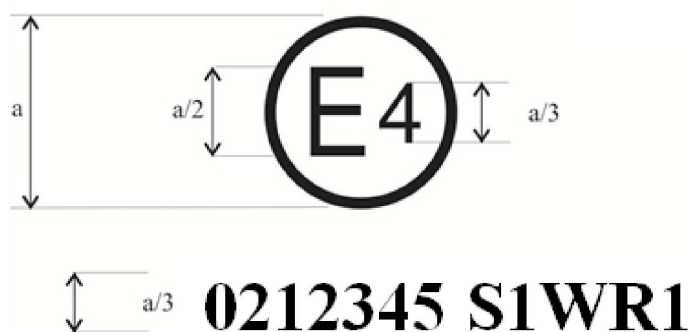
$a \geq 12 \text{ mm}$



Горепоказаната маркировка за одобрение, поставена на пневматична гума, показва, че съответната гума е одобрена в Нидерландия (E4) съгласно Правило № 117 (маркирана само с S2 (шум при търкаляне на етап 2)), с одобрение № 0212345. Първите две цифри на номера на одобрението (02) указват, че то е предоставено съгласно изискванията на серия от изменения 02 на настоящото правило.

Пример 2

$a \geq 12 \text{ mm}$

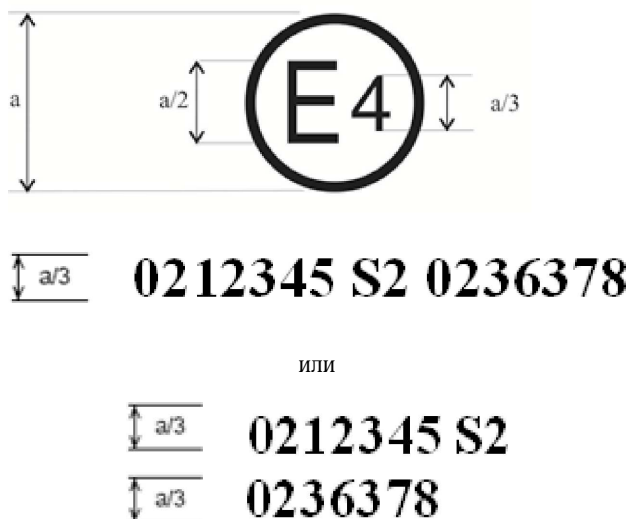


Горепоказаната маркировка за одобрение показва, че съответната гума е одобрена в Нидерландия (E4) съгласно Правило № 117 (маркирана с S1 (шум при търкаляне на етап 1), W (сцепление при влажни условия) и R1 (съпротивление при търкаляне на етап 1) с одобрение № 0212345. Тя указва, че одобрението е за S1WR1. Първите две цифри на номера на одобрението (02) указват, че то е предоставено съгласно изискванията на серия от изменения 02 на настоящото правило.

Допълнение 2

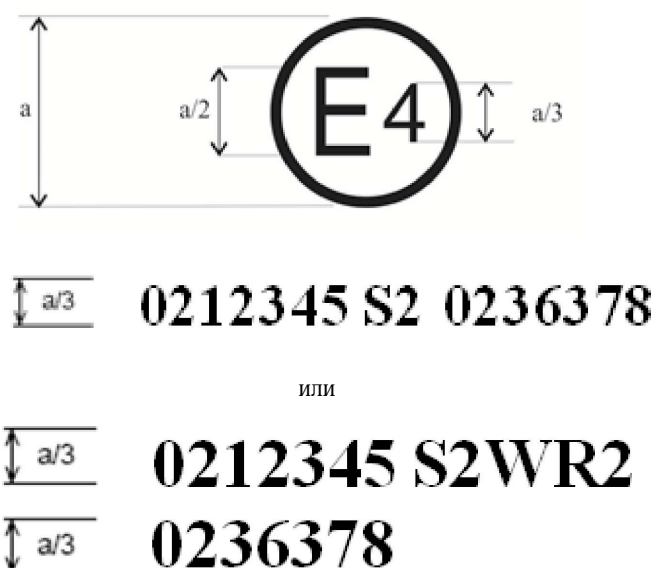
Одобрение съгласно правило № 117, съвпадащо с одобрение по Правило № 30 или № 54 ⁽¹⁾

Пример 1

 $a \geq 12 \text{ mm}$ 

Горепоказаната маркировка за одобрение показва, че съответната гума е одобрена в Нидерландия (E4) съгласно Правило № 117 (маркирана с S2 (шум при търкаляне на етап 2) с одобрение № 0212345 и съгласно Правило № 30 одобрение № 0236378. Първите две цифри на номера на одобрението (02) указват, че то е предоставено съгласно серия от изменения 02, като Правило № 30 е включвало серия от изменения 02.

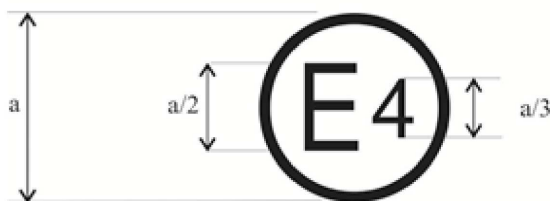
Пример 2

 $a \geq 12 \text{ mm}$ 

Горепоказаната маркировка за одобрение показва, че съответната гума е одобрена в Нидерландия (E4) съгласно Правило № 117 (маркирана с S2WR2 (шум при търкаляне на етап 2 при сцепление при влажни условия и съпротивление при търкаляне на етап 2) с одобрение № 0212345 и съгласно Правило № 30 с одобрение № 0236378. Първите две цифри на номера на одобрението (02) указват, че то е предоставено съгласно серия от изменения 02, като Правило № 30 е включвало серия от изменения 02.

⁽¹⁾ Одобренията в съответствие с Правило № 117 за гуми, попадащи в обхвата на действия на Правило № 54, понастоящем не включват изисквания за сцепление при влажни условия.

Пример 3

 $a \geq 12 \text{ mm}$ 

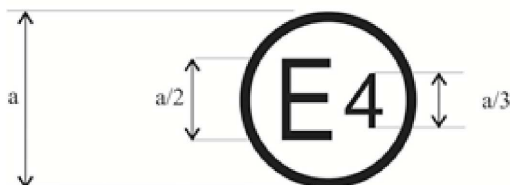
$\frac{a}{3}$ **0212345 S2 0236378**

или

$\frac{a}{3}$ **0212345 S2**
 $\frac{a}{3}$ **0054321**

Горепозначената маркировка за одобрение показва, че съответната гума е одобрена в Нидерландия (E4) съгласно Правило № 117 и серия от изменения 02 с одобрение № 0212345 (маркирана с S2) и съгласно Правило № 54. Тя указва, че одобрението е за шум при търкаляне на етап 2 (S2). Първите две цифри (117) от номера на одобрението по Правило № 02 заедно с „S“ указват, че първото одобрение е предоставено в съответствие с Правило № 117, което е включвало серия от изменения 02. Първите две цифри от номера на одобрението по Правило № 54 (00) указват, че това правило е било в първоначалния си вид.

Пример 4

 $a \geq 12 \text{ mm}$ 

$\frac{a}{3}$ **0212345 S2 0236378**

или

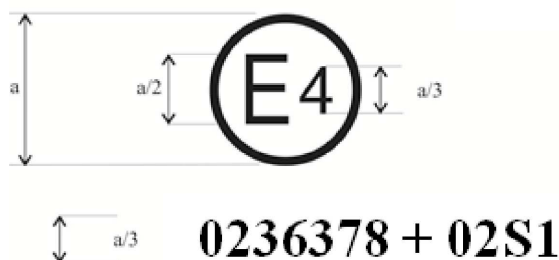
$\frac{a}{3}$ **0212345 S2R2**
 $\frac{a}{3}$ **0054321**

Горепозначената маркировка за одобрение показва, че съответната гума е одобрена в Нидерландия (E4) съгласно Правило № 117 и серия от изменения 02 с одобрение № 0212345 (маркирана с S2 R2) и съгласно Правило № 54. Тя указва, че одобрението е за шум при търкаляне на етап 2 (S2) и съпротивление при търкаляне на етап 2. Първите две цифри (117) от номера на одобрението по Правило № 02 заедно с „S2R2“ указват, че първото одобрение е предоставено в съответствие с Правило № 117, което е включвало серия от изменения 02. Първите две цифри от номера на одобрението по Правило № 54 (00) указват, че това правило е било в първоначалния си вид.

Допълнение 3

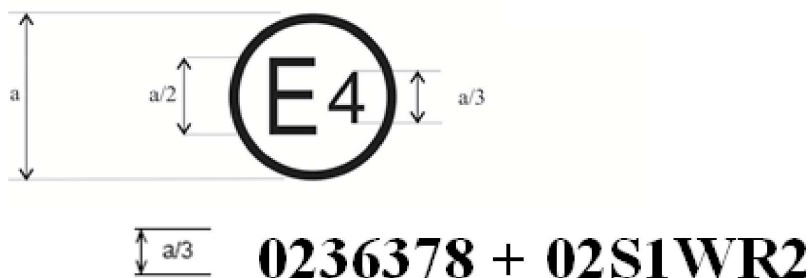
Разширения с цел комбиниране на одобрения, предоставени в съответствие с Правило № 117, № 30 или № 54 ⁽¹⁾

Пример 1

 $a \geq 12 \text{ mm}$ 

Горепозначената маркировка за одобрение показва, че съответната гума първоначално е одобрена в Нидерландия (E4) съгласно Правило № 30 и серия от изменения 02 с одобрение № 0236378. Освен това тя е маркирана с + 02S1 (шум при търкаляне на етап 1), което указва, че одобрението е разширено по Правило № 117 (серия от изменения 02). Първите две цифри на номера на одобрението (02) указват, че то е издадено съгласно Правило № 30 (серия от изменения 02). Знакът за добавяне (+) указва, че първото одобрение е издадено в съответствие с Правило № 30 и е било разширено да включва одобрението (одобренията), предоставено(и) по Правило № 117 (серия от изменения 02) за шум при търкаляне на етап 1.

Пример 2

 $a \geq 12 \text{ mm}$ 

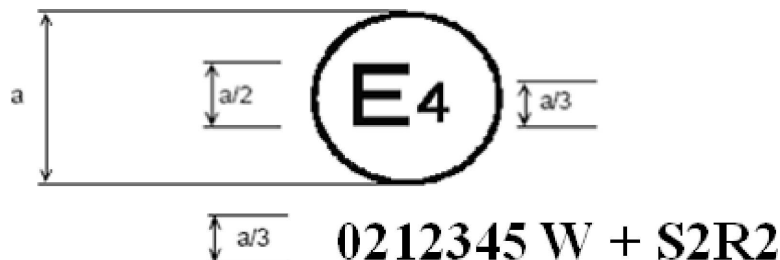
Горепозначената маркировка за одобрение показва, че съответната гума първоначално е одобрена в Нидерландия (E4) съгласно Правило № 30 и серия от изменения 02 с одобрение № 0236378. Тя указва, че одобрението е за S1 (шум при търкаляне на етап 1), W (сцепление при влажни условия) и R2 (съпротивление при търкаляне на етап 2). S1WR2, предхождано от (02), указва, че одобрението е разширено по Правило № 117, което е включвало серия от изменения 02. Първите две цифри на номера на одобрението (02) указват, че то е издадено съгласно Правило № 30 (серия от изменения 02). Знакът за добавяне (+) указва, че първото одобрение е издадено в съответствие с Правило № 30 и е било разширено да включва одобрение(я) по Правило № 117 (серия от изменения 02).

⁽¹⁾ Одобренията в съответствие с Правило № 117 за гуми, попадащи в обхвата на действия на Правило № 54, понастоящем не включват изисквания за сцепление при влажни условия.

Допълнение 4

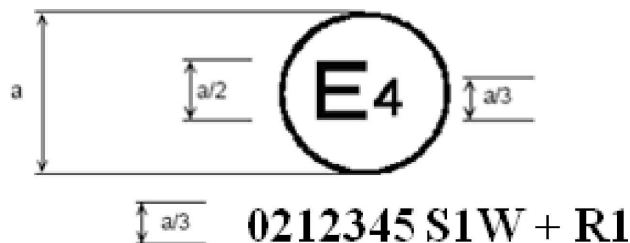
Разширения с цел комбиниране на одобрения, издадени в съответствие с Правило № 117 ⁽¹⁾

Пример 1

 $a \geq 12 \text{ mm}$ 

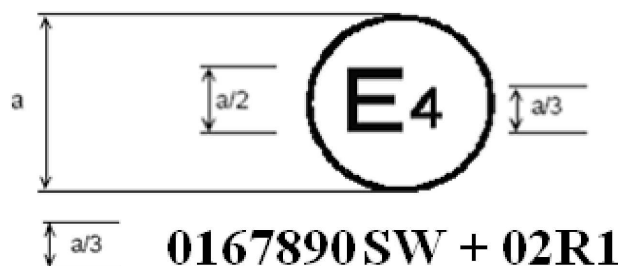
Горепоказаната маркировка за одобрение показва, че съответната гума първоначално е одобрена в Нидерландия (E4) съгласно Правило № 117 и серия от изменения 02 с одобрение № 0212345. Тя указва, че одобрението е за W (сцепление с влажна повърхност). S2R2, предхождано от +, указва, че одобрението е разширено по Правило № 117 по отношение на шума при търкаляне на етап 2 и съпротивлението при търкаляне на етап 2 на базата на отделен сертификат.

Пример 2

 $a \geq 12 \text{ mm}$ 

Горепоказаната маркировка за одобрение показва, че съответната гума първоначално е одобрена в Нидерландия (E4) съгласно Правило № 117 и серия от изменения 02 с одобрение № 0212345. Тя указва, че одобрението е за S1 (шум при търкаляне на етап 1) или W (сцепление с влажна повърхност). R1, предхождано от +, указва, че одобрението е разширено по Правило № 117 по отношение на съпротивлението при търкаляне на етап 1 на базата на отделен сертификат.

Пример 3

 $a \geq 12 \text{ mm}$ 

⁽¹⁾ Одобренията в съответствие с Правило № 117 за гуми, попадащи в обхвата на действия на Правило № 54, понастоящем не включват изисквания за сцепление при влажни условия.

Горепоказаната маркировка за одобрение показва, че съответната гума първоначално е одобрена в Нидерландия (E4) съгласно Правило № 117 и серия от изменения 01 с одобрение № 0167890. Тя указва, че одобрението е за S (шум при търкаляне на етап 1) или W (сцепление с влажна повърхност). 02R1, предхождано от +, указва, че одобрението е разширено по Правило № 117 и серия от изменения 02 по отношение на съпротивлението при търкаляне на етап 1 на базата на отделен сертификат.

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

МЕТОД НА ИЗПИТВАНЕ ЗА ИЗМЕРВАНЕ НА ШУМ, ИЗЛЪЧВАН ПРИ ТЪРКАЛЯНЕ, ПРИ ДВИЖЕНИЕ ПО ИНЕРЦИЯ

Въведение

Представеният метод съдържа спецификации към измервателната апаратура, условията при измерване и метода на измерване, за да се измери нивото на шума на комплект от гуми, монтирани върху изпитвано превозно средство, движещо се по определена повърхност на пътя. Максималното ниво на звуково налягане се записва от дистанционни микрофони, когато изпитваното превозно средство се движи по инерция, като крайният резултат при контролна скорост се получава чрез линеен регресионен анализ. Тези резултати от изпитване не могат да се отнасят за шума при търкаляне на гуми по време на ускоряване от двигателя или отрицателно ускорение при спиране.

1. ИЗМЕРВАТЕЛНИ УРЕДИ

1.1. Акустични измервания

Шумомер или еквивалентна измервателна система, включваща преграда срещу вятъра, препоръчана от производителя, трябва да отговаря или да надхвърля изискванията за апаратурата от тип I в съответствие с IEC 60651:1979/A1:1993, второ издание.

Измерванията се правят при използване на амплитудно-честотната характеристика A за претегляне по честота и метода F (бърз) за претегляне във времето.

Когато се използва система, която включва периодично следене на нивото на шума, измерено с АЧХ от вида A, отчитането се прави през интервали, не по-големи от 30 ms.

1.1.1. Калибриране

В началото и в края на всеки набор измервания се проверява цялата измервателна система, чрез калибратор за шум, който отговаря на изискванията за калибриращи устройства за шум с клас на точност най-малко 1 съгласно IEC 60942:1988. Без последващо регулиране разликата между показанията на две последователни проверки трябва да бъде по-малка или равна на 0,5 dB. Ако тази стойност се превиши, резултатите от измерванията, получени след последната удовлетворителна проверка, се отхвърлят.

1.1.2. Съответствие с изискванията

Съответствието на калибратора за шум с изискванията на IEC 60942:1988 се проверява един път годишно, а съответствието на системата апаратура с изискванията на IEC 60651:1979/A1:1993, второ издание, се проверява най-малко на всеки две години от лаборатория, която е упълномощена да провежда калибрирания, проследими спрямо съответните стандарти.

1.1.3. Местоположение на микрофона

Микрофонът (или микрофоните) трябва да бъде разположен на разстояние $7,5 \pm 0,05$ m от контролната линия на пистата CC' (фигура 1) и на $1,2 \pm 0,02$ m над земята. Оста на максимална чувствителност на микрофона трябва да е успоредна на плоскостта на пистата и перпендикулярна на траекторията на движение на превозното средство (линия CC').

1.2. Измервания на скоростта

Скоростта на превозното средство се измерва с измервателни уреди с грешка ± 1 km/h или по-добре, когато предният край на превозното средство достигне линията PP' (фигура 1).

1.3. Измерване на температурата

Измервания на температурата на въздуха, както и на температурата на повърхността за изпитване са задължителни.

Устройствата за измерване на температура трябва да бъдат с грешка в граници ± 1 °C.

1.3.1. Температура на въздуха

Температурният датчик се разполага в място без препятствия в близост до микрофона, по такъв начин, че да е изложен на въздушния поток и защитен от пряка слънчева радиация. Последното може да се постигне посредством засенчващ екран или подобно устройство. Датчикът следва да се разположи на височина $1,2 \text{ m} \pm 0,1 \text{ m}$ над нивото на повърхността на изпитване, за да се минимизира влиянието на топлинното излъчване при слаб въздушен поток от повърхността на изпитване.

1.3.2. Температура на повърхността на изпитване

Температурният датчик се разполага в място, където измерената температура е представителна за температурата на траекторията на колелата, без да пречи на измерването на шума.

Ако се използва контактен температурен датчик, между повърхността и датчика трябва да се постави топлопроводяща паста, за да се осигури достатъчен топлинен контакт.

Ако се използва термометър за лъчиста енергия (пирометър), височината следва да се избере, така че да осигури обхващането на зона на измерване с диаметър $\geq 0,1 \text{ m}$.

1.4. Измерване на скоростта на вятъра

Устройството трябва да е способно да измерва скоростта на вятъра с грешка в граници $\pm 1 \text{ m/s}$. Вятърът се измерва на височината на микрофона. Документира се посоката на вятъра по отношение на посоката на шофиране.

2. УСЛОВИЯ НА ИЗМЕРВАНЕ

2.1. Изпитвателна площадка

Изпитвателната площадка трябва да се състои от централен участък, заобиколен от практически равна повърхност за изпитване. Измервателният участък трябва да бъде хоризонтален; изпитвателната повърхност трябва да бъде суха и чиста при всички измервания. Изпитвателната повърхност не трябва да се изстудява изкуствено по време или преди изпитването.

Изпитвателната писта трябва е такава, че условията на свободно звуково поле между звуковия източник и микрофона да се постигат в рамките на 1 dB(A) . Тези условия се считат за изпълнени, ако няма големи предмети, отразяващи шума, като огради, скали, мостове или постройки в рамките на 50 m от центъра на участъка за измерване. Повърхността на пистата за изпитване и размерите на площадката за изпитване отговарят на стандарт ISO 10844:2014. До края на периода, посочен в точка 12.8 от настоящото правило, спецификациите за изпитвателната площадка могат да бъдат в съответствие с приложение 4 към настоящото правило

На централната част с радиус най-малко 10 m не трябва да има сипкав сняг, висока трева, ронлива почва, пепел или подобни. Не трябва да има препятствия, които могат да повлияят на полето на шума в околността на микрофона и между микрофона и източника на шум не трябва да стоят хора. Лицето, което извършва измерванията, и всички евентуални странични лица, които присъстват на измерванията трябва да застават така, че да не оказват въздействие върху показанията на измервателните уреди.

2.2. Метеорологични условия

При лоши метеорологични условия не се провеждат измервания. Трябва да се гарантира, че резултатите не са повлияни от пориви на вятър. Изпитване не се провежда, ако скоростта на вятъра на височината на микрофона е по-голяма от 5 m/s .

Измервания не се извършват, ако температурата на въздуха е под $5 \text{ }^\circ\text{C}$ или над $40 \text{ }^\circ\text{C}$, или ако температурата на изпитвателната повърхност е под $5 \text{ }^\circ\text{C}$ или над $50 \text{ }^\circ\text{C}$.

2.3. Околен шум

2.3.1. Нивото на фона на шума (включително шум от вятър) трябва да бъде най-малко с 10 dB(A) по-малко от измерения шум, излъчван при търкаляне. При микрофона може да се постави подходящ екран за вятъра, при условие че се вземе под внимание неговото влияние върху чувствителността и насочеността на микрофона.

2.3.2. Пренебрегва се всяко измерване, повлияно от максимум на шума, който изглежда да не е свързан с показателите на общото ниво на шума от гумите.

2.4. Изисквания за изпитваното превозно средство

2.4.1. Общи положения

Изпитваното превозно средство е моторно превозно средство и е оборудвано с четири единични гуми на две оси.

2.4.2. Натоварване на превозното средство

Превозното средство трябва да бъде натоварено така, че да отговаря на товарите върху гумите за изпитване, определени в точка 2.5.2 по-долу.

2.4.3. Колесна база

Колесната база между двете оси, оборудвани с гуми за изпитване, трябва да бъде по-малка от 3,50 m за клас C1 и по-малка от 5 m за класове C2 и C3.

2.4.4. Мерки, за минимизиране влиянието от превозното средство върху измерванията на нивото на шум

За да се гарантира, че шумът при търкаляне на гумите не се влияе значително от конструкцията на изпитваното превозно средство, се дават следните изисквания и препоръки.

2.4.4.1. Изисквания:

- а) не се поставят калобрани или друго допълнително устройство за предотвратяване на пръскането;
- б) не се разрешава добавянето или запазването на елементи в непосредствена близост на джантите и гумите, които могат да екранират излъчвания шум;
- в) центроването на колелото (ъгъл на сходимост на предните колела, страничен наклон на предните колела и надлъжен наклон на шенкелния болт) трябва да бъде в пълно съответствие с препоръките на производителя на превозното средство;
- г) може да се постави допълнителен звукопоглъщащ материал в нишите за колелата или под подовата част на каросерията;
- д) окачането трябва да бъде в такова състояние, че да не се получава по-голямо от средното намаление на пътния просвет, когато превозното средство е натоварено в съответствие с изискванията за изпитване. Ако има системи за регулиране на пътния просвет, те се регулират така, че по време на изпитване да осигуряват пътен просвет, който е нормален при ненатоварено състояние.

2.4.4.2. Препоръки за избягване на страничен шум:

- а) препоръчва се отстраняването или модифицирането на части на превозното средство, които могат да допринасят за шумовия фон на превозното средство. Всякакви отстранявания или модификации се документират в протокола от изпитването;
- б) по време на изпитване следва да се гарантира, че спирачките не са освободени само частично, така че да причиняват спирачен шум;
- в) следва да се гарантира, че електрическите вентилатори не са в действие;
- г) прозорците и плъзгащият покрив на превозното средство трябва да са затворени по време на изпитването.

2.5. Гуми

2.5.1. Общи положения

На изпитваното превозно средство се поставят четири еднакви гуми. При гуми с индекс за товарносимост по-голям от 121 и без индикация за вдвояване, две от тези гуми от един и същ тип и диапазон се поставят на задната ос на изпитваното превозно средство, на предната ос се монтират гуми с подходящ размер за натоварването на оста, чийто профил е износен до минималната дълбочина, за да се минимизира влиянието на шума от контакта гума/път, като се поддържа достатъчно ниво на безопасност. Зимни гуми, които в някои договарящи се страни могат да бъдат съоръжени с шипове, предвидени да подобрят сцеплението, се изпитват без това оборудване. Гумите със специални изисквания при поставяне се изпитват в съответствие с тези изисквания (например посока на въртене). Преди „сработване“ гумите трябва да са с пълна дълбочина на протектора.

Гумите се изпитват с джанти, разрешени от производителя на гумите.

2.5.2. Натоварвания на гумите

Изпитвателното натоварване Q_t за всяка гума от изпитваното превозно средство, трябва да бъде от 50 до 90 % от контролното натоварване Q_r , но средното изпитвателно натоварване $Q_{t,avr}$ на всички гуми трябва да бъде 75 ± 5 % от контролното натоварване Q_r .

За всички гуми контролното натоварване Q_r отговаря на максималната маса, свързана с индекса за товароносимост на гумата. В случай че индексът за товароносимост е образуван от две числа, разделени с наклонена черта (/), се прави позоваване на първото число.

2.5.3. Налягане на гумите

Всяка гума, поставена на изпитваното превозно средство, има изпитвателно налягане P_t , не по-високо от контролното налягане P_r и в диапазона:

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

За класове C2 и C3 контролното налягане P_r е налягането, което съответства на обозначения върху страницата индекс за налягане.

За клас C1 контролното налягане е $P_r = 250$ kPa за стандартни гуми и 290 kPa за усилени гуми или гуми за повишено натоварване; минималното налягане при изпитване е $P_t = 150$ kPa.

2.5.4. Подготовка преди изпитване

Гумите се „сработват“ преди изпитване, за да се отстранят гранули от примеси или други типични примеси вследствие процеса на формоване. Това нормално изисква еквивалента на 100 km нормален пътен пробег.

Гумите, поставени върху изпитваното превозно средство, се въртят в същата посока, както когато са били сработвани.

Преди изпитване гумите се разгръват посредством движение при условията на изпитване.

3. МЕТОД НА ИЗПИТВАНЕ

3.1. Общи условия

При всички измервания превозното средство трябва да се движи по права линия през измервателния участък (от AA' до BB') по такъв начин, че средната надлъжната равнина на превозното средство да бъде възможно най-близо до линията CC'.

Когато предната част на изпитваното превозно средство достигне линията AA', водачът на превозното средство трябва да е поставил лоста за превключване на предавките в неутрално положение и да е изключил двигателя. Ако от изпитваното превозно средство по време на измерване се излъчва шум, по-голям от нормалния (например вентилатор, samozапалване), изпитването се отхвърля.

3.2. Естество и брой на измерванията

Максималното ниво на шума в децибели по A (dB (A)) се измерва до първия десетичен знак, когато превозното средство се движи по инерция между линиите AA' и BB' (фигура 1 — преден край на превозното средство при линията AA', заден край на превозното средство при линията BB'). Тази стойност представлява резултата от измерването.

Трябва да се проведат най-малко четири измервания от всяка страна на изпитваното превозно средство, при скорости на изпитване, по-ниски от контролната скорост посочена в точка 4.1 по-долу, и най-малко четири измервания при скорости на изпитване, по-високи от контролната скорост. Скоростите трябва да са приблизително равно отстоящи в интервала скорости, посочен в точка 3.3 по-долу.

3.3. Диапазон на скоростите при изпитване

Скоростите на изпитваното превозно средство, което се изпитва, трябва да бъдат в интервала:

- а) от 70 до 90 km/h за гуми от класове C1 и C2;
- б) от 60 до 80 km/h за гуми от клас C3.

4. ТЪЛКУВАНЕ НА РЕЗУЛТАТИТЕ

Измерването се счита за невалидно, ако се отчете ненормално несъответствие между стойностите (вж. точка 2.3.2 от настоящото приложение).

4.1. Определяне резултата от изпитването

Еталонната скорост V_{ref} , която се използва за определяне на окончателния резултат е:

- а) 80 km/h за гуми от класове C1 и C2;
- б) 70 km/h за гуми от клас C3.

4.2. Регресионен анализ на измерванията на шум при търкаляне

Нивото на шума при търкаляне на гума на пътя L_R в dB(A) се определя чрез регресионен анализ съгласно формулата:

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

където:

\bar{L} е средната стойност на нивата на шум при търкаляне L_i , измерени в dB(A):

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

n е броят на измерванията ($n \geq 16$);

\bar{v} е средната стойност на логаритмите от скоростите V_i :

$$\bar{v} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n v_i \text{ със: } v_i = \lg \frac{V_i}{V_{ref}}$$

a е наклонът на линията на регресия в dB(A):

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

4.3. Поправка за температурата

За гумите от класове C1 и C2 крайният резултат се нормализира към контролната температура ϑ_{ref} на изпитвателната повърхност по следната формула:

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

където:

ϑ = измерената температура на изпитвателната повърхност

ϑ_{ref} = 20 °C

За гумите от клас C1 коефициентът K е: $-0,03 \text{ dB(A)/}^\circ\text{C}$, когато $\vartheta > \vartheta_{ref}$ и $-0,06 \text{ dB(A)/}^\circ\text{C}$, когато $\vartheta < \vartheta_{ref}$.

За гумите от клас C2 коефициентът K е $-0,02 \text{ dB(A)/}^\circ\text{C}$.

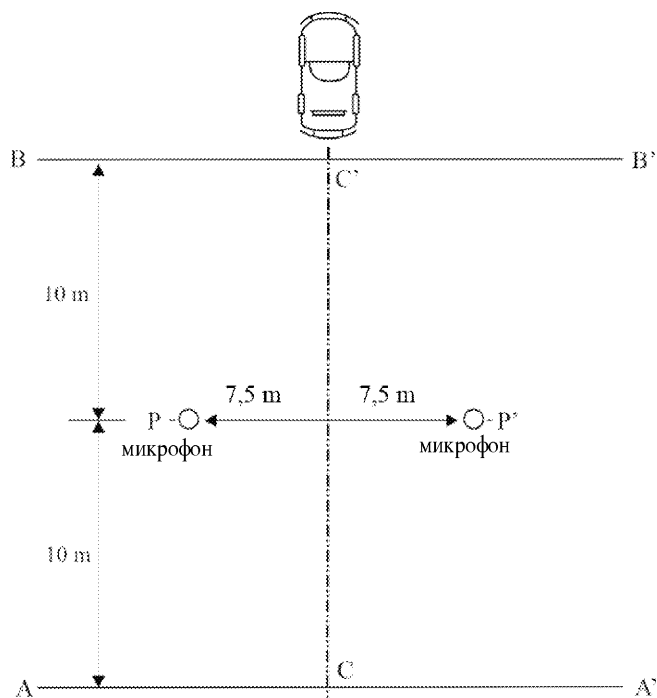
Ако измерената температура на повърхността на изпитване не се променя с повече от 5°C при всички измервания, необходими за определяне нивото на шума на един комплект гуми, поправката за температурата може да се направи само за крайното отчетено ниво на шум при търкаляне на гума, както е посочено по-горе, като се използва средноаритметичната стойност от измерените температури. В противен случай, всяко измерено ниво на шум L_1 трябва да се коригира, като се използва температурата по време на отчитане на шума.

За гумите от клас C3 не се прави поправка за температурата.

- 4.4. За да се отчетат неточностите на измервателната апаратура, резултатите съгласно точка 4.3 по-горе се намаляват с 1 dB(A) .
- 4.5. Крайният резултат — нивото на шум при търкаляне на гумата $LR(\vartheta_{ref})$ в dB(A) с поправка за температурата, се закръглява надолу към най-близката цяла долна стойност.

Фигура 1

Местоположения на микрофоните при измерване



Допълнение 1

Протокол от изпитването

ЧАСТ 1 — ПРОТОКОЛ

1. Орган по одобряване на типа или техническа служба:
2. Име и адрес на заявителя:
3. Протокол от изпитване №:
4. Производител и търговско наименование или търговско описание:
5. Клас на гумата (C1, C2 или C3):
6. Категорията на ползване:
7. Ниво на шума съгласно точки 4.4 и 4.5 от приложение 3: dB(A) контролна скорост 70/80 km/h ⁽¹⁾
8. Коментари (ако има):
9. Дата:
10. Подпис

ЧАСТ 2 — ДАННИ ЗА ИЗПИТВАНЕТО

1. Дата на изпитването:
2. Изпитваното превозно средство, което се изпитва (марка, модел, година, изменения и др.):
- 2.1. Колесна база на изпитваното превозно средство: mm
3. Местоположение на пистата за изпитване:
- 3.1. Дата на сертифициране на пистата по ISO 10844:2014:
- 3.2. Издадено от
- 3.3. Метод на сертифициране:
4. Подробности за изпитването на гумата:
- 4.1. Обозначение на размера на гумата:
- 4.2. Описание на гумата според използването:
- 4.3. Контролно налягане при напompване: kPa
- 4.4. Данни за изпитването:

	Ляво отпред	Дясно отпред	Ляво отзад	Дясно отзад
Изпитвателна маса (kg)				
Индекс на товароносимост на гума (%)				
Налягане при напompване (студено) (kPa)				

- 4.5. Код за ширината на джантата:
- 4.6. Тип на датчика за измерване на температура:

⁽¹⁾ Ненужното се зачерква.

5. Валидни резултати от изпитването:

Пробег №:	Скорост на изпитване: km/h	Посока на пробег	Ниво на шума измерено отляво ⁽¹⁾ dB(A)	Ниво на шума измерено отлясно ⁽¹⁾ dB(A)	Температура на въздуха °C	Температура на пистата °C	Ниво на шума измерено отляво ⁽¹⁾ с поправка за темп. dB(A)	Ниво на шума измерено отлясно ⁽¹⁾ с поправка за темп. dB(A)	Бележки
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									

⁽¹⁾ Прямо превозното средство.

5.1. Наклон на линията на регресия:

5.2. Ниво на шума след поправка за температурата съгласно точка 4.3 от приложение 3: dB(A)

ПРИЛОЖЕНИЕ 4

СПЕЦИФИКАЦИИ ЗА ИЗПИТВАТЕЛНАТА ПЛОЩАДКА ⁽¹⁾

1. ВЪВЕДЕНИЕ

Настоящото приложение описва спецификациите относно физическите характеристики и разполагането на изпитвателната писта. Тези спецификации се основават на специален стандарт ⁽²⁾ и описват изискваните физически характеристики, както и методите за изпитване на тези характеристики.

2. НЕОБХОДИМИ ХАРАКТЕРИСТИКИ НА ПОВЪРХНОСТТА

Счита се, че дадена повърхност съответства на настоящия стандарт, ако структурният материал и съдържанието на кухини или коефициентът на поглъщане на шума са измерени и е установено, че те изпълняват всички изисквания на точки 2.1—2.4 по-долу, и при условие че са спазени конструктивните изисквания (точка 3.2 по-долу).

2.1. Съдържание на остатъчни кухини

Съдържанието на остатъчни кухини (VC) в сместа за пътната настилка на пистата за изпитване не трябва да надхвърля 8 %. Относно процедурата по измерване вж. точка 4.1 от настоящото приложение.

2.2. Коефициент на звукопоглъщане

Ако повърхността не съответства на изискването за съдържание на остатъчни кухини, повърхността се приема само ако нейният коефициент на поглъщане на шума $\alpha \leq 0,10$. Изискванията от точки 2.1 и 2.2 са изпълнени също само ако е било измерено поглъщането на шума и е било установено, че $\alpha \leq 0,10$.

Забележка: най-меродавната характеристика е поглъщането на звука, въпреки че съдържанието на остатъчни кухини е по-известно в областта на пътното строителство. Необходимост от измерване на поглъщането на шум обаче възниква само ако повърхността не съответства на изискванията за кухини. Това е обосновано, защото последното е свързано с относително голяма неопределеност по отношение както на измерванията, така и на меродавността им, поради което някои повърхности погрешно може да бъдат отхвърлени, когато се използва само измерване за кухини.

2.3. Дълбочина на структурния материал

Дълбочината на материята (структурния материал) (TD), измерена по обемния метод (вж. точка 4.3 по-долу), трябва да бъде:

$$TD > 0,4 \text{ mm}$$

2.4. Хомогенност на покривката

Трябва да се положат всички възможни усилия, за да се гарантира, че покривката е възможно най-хомогенна в участъка на изпитване. Това включва съдържанието на структурен материал и кухини, но също така следва да се отбележи, че ако процесът на валиране е по-ефективен на някои места, отколкото на други, структурният материал може да е различен и да възникнат неравности, водещи до появата на издутини.

⁽¹⁾ Спецификациите за изпитвателната площадка, възпроизведени в настоящото приложение, са валидни до края на периода, посочен в точка 12.8 от настоящото правило.

⁽²⁾ ISO 10844:1994.

2.5. Период на изпитване

За да се провери дали покривката продължава да съответства на съдържанието на структурен материал и кухини или на изискванията към поглъщане на звука, определени в настоящия стандарт, трябва да се провеждат периодични изпитвания на покривката през следните интервали:

а) за съдържание на остатъчни кухини (VC) или поглъщане на шум (α):

когато повърхността е нова;

не се изискват следващи периодични изпитвания, ако покривката отговаря на изискванията, когато е нова; Ако тя не отговаря на изискванията, когато е нова, възможно е да отговори на изискванията на по-късен етап, тъй като с течение на времето повърхностите слепват и се уплътняват;

б) относно дълбочината на структурния материал (TD):

когато повърхността е нова;

когато започва изпитването за шум (*забележка*: не по-рано от четири седмици след полагането);

след това на всеки дванадесет месеца.

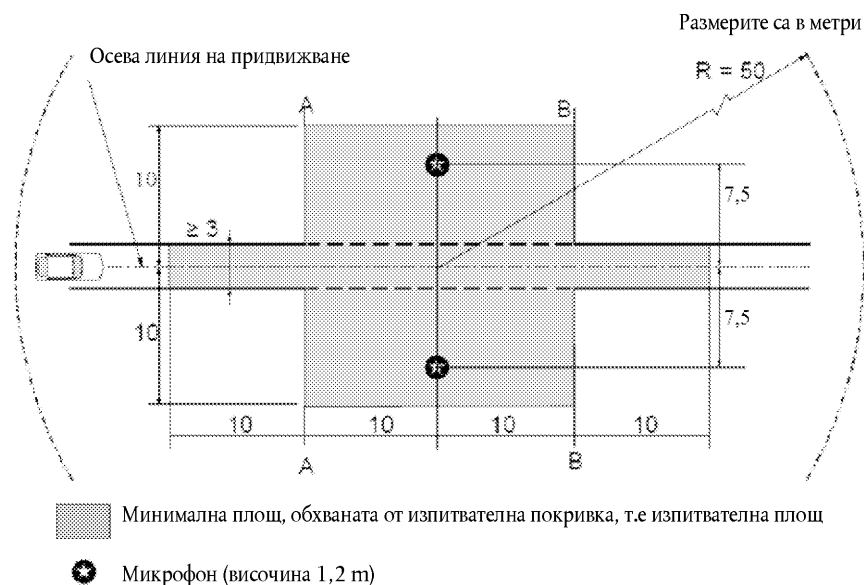
3. ПРОЕКТИРАНЕ НА ПОКРИВКАТА ЗА ИЗПИТВАНЕ

3.1. Площ

Когато се проектира разположението на пистата за изпитване, е важно да се осигури като минимално изискване участъкът, пресичан от превозни средства, движещи се през ивицата за изпитване, да е покрит с определения материал с подходящи граници за безопасно и практично кормуване. Това изисква ширината на пистата да е най-малко 3 m и дължината на пистата да се простира извън линиите AA и BB с най-малко 10 m от всеки край. Фигура 1 показва план на подходяща изпитвателна площадка и указва минималната площ, която да бъде покрита и уплътнена машинно със специфицирания материал върху повърхността за изпитване. Съгласно приложение 3, точка 3.2 се прави измерване от всяка страна на превозното средство. Това може да се направи или чрез измерване на две места с микрофони (по един от всяка страна на пистата) и движение в една посока, или чрез измерване с микрофон само от едната страна, като превозното средство се движи в две посоки. Ако се използва последният метод, то тогава няма изисквания към покривката от страната на пистата, от която няма микрофон.

Фигура 1

Минимални изисквания към повърхността на площта за изпитване; оцветената в сиво част се нарича „участък на изпитване“



Забележка: в този радиус не трябва да има големи звукоотразяващи предмети.

3.2. Проект и подготовка на покривката

3.2.1. Основни проектни изисквания

Покривката за изпитване трябва да отговаря на четири проектни изисквания:

- 3.2.1.1. тя трябва да бъде плътен асфалтобетон;
- 3.2.1.2. максималният размер на чакъла трябва да бъде 8 mm (позволява се отклонение от 6,3 до 10 mm);
- 3.2.1.3. дебелината на износващия се слой е ≥ 30 mm;
- 3.2.1.4. свързващото вещество трябва да бъде от категория битум с директно проникване, без изменение.

3.2.2. Указания за проектиране

Като указание за изпълнителя на покривката, на фигура 2 е дадена крива на зърнометричния състав за инертния материал, която ще даде желаните характеристики. В допълнение таблица 1 дава някои указания, за да се получат желаният структурен материал и дълготрайност. Кривата за зърнометричния състав отговаря на следната формула:

$$P (\% \text{ преминали фракции}) = 100 (d/d_{\max})^{1/2}$$

където:

d = размер на квадратния светъл отвор на сито в mm;

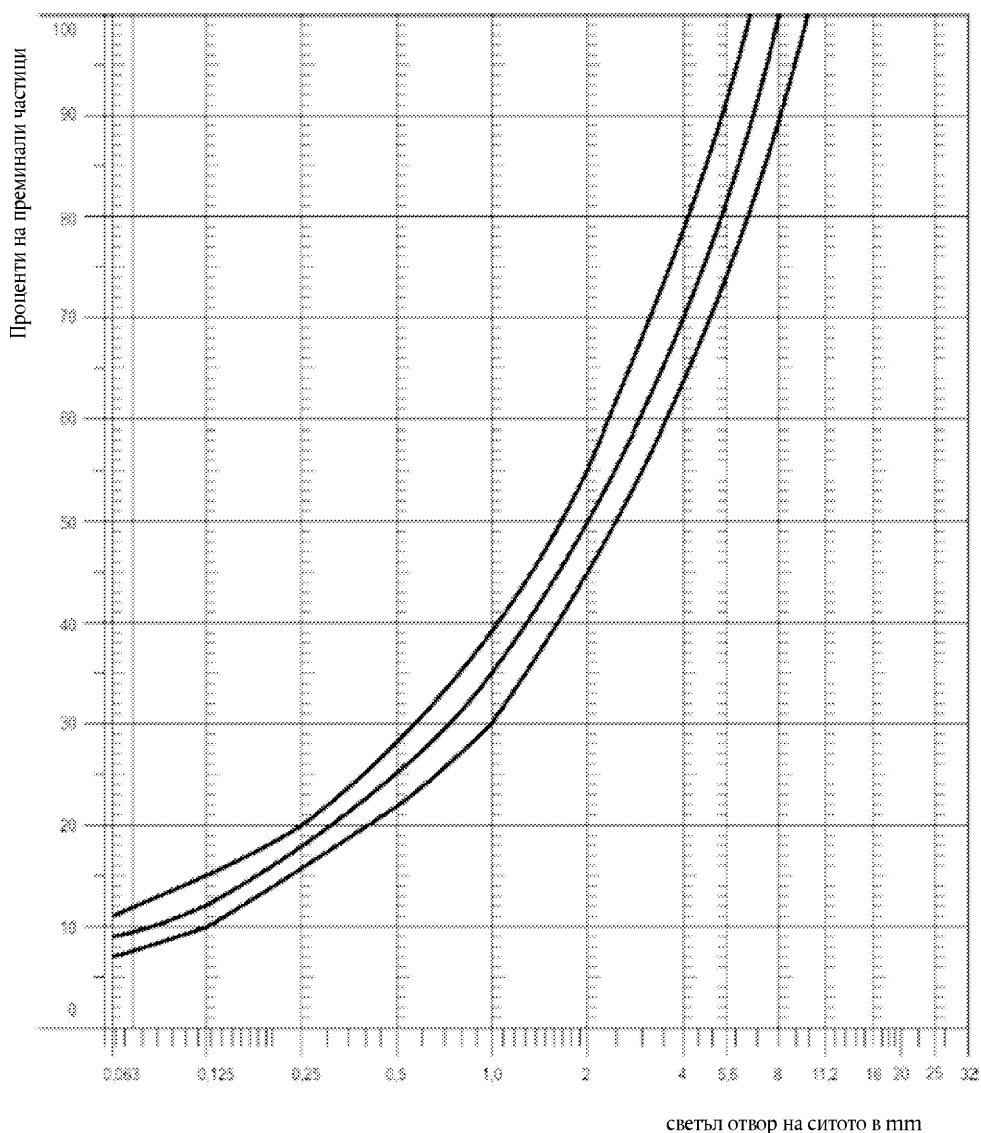
d_{\max} = 8 mm за кривата за средния размер;

= 10 mm за кривата за долния граничен размер;

= 6,3 mm за кривата на горния граничен размер.

Фигура 2

Крива на зърнометричния състав за инертния материал в асфалтова смес с толеранси



В допълнение към горното се дават следните препоръки:

- фракцията на пясъка ($0,063 \text{ mm} < \text{сито с размер на квадратния светъл отвор} < 2 \text{ mm}$) да включва не повече от 55 % естествен пясък и най-малко 45 % пясък от натрошаване;
- пътната основа и долният слой на пътната основа трябва да осигуряват добра стабилност и гладкост съгласно най-добрите практики за строене на пътища;
- чакълът да бъде натрошен (100 % от външните стени на зърната са резултат от трошене) и от материал с висока устойчивост срещу натрошаване;
- използваният чакъл в сместа да бъде промит;
- върху покривката да не се добавя допълнителен чакъл;
- твърдостта на свързващия материал, изразена в десети от милиметра, измерени с пенетрометър на Ричардсън, да бъде 40—60, 60—80 или дори 80—100 в зависимост от климатичните условия на държавата. Правилото е да се използва колкото е възможно по-твърдо свързващо вещество, при условие че това е в съответствие с обичайната практика;

- ж) температурата на сместа преди валиране се избира така, че чрез последващо валиране да се постигне изискваното съдържание на кухини. За да се увеличи вероятността да бъдат изпълнени спецификациите на точки 2.1—2.4 по-горе, трябва да се изследва компактността не само чрез подходящ избор на температурата на смесване, но също чрез подходящ брой минавания и чрез избора на уплътняващото превозно средство.

Таблица 1

Указания за проектиране

	Целеви стойности		Допустими граници
	от общата маса на сместа	от масата на инертния материал	
Маса на камъните Квадратен светъл отвор на ситото (SM) > 2 mm	47,6 %	50,5 %	± 5 %
Маса на пясъка 0,063 < SM < 2 mm	38,0 %	40,2 %	± 5 %
Маса на пълнителя SM < 0,063 mm	8,8 %	9,3 %	± 5 %
Маса на свързващото вещество (битум)	5,8 %	Не е приложимо	± 0,5 %
Максимален размер на чакъла	8 mm		6,3 — 10 mm
Твърдост на свързващото вещество	(вж. точка 3.2.2, буква е)		
Коефициент на полиране (PSV)	> 50		
Плътност спрямо плътността по Marshall	98 %		

4. МЕТОД НА ИЗПИТВАНЕ

4.1. Измерване на остатъчното съдържание на кухини

За целите на настоящото измерване от пистата се вземат проби на най-малко четири места, които са равномерно разпределени в участъка на изпитване между линиите AA и BB (вж. фигура 1). За да се избегне нехомогенност и неравност по следите на колелата, пробите не се взимат от самите следи на колелата, а в близост до тях. Две проби (минимум) следва да се вземат в близост до следите на колелата, а по една проба (минимум) следва да се вземе приблизително от средата между следите на колелата и всяко местоположение на микрофон.

Ако има съмнение, че не е изпълнено условието за хомогенност (вж. точка 2.4 по-горе), се вземат проби от повече места от площта на изпитване.

Съдържанието на остатъчни кухини се определя за всяка проба, след което се изчислява средната стойност от всички проби и се сравнява с изискването на точка 2.1 от настоящото приложение. Освен това никоя проба не трябва да има стойност за кухини, която е по-висока от 10 %.

Строителят на пътното покритие трябва да има предвид проблема, който може да възникне, когато пистата за изпитване се подгрява с тръби или електрически кабели и от тази повърхност трябва да се вземат пробите. Такива инсталации трябва да се планират внимателно с оглед на местата за бъдещо пробиване за проби. Препоръчва се да се оставят няколко места с приблизителен размер 200 × 300 mm, където да няма проводници/тръби, или където последните са разположени достатъчно дълбоко, за да не бъдат повредени при вземане на проби от повърхностното покритие.

4.2. Коефициент на звукопоглъщане

Коефициентът на поглъщане на шума (при падане под прав ъгъл към повърхността) се измерва чрез метода с импедансна тръба, като се използва процедурата, посочена в ISO 10534-1:1996 или ISO 10534-2:1998.

По отношение на образците за изпитване се следват същите изисквания, както при съдържанието на остатъчни кухини (вж. точка 4.1 по-горе). Звуковото поглъщане се измерва в диапазона между 400 и 800 Hz и между 800 и 1 600 Hz (най-малко в централните честоти на лентите от трета октава) и се определят максималните стойности и за двата честотни диапазона. След това тези стойности се усредняват, за да се получи краен резултат за всички проби от изпитването.

4.3. Обемно измерване на макроструктурата

За целите на настоящия стандарт измерванията по дълбочина на материала се провеждат на най-малко 10 места, равномерно разположени по протежение на следите на колелата върху площта за изпитване, и се взима средната стойност, за да се сравни с определения минимум дълбочина на структурния материал. Вижте стандарта ISO 10844:1994 за описание на процедурата.

5. ТРАЙНОСТ И ПОДДРЪЖКА

5.1. Стареење

Общ елемент с други повърхности е, че се очаква нивото на шум при търкаляне на гуми, измерено на повърхността за изпитване, да се увеличава леко през първите 6—12 месеца след изграждането.

Повърхността ще достигне своите изисквани характеристики не по-рано от четири седмици след изграждането. Влиянието на стареенето върху шума от камиони е в общия случай по-малко отколкото от коли.

Стабилността се определя основно от изглаждането и уплътняването от превозни средства, пътуващи върху покривката. Тя трябва да се проверява периодично, както е посочено в точка 2.5 по-горе.

5.2. Поддръжка на покривката

Свободни отпадъци или прах, които могат значително да намалят дълбочината на ефективния структурен материал, трябва да се отстранят от покривката. В страните със зимен климат срещу замръзване понякога се използва сол. Солта може да промени покривката временно или даже постоянно по такъв начин, че да увеличи шума, и затова не се препоръчва.

5.3. Подновяване на настилката на участъка за изпитване

Ако е необходимо да се поднови настилката за изпитване, обикновено не е необходимо да се препокрие повече от една ивица за изпитване (с широчина 3 m на фигура 1), където превозните средства пътуват, при условие че участъкът на изпитване извън ивицата отговаря на изискванията за съдържание на остатъчни кухини или поглъщане на звук, когато се измерва.

6. ДОКУМЕНТАЦИЯ ЗА ИЗПИТВАТЕЛНАТА ПОКРИВКА И ЗА ПРОВЕЖДАНИТЕ НА НЕЯ ИЗПИТВАНИЯ

6.1. Документация за покривката за изпитване

В документа, описващ покривката за изпитване, се предоставят следните данни:

6.1.1. местоположение на пистата за изпитване;

6.1.2. тип на свързващото вещество, твърдост на свързващото вещество, тип на инертните материали, максимална теоретична плътност на бетона (DR), дебелина на износващия се слой и крива на зърнометричния състав, определена от пробите, взети от пистата за изпитване;

6.1.3. метод за уплътняване (например тип на валяка, маса на валяка, брой на минаванията);

6.1.4. температура на сместа, температура на околния въздух и скорост на вятъра по време на нанасяне на покривката;

6.1.5. дата, когато е била нанесена покривката и строителен предприемач;

- 6.1.6. всички или най-малко последните резултати от изпитване, включително:
 - 6.1.6.1. съдържание на остатъчни кухини за всяка проба;
 - 6.1.6.2. местоположения в зоната на изпитване, откъдето пробите за измерване на кухини са били взети;
 - 6.1.6.3. коефициент на звукопоглъщане за всяка проба (ако е измерен). определят се резултатите както за всяка проба, така и за всеки честотен диапазон, както и общата средна стойност;
 - 6.1.6.4. местоположения в зоната на изпитване, откъдето пробите за измерване на поглъщане са били взети;
 - 6.1.6.5. дълбочина на структурния материал, включително брой на изпитвания и стандартно отклонение;
 - 6.1.6.6. институцията, отговорна за изпитванията съгласно точки 6.1.6.1 и 6.1.6.2 по-горе, и типа използвано оборудване;
 - 6.1.6.7. дата на изпитването (изпитванията) и дата, на която са взети пробите за изпитване от пистата за изпитване;
- 6.2. документация за проведените върху покривката изпитвания за шума от превозното средство.

В документа, описващ изпитването (изпитванията) за шум от превозното средство, се посочва дали са изпълнени всички изисквания от настоящия стандарт, или не. Трябва да се посочи документ съгласно точка 6.1 по-горе, описващ резултатите, които удостоверяват това.

ПРИЛОЖЕНИЕ 5

ПРОЦЕДУРИ НА ИЗПИТВАНЕ ЗА ИЗМЕРВАНЕ НА СЦЕПЛЕНИЕ С ВЛАЖНА ПОВЪРХНОСТ

А) Категория гуми С1

1. БАЗОВИ СТАНДАРТИ

Прилага се следният списък от документи.

- 1.1. ASTM E 303-93 (препотвърден през 2008 г.), Стандартен метод за изпитване на свойствата на триене с използване на Британското махално изпитвателно устройство.
- 1.2. ASTM E 501-08, Стандартна спецификация за стандартни гуми с ребра за изпитвания за устойчивост на занасяне върху пътна настилка.
- 1.3. ASTM E 965-96 (препотвърден през 2006 г.), Стандартен метод на изпитване за измерване дълбочината на макроструктурата на пътна настилка с използване на метод с обемите.
- 1.4. ASTM E 1136-93 (препотвърден през 2003 г.), Стандартна спецификация за радиална еталонна изпитвателна гума P195/75R14.
- 1.5. ASTM F 2493-08, Стандартна спецификация за радиална еталонна изпитвателна гума P225/60R16.

2. ОПРЕДЕЛЕНИЯ

За целите на изпитването на сцеплението с влажна пътна настилка на гуми от категория С1:

- 2.1. „Изпитвателен цикъл“ означава еднократен пробег на натоварена гума по повърхността на дадена писта за изпитване.
- 2.2. „Изпитвана(и) гума(и)“ означава гума, за чието одобрение се кандидатства, еталонна гума или контролна гума или набор от гуми, които се използват в изпитвателен цикъл.
- 2.3. „Гума(и), за чието одобрение се кандидатства (Т)“, означава гума или комплект гуми, изпитана(и) с цел изчисляване на нейния/техния коефициент на сцепление с влажна пътна настилка.
- 2.4. „Еталонна(и) гума(и) (R)“ означава гума или комплект гуми, която/който е с характеристиките, посочени в ASTM F 2493-08, и се нарича Стандартна еталонна изпитвателна гума.
- 2.5. „Контролна(и) гума(и) (С)“ означава междинна гума или комплект от междинни гуми, използвани когато гумата, за чието одобрение се кандидатства, и еталонната гума, не могат да бъдат пряко сравнени върху едно и също превозно средство.
- 2.6. „Спирачно усилие на гума“ означава надлъжната сила, изразена в нютони, резултат от прилагането на спиращия момент.
- 2.7. „Коефициент на спиращото усилие на гума (BFC)“ означава отношението на спиращото усилие към вертикално насочения товар.
- 2.8. „Върхов коефициент на спиращото усилие на гума“ означава максималната стойност на коефициента на спиращото усилие на дадена гума, който възниква преди блокирането на колелото при постепенното увеличаване на спиращия момент.
- 2.9. „Блокиране на колело“ означава състоянието на колелото, при което ъгловата скорост спрямо оста на въртене на колелото е равна на нула и то не може да се върти при наличието на приложения въртящ момент.
- 2.10. „Вертикален товар“ означава силата в нютони, приложена върху гумата перпендикулярно на повърхността на пътя.
- 2.11. „Превозно средство за изпитване на гуми“ означава превозно средство със специално предназначение, в което има измервателни уреди за измерване на вертикалната и надлъжната сила върху единична изпитвана гума по време на спиране.
- 2.12. „SRTT14“ означава ASTM E 1136-93 (препотвърден през 2003 г.), Стандартна спецификация за радиална еталонна изпитвателна гума P195/75R14.
- 2.13. „SRTT16“ означава ASTM F 2493-08, Стандартна спецификация за радиална еталонна изпитвателна гума P225/60R16.

3. ОБЩИ УСЛОВИЯ НА ИЗПИТВАНЕТО

3.1. Характеристики на пистата

Пистата за изпитване трябва да бъде със следните характеристики:

- 3.1.1. Повърхността трябва да бъде с плътна асфалтова покривка с постоянен наклон не по-голям от 2 % и не трябва да се отклонява на повече от 6 mm, когато се изпитва с 3-метрова лата за измерване на равността на пътя.
- 3.1.2. Повърхността трябва да е с еднородна настилка с еднакви възраст, състав и износване. Изпитвателната повърхност трябва да бъде свободна от насипен материал и чужди отлагания.
- 3.1.3. Максималният размер на отделните късове трябва да бъде 10 mm (разрешени допуски от 8 до 13 mm).
- 3.1.4. Дълбочината на структурата, измерена по метода с пясъчно петно, трябва да бъде $0,7 \pm 0,3$ mm. Тя трябва да бъде измерена в съответствие с ASTM E 965-96 (препотвърден през 2006 г.). Тя трябва да бъде измерена в съответствие с ASTM E 965-96 (препотвърден през 2006 г.).
- 3.1.5. Свойствата на триене при влажна повърхност се измерват по единия от двата метода (а) или (б) от точка 3.2.

3.2. Методи за измерване на свойствата на триене при влажна пътна настилка

3.2.1. Метод на числото, определено с Британското махално изпитвателно устройство (а)

Методът на числото, определено с Британското махално изпитвателно устройство, трябва да бъде в съответствие с ASTM E 303-93 (препотвърден през 2008 г.)

Съставът и физичните свойства на гумения елемент трябва да бъдат, както е указано в ASTM E 501-08.

Усредненото число, определено с Британското махално изпитвателно устройство (BPN), трябва да бъде между 42 и 60 след температурната поправка, както следва:

BPN се поправя в зависимост от температурата на влажната повърхност. Освен ако има препоръки за температурната поправка, указани от производителя на Британското махално устройство, се използва следната формула:

$BPN = BPN$ (измерена стойност) + температурната поправка

Температурната поправка = $-0,0018 t^2 + 0,34 t - 6,1$

където „t“ е температурата на влажната повърхност на пистата в градуси по Целзий.

Ефекти от износването на накладката на плъзгача: накладката се отстранява при максималното износване, когато износването на челния ръб на плъзгача достигне 3,2 mm в равнината на плъзгача или 1,6 mm вертикално спрямо нея в съответствие с точка 5.2.2 и фигура 3 от ASTM E 303-93 (препотвърден през 2008 г.).

За целите на проверката на издържаността на резултатите за BPN за пистовата настилка във връзка с измерването на сцеплението на пътнически лек автомобил с измервателни уреди върху влажна пътна настилка: стойностите за BPN за пистата за изпитване през целия спирачен път следва да остават непроменени, така че да се намали разсейването на резултатите от изпитването. Свойствата на триене на влажната повърхност се измерват 10 пъти във всяка точка на измерването на BPN на всеки 10 m и коефициентът на вариация на средното BPN не трябва да надхвърля 10 %.

3.2.2. Метод на стандартната еталонна изпитвана гума по ASTM E 1136 (б)

Чрез дерогация по точка 2.4 по-горе този метод използва еталонна гума с характеристиките, посочени в ASTM E 1136-93 (препотвърден през 2003 г.), означавана като SRTT14.

Средният върхов коефициент на спирачното усилие ($\mu_{peak,ave}$) за SRTT14 трябва да бъде $0,7 \pm 0,1$ при 65 km/h.

Средният върхов коефициент на спирачното усилие ($\mu_{\text{peak,ave}}$) за SRTT14 трябва да бъде поправен в зависимост от температурата на мократа повърхност на пътя както следва:

върховият коефициент на спирачното усилие ($\mu_{\text{peak,ave}}$) = измерения върхов коефициент на спирачното усилие + температурната поправка

Температурната поправка = $0,0035 \times (t - 20)$

където „t“ е температурата на влажната повърхност на пистата в градуси по Целзий.

3.3. Атмосферни условия

Ветровите условия не трябва да влияят на мокренето на повърхността (позволено е използването на прегради срещу вятър).

Както температурата на влажната повърхност, така и температурата на околната среда трябва да бъдат между 2 и 20 °C за гуми за сняг и между 5 и 35 °C за обикновени гуми.

Температурата на влажната повърхност не трябва да се мени с повече от 10 °C по време на изпитването.

Температурата на околната среда трябва да остава близка до температура на влажната повърхност; разликата между температурата на околната среда и тази на влажната повърхност трябва да бъде по-малка от 10 °C.

4. МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ ЗА ИЗМЕРВАНЕ НА СЦЕПЛЕНИЕ С ВЛАЖНА ПЪТНА НАСТИЛКА

За изчисляването на коефициента на сцепление с влажна пътна настилка (G) на гумата, за чието одобрение се кандидатства, показателите на спиране при сцепление с влажна пътна настилка на тази гума се сравняват с показателите на спиране при сцепление с влажна пътна настилка на еталонна гума на превозно средство, движещо се по права линия върху влажна, асфалтова настилка. Той се измерва по един от следните методи:

- метод с превозно средство, състоящ се в изпитване на комплект гуми, монтирани на пътнически автомобил, оборудван с измервателни уреди;
- метод на изпитване с използване на ремарке, теглено от превозно средство или превозно средство за изпитване на гуми, оборудвано с гума(и) за изпитване.

4.1. Метод на изпитване (а) с използване на пътнически автомобил, оборудван с измервателни уреди

4.1.1. Принцип

Методът на изпитване включва процедура за измерване показателите при отрицателно ускорение на гуми от клас С1 при спиране, като се използва пътнически автомобил, оборудван с измервателни уреди и система против блокиране на колелата при спиране (ABS), където „пътнически автомобил, оборудван с измервателни уреди“ означава лек автомобил, на който са монтирани измервателните уреди, изброени в точка 4.1.2.2 по-долу за целите на този метод на изпитване. Като се започва от определена начална скорост, спирачките се задействат достатъчно интензивно едновременно на четирите колела, за да се задейства системата против блокиране на колелата при спиране. Средното отрицателно ускорение се изчислява между две предварително определени скорости.

4.1.2. Оборудване

4.1.2.1. Превозно средство

Разрешените изменения върху пътническия автомобил са следните:

- тези които позволяват броят на размерите гуми, които могат да бъдат монтирани на превозното средство, да бъде увеличен;
- тези които позволяват да бъде инсталирано автоматично задействане на спирачното устройство;
- всякакъв друг вид изменения са забранени.

4.1.2.2. Измервателно оборудване

Превозното средство трябва да бъде снабдено с датчик, подходящ за измерване на скоростта върху влажна повърхност и на изминатото разстояние между две скорости.

За измерване на скоростта на превозното средство трябва да се използва пето колело или система за безконтактно измерване на скоростта.

4.1.3. Привеждане на пистата за изпитване в желаното състояние и условия на мокрене

Повърхността на пистата за изпитване се намокря най-малко половин час преди изпитването, с цел да се изравни температурата на повърхността и температурата на водата. През цялото време на изпитването следва да се осигурява външно мокрене. По цялата площ на изпитване дълбочината на водата трябва да бъде $1,0 \pm 0,5$ mm, измерено от най-високата точка на настилката.

След това пистата за изпитване следва да бъде приведена в желаното състояние чрез провеждането на най-малко десет пробега с гуми, които не участват в програмата за изпитване, при 90 km/h.

4.1.4. Гуми и джанти

4.1.4.1. Подготовка и сработване на гумите

Гумите за изпитване се почистват за отстраняване на изпресовките по повърхността на протектора, дължащи се на въздушните отвори по пресформата или на процепи в местата на съединяване на частите на пресформата.

Гумите за изпитване се поставят на джанти, специфицирани от призната организация за стандартизация на гуми и джанти, посочена в допълнение 4 към приложение 6 към настоящото правило.

4.1.4.2. Натоварване на гумата

Статичният товар върху всяка гума на оста трябва да бъде между 60 и 90 % от товароносимостта на изпитваната гума. Товарите върху гумите на една и съща ос не следва да различават с повече от 10 %.

4.1.4.3. Налягане на гумите

На предните и задните оси вътрешното налягане трябва да бъде 220 kPa (за гуми със стандартна и повишена товароносимост). Налягането на гумите следва да бъде проверено точно преди изпитването при околна температура и, ако е необходимо, да бъде коригирано.

4.1.5. Процедура

4.1.5.1. Изпитвателен пробег

За всеки изпитвателен пробег се прилага следната процедура.

4.1.5.1.1. Пътническият автомобил се управлява по права линия до 85 ± 2 km/h.

4.1.5.1.2. След като пътническият автомобил достигне 85 ± 2 km/h, спирачките биват задействани винаги на едно и също място върху пистата за изпитване, наричано „начална точка на спиране“, при допустимо отклонение по дължина 5 m и допустимо отклонение в напречното направление 0,5 m.

4.1.5.1.3. Спирачките биват задействани автоматично или ръчно.

4.1.5.1.3.1. Автоматичното задействане на спирачките се осъществява с помощта на осезателна система, състояща се от две части, една, служеща за указател на изпитвателната писта и една на борда на пътническият автомобил.

4.1.5.1.3.2. Ръчното задействане на спирачките зависи от вида на силовото предаване както следва: и в двата случая върху педала се изисква усилие от минимум 600 N.

При ръчна предавателна кутия водачът следва да освободи съединителя и да натисне рязко педала на спирачката като го задържи толкова дълго, колкото е необходимо за извършването на измерването.

При автоматична предавателна кутия водачът следва да освободи от скорост и да натисне рязко педала на спирачката като го задържи толкова дълго, колкото е необходимо за извършване на измерването.

4.1.5.1.4. Средното отрицателно ускорение се изчислява за интервала между 80 km/h и 20 km/h.

Ако някоя от спецификациите, изброени по-горе (включително допустимото отклонение за скоростта, допустимите отклонения в надлъжно и напречно направление по отношение на началната точка на спиране и време за спиране), не е спазена при провеждане на даден изпитвателен пробег, измерването се отхвърля и се прави нов изпитвателен пробег.

4.1.5.2. Изпитвателен цикъл

Провеждат се няколко изпитвателни пробегата с цел да бъде измерен коефициентът на сцепление с влажна пътна настилка за комплект гуми (Т), за чието одобрение се кандидатства, при което всеки изпитвателен пробег се извършва в една и съща посока като в рамките на един и същи изпитвателен цикъл може да бъдат правени измервания върху три различни комплекта гуми, за чието одобрение се кандидатства:

4.1.5.2.1. Първо, комплектът еталонни гуми се монтира на пътническия автомобил, оборудван с измервателни уреди.

4.1.5.2.2. След като са направени най-малко три валидни измервания в съответствие с точка 4.1.5.1 по-горе, комплектът еталонни гуми се заменя с комплект гуми, за чието одобрение се кандидатства.

4.1.5.2.3. След като са направени най-малко шест валидни измервания с гумите, за чието одобрение се кандидатства, може да бъдат направени измервания върху още два комплекта гуми, за чието одобрение се кандидатства.

4.1.5.2.4. Изпитвателният цикъл приключва с още три валидни измервания върху същия комплект еталонни гуми като в началото на изпитвателния цикъл.

Примери:

а) последователността на пробезите за изпитвателен цикъл за три комплекта гуми (от Т1 до Т3), за чието одобрение се кандидатства, плюс един комплект еталонни гуми (R), би била следната:

R-T1-T2-T3-R

б) последователността на пробезите за изпитвателен цикъл за пет комплекта гуми (от Т1 до Т5), за чието одобрение се кандидатства, плюс един комплект еталонни гуми (R), би била следната:

R-T1-T2-T3-R-T4-T5-R

4.1.6. Обработка на резултатите от измерванията

4.1.6.1. Изчисляване на средното отрицателно ускорение (AD)

Средното отрицателно ускорение (AD) се изчислява в m/s^2 за всеки валиден изпитвателен пробег, както следва:

$$AD = \left| \frac{S_d^2 - S_i^2}{2d} \right|$$

където:

S_f е крайната скорост в m/s; $S_f = 20 \text{ km/h} = 5,556 \text{ m/s}$

S_i е началната скорост в m/s; $S_i = 80 \text{ km/h} = 22,222 \text{ m/s}$

d е изминатото разстояние в метри между S_i и S_f .

4.1.6.2. Утвърждаване на резултатите

Коефициентът на вариация за AD се изчислява както следва:

(Средноквадратично отклонение/средноаритметично) × 100.

За еталонните гуми (R): ако коефициентът на вариация за AD на кои да е две последователни групи от три изпитвателни пробега на комплекта еталонни гуми е по-голям от 3 %, всички данни следва да бъдат отхвърлени, а изпитването да бъде повторено за всички гуми за изпитване (гумите, за чието одобрение се кандидатства, и еталонните гуми).

За гумите, за чието одобрение се кандидатства (T): коефициентите на вариация за AD се изчисляват за всеки комплект гуми, за чието одобрение се кандидатства. Ако един от коефициентите на вариация е по-голям от 3 %, данните следва да бъдат отхвърлени, а изпитването да бъде повторено за комплекта гуми, за чието одобрение се кандидатства.

4.1.6.3. Изчисляване на коригираното отрицателно ускорение (Ra)

Средното отрицателно ускорение (AD) на комплекта еталонни гуми, използван за изчисляването на коефициента на спирачното усилие, се коригира в зависимост от положението в даден изпитвателен цикъл на всеки комплект гуми, за чието одобрение се кандидатства.

Този коригиран AD за еталонната гума (Ra) се изчислява в m/s^2 , в съответствие с таблица 1, в която R_1 е средноаритметичната от стойностите на AD през първото изпитване на комплекта еталонни гуми (R), а R_2 е средноаритметичното от стойностите на AD през второто изпитване на същия комплект еталонни гуми (R).

Таблица 1

Брой комплекти, за чието одобрение се кандидатства гуми в рамките на един цикъл	Комплект гуми, за чието одобрение се кандидатства	Ra
1 (R_1-T1-R_2)	T1	$Ra = 1/2 (R_1 + R_2)$
2 ($R_1-T1-T2-R_2$)	T1	$Ra = 2/3 R_1 + 1/3 R_2$
	T2	$Ra = 1/3 R_1 + 2/3 R_2$
3 ($R_1-T1-T2-T3-R_2$)	T1	$Ra = 3/4 R_1 + 1/4 R_2$
	T2	$Ra = 1/2 (R_1 + R_2)$
	T3	$Ra = 1/4 R_1 + 3/4 R_2$

4.1.6.4. Изчисляване на коефициента на спирачното усилие (BFC)

Коефициентът на спирачното усилие (BFC) се изчислява за спиране на двете оси по таблица 2, където T_a ($a = 1, 2$ или 3) е средната от стойностите на AD за всеки комплект гуми (T), за чието одобрение се кандидатства, който е част от изпитвателен цикъл.

Таблица 2

Изпитвана гума	Коефициент на спирачното усилие
Еталонна гума	$BFC(R) = Ra/g $
Гума, за чието одобрение се кандидатства	$BFC(T) = Ta/g $

g е земното ускорение, $g = 9,81 \text{ m/s}^2$

- 4.1.6.5. Изчисляване на коефициента на сцепление с влажна пътна настилка за гума, за чието одобрение се кандидатства

Коефициентът на сцепление с влажна пътна настилка за гума ($G(T)$), за чието одобрение се кандидатства, се изчислява както следва:

$$G(T) = \left[\frac{BFC(T)}{BFC(R)} \times 125 + a \times (t - t_0) + b \times \left(\frac{BFC(R)}{BFC(R_0)} - 1,0 \right) \right] \times 10^{-2}$$

където:

t е измерената в градуси по Целзий температура на влажната повърхност при изпитването на гумата, за чието одобрение се кандидатства

t_0 съответства на стандартното температурно състояние на влажната повърхност, $t_0 = 20 \text{ }^\circ\text{C}$ за обикновени гуми и $t_0 = 10 \text{ }^\circ\text{C}$ за гуми за сняг

$BFC(R_0)$ е коефициентът на спирачното усилие за еталонната гума при стандартните условия, $BFC(R_0) = 0,68$

- 4.1.7. Сравнение на показателите за сцеплението с влажна пътна настилка между гума, за чието одобрение се кандидатства, и еталонна гума, с използване на контролна гума

- 4.1.7.1. Общи положения

Когато размерът на гумата, за чието одобрение се кандидатства, се различава значително от този на еталонната гума, прякото сравнение може да е невъзможно върху един и същи пътнически автомобил, оборудван с измервателни уреди. Този метод на изпитване използва междинна гума, наричана по-долу контролна гума, както е определена в точка 2.5 по-горе.

- 4.1.7.2. Принцип на методиката

Принципът се основава на използването на комплект контролни гуми и два различни пътнически автомобила с измервателни уреди за изпитвателния цикъл за комплект гуми, за чието одобрение се кандидатства, сравняван с комплект еталонни гуми.

На първия пътнически автомобил с измервателни уреди се монтира комплектът еталонни гуми, след това комплектът контролни гуми, а на другия — комплектът контролни гуми, последван от комплекта гуми, за чието одобрение се кандидатства.

Важат спецификациите, посочени в точки 4.1.2—4.1.4 по-горе.

Първият изпитвателен цикъл е сравнение между комплекта контролни гуми и комплекта еталонни гуми.

Вторият изпитвателен цикъл е сравнение между комплекта гуми, за чието одобрение се кандидатства, и комплекта контролни гуми. Той се провежда на същата писта за изпитване и през същия ден като първият изпитвателен цикъл. Температурата на влажната повърхност трябва да бъде в рамките на ± 5 °C от температурата на първия изпитвателен цикъл. Както за първия, така и за втория изпитвателен цикъл трябва да се използва един и същ комплект контролни гуми.

Коефициентът на сцепление с влажна пътна настилка за гума (G(T)), за чието одобрение се кандидатства, се изчислява както следва:

$$G(T) = G_1 \times G_2$$

където:

G_1 е относителният коефициент на сцепление с влажна пътна настилка за контролната гума в сравнение с еталонната гума (R), изчисляван както следва:

$$G_1 = \left[\frac{\text{BFC}(C)}{\text{BFC}(R)} \times 125 + a \times (t - t_0) + b \times \left(\frac{\text{BFC}(R)}{\text{BFC}(R_0)} - 1,0 \right) \right] \times 10^{-2}$$

G_2 е относителният коефициент на сцепление с влажна пътна настилка за гумата, за чието одобрение се кандидатства (T), в сравнение с еталонната гума (C), изчисляван както следва:

$$G_2 = \frac{\text{BFG}(T)}{\text{BFC}(C)}$$

4.1.7.3. Складиране и съхраняване

Необходимо е всички гуми от даден комплект контролни гуми да са били съхранявани при едни и същи условия. Веднага след като комплектът контролни гуми е изпитан за сравнение с еталонната гума, се прилагат специфичните условия за съхранение, определени в ASTM E 1136-93 (препотвърден през 2003 г.).

4.1.7.4. Смяна на еталонни и контролни гуми

Когато в резултат на изпитванията възниква неравномерно износване или износването влияе върху резултатите от изпитването, използването на гумата се прекратява.

4.2. Метод на изпитване (б) с използване на ремарке, теглено от превозно средство или превозно средство за изпитване на гуми

4.2.1. Принцип

Измерванията се извършват върху гуми за изпитване, монтирани на ремарке, теглено от превозно средство (наричано по-долу теглешо превозно средство) или на превозно средство за изпитване на гуми. В мястото за изпитване спирачката се натиска силно до осигуряване на достатъчно голям спирачен момент за произвеждане на максимално спирачно усилие, което се получава преди колелото да блокира при изпитвателна скорост от 65 km/h.

4.2.2. Оборудване

4.2.2.1. Теглешо превозно средство и ремарке или превозно средство за изпитване на гуми

Теглешото превозно средство или превозното средство за изпитване на гуми трябва да може да поддържа указаната скорост от 65 ± 2 km дори при максимални усилия на спиране.

Ремаркетото или превозното средство за изпитване на гуми трябва да има едно място, където може да се монтира гумата за целите на измерванията и което се нарича по-долу „мястото за изпитване“, както и да е снабдено със следните принадлежности:

- а) оборудване за задействане на спирачките в мястото за изпитване;
- б) воден резервоар за съхраняване на достатъчно вода за захранване на системата за мокрене на пътната настилка, освен ако не се прилага мокрене отвън;
- в) записващи уреди за регистриране на сигнали от датчици, инсталирани в мястото за изпитване, и за следене на интензивността на подаване на вода, ако се използва вариантът със самостоятелно мокрене.

Максималното изменение на ъгъла на сходимост и ъгъла на страничен наклон на колелото на мястото за изпитване трябва да бъде в рамките на $\pm 0,5^\circ$ при максималния вертикален товар. Напречните рамена и втулките трябва да бъдат с достатъчна якост, за да се минимизира свободният ход и да се осигури съответствие при упражняване на максималните спирачни усилия. Системата на окачването трябва да осигурява подходяща товароносимост и да бъде с такава конструкция, че да предотвратява резонанс на окачването.

Мястото за изпитване трябва да бъде оборудвано с типичната или със специална автомобилна спирачна система, която може да прилага достатъчно голям спирачен момент, за да произвежда максималната стойност на надлъжното спирачно усилие на изпитваното колело при указаните условия.

Системата за задействане на спирачката трябва да може да контролира интервала от време между първоначалното задействане на спирачката и получаването на максималното надлъжно усилие, както е определено в точка 4.2.7.1 по-долу.

Ремаркетото или превозното средство за изпитване на гуми трябва да бъдат проектирани да поемат диапазона от размери на подлежащите на изпитване гуми, за чието одобрение се кандидатства.

Ремаркетото или превозното средство за изпитване на гуми трябва да дава възможност за регулиране на вертикалния товар, както е посочено в точка 4.2.5.2 по-долу.

4.2.2.2. Измервателно оборудване

Мястото за изпитване на колело върху ремаркетото или превозното средство за изпитване на гуми трябва да бъде оборудвано със система за измерване на ъглова скорост и с датчици за измерване на спирачното усилие и вертикалния товар върху изпитваното колело.

Общи изисквания към системата за измерване: при температури на околната среда между 0 и 45°C системата от измервателни уреди трябва да е съобразена със следните общи изисквания:

- а) обща грешка на системата за силата: $\pm 1,5$ % от обхвата за вертикалния товар или спирачното усилие;
- б) обща грешка на системата за скоростта: $\pm 1,5$ % от скоростта или $\pm 1,0$ km/h, в зависимост от това коя стойност е по-голяма;

Скорост на превозното средство: за измерване на скоростта на превозното средство следва да бъде използвано пето колело или точна система за безконтактно измерване на скоростта.

Спирачни усилия: датчиците за измерване на спирачно усилие трябва да измерват надлъжната сила, която се получава в мястото на контактуване на гумата с пътя в резултат на натискане на спирачката в обхват от 0 % до най-малко 125 % от приложения вертикален товар. Конструкцията и мястото на датчика трябва да свеждат до минимум инерционните ефекти и механичния резонанс, дължащ се на вибрации.

Вертикален товар: датчикът за измерване на вертикалния товар трябва да измерва вертикалния товар в мястото на изпитване по време на натискането на спирачката. Датчикът трябва да бъде със същите спецификации, като описаните по-горе.

Система за формиране на сигнала и записване: всички уреди за формиране и записване на сигнала трябва да бъдат с линеен изход с необходимото усилване и разделителна способност за четене на данни, за да бъдат удовлетворени гореуказаните изисквания. Освен това са в сила следните изисквания:

- а) долната част на амплитудно-честотната характеристика трябва да бъде равна на от 0 Hz до 50 Hz (100 Hz) в границите на $\pm 1\%$ от обхвата;
- б) отношението сигнал/шум трябва да бъде поне 20:1;
- в) усилването трябва да бъде достатъчно, за да позволява онагледяване в целия обхват при максимално ниво на входния сигнал;
- г) входният импеданс трябва да бъде поне десет пъти по-голям от изходния импеданс на източника на сигнала;
- д) оборудването трябва да бъде нечувствително към вибрации, ускорение и промени в температурата на околната среда.

4.2.3. Привеждане на пистата за изпитване в желаното състояние

Пистата за изпитване следва да бъде приведена в желаното състояние чрез провеждането на най-малко десет пробегата с гуми, които не участват в програмата за изпитване при 65 ± 2 km/h.

4.2.4. Условия на мокрене

Теглещото превозно средство и ремаркетото или превозното средство за изпитване на гуми може по избор да бъдат оборудвани със система за мокрене на настилката, без резервоара, който в случая с ремарке се монтира на теглещото превозно средство. Водата, която се пръска върху настилката пред гумите за изпитване, трябва да се подава от дюза с подходяща конструкция, за да гарантира, че водният слой, с който се среща гумата за изпитване, е с постоянно напречно сечение при скоростта на изпитване при минимално пръскане и разпрашване.

Конфигурацията и положението на дюзата трябва да гарантира, че водните струи са насочени към гумата за изпитване и под ъгъл от 20° до 30° спрямо настилката.

Водата трябва да среща настилката на 250 mm до 450 mm пред средната точка на контактуване на гумата. Дюзата трябва да е на 25 mm над настилката или на минималната височина, необходима, за да минава над препятствията, които се очаква изпитващият да срещне, но в никакъв случай на повече от 100 mm над настилката.

Слоят вода трябва да бъде най-малко с 25 mm по-широк от протектора на гумата за изпитване и да е разположен така, че гумата да попада по средата между границите му. Дебитът на подаване на водата трябва да осигурява дълбочина на водата $1,0 \pm 0,5$ mm и да бъде съобразен през цялото време на изпитването в граници $\pm 10\%$. Обемът вода, който се пада на единица от широчината на мокрене, трябва да бъде правопрпорционален на скоростта на изпитване. Количеството вода, подавано при 65 km/h, трябва да бъде 18 l/s на метър от широчината на мокрената повърхност в случай на дълбочина на водата 1,0 mm.

4.2.5. Гуми и джанти

4.2.5.1. Подготовка и сработване на гумите

Гумите за изпитване се почистват за отстраняване на изпресовките по повърхността на протектора, дължащи се на въздушните отвори по пресформата или на процепи в местата на съединяване на частите на пресформата.

Гумите за изпитване трябва да са монтирани на изпитвателните джанти, обявени от производителя на гумите.

Качествено прилягане на бортовете следва да бъде постигнато с помощта на подходяща монтажна паста. Прекомерното използване на монтажна паста следва да се избягва, за да се предотврати приплъзване на гумата по джантата.

Възлите за изпитване гума/джанта се съхраняват в помещение в продължение на най-малко два часа, така че преди изпитването всички те да са с околната температура. Те следва да са защитени от слънцето, за да се избегне прекомерно нагряване от слънчевото греене.

За сработването на гумите се провеждат два пробегата при товара, налягането и скоростта, указани съответно в точки 4.2.5.2, 4.2.5.3 и 4.2.7.1.

4.2.5.2. Натоварване на гумата

Изпитвателният товар върху гумата за изпитване е 75 ± 5 % от товароносимостта на гумата.

4.2.5.3. Налягане на гумите

Вътрешното налягане в студено състояние на гумата за изпитване трябва да бъде 180 kPa за гуми със стандартна товароносимост. За гуми с повишена товароносимост налягането на напompване в студено състояние трябва да бъде 220 kPa.

Налягането на гумите следва да бъде проверено точно преди изпитването при околна температура и, ако е необходимо, да бъде коригирано.

4.2.6. Подготовка на теглещото превозно средство и ремаркетото или на превозното средство за изпитване на гуми

4.2.6.1. Ремарке

За едноосни ремаркета височината и напречното положение на теглича се регулират след като гумата за изпитване е натоварена с указания изпитвателен товар, за да се избегне всякакво нежелателно въздействие върху измерването на резултатите. Надлъжното разстояние от осевата линия на точката на шарнирно свързване на прикачното устройство до напречната осева линия на оста на ремаркетото трябва да бъде най-малко десет пъти „височината на теглича“ или „височината на прикачването (теглича)“.

4.2.6.2. Измервателни уреди и оборудване

Петото колело се монтира (когато такова се използва) в съответствие със спецификациите на производителя като се разполага възможно най-близо до средата на колеята на тегленото ремарке или на превозното средство за изпитване на гуми.

4.2.7. Процедура

4.2.7.1. Изпитвателен пробег

За всеки изпитвателен пробег се прилага следната процедура за изпитване:

4.2.7.1.1. Теглещото превозно средство или превозното средство за изпитване на гуми се управлява по права линия по пистата за изпитване при указаната скорост на изпитване от 65 ± 2 km/h.

4.2.7.1.2. Включва се системата за записване.

4.2.7.1.3. Водата се подава към настилната пред гумата за изпитване около 0,5 s преди задействането на спирачката (за вътрешна система за мокрене).

4.2.7.1.4. Спирачките на ремаркетото биват задействани в рамките на 2 метра от точката, в която са изпитани свойствата на триене на мократа повърхност и дълбочината на пясъка в съответствие с точки 3.1.4 и 3.1.5 по-горе. Честотата на задействане на спирачката трябва да бъде такава, че интервалът от време между първоначалното упражняване на усилието и на максималното надлъжно усилие да бъде в граници от 0,2 до 0,5 s.

4.2.7.1.5. Системата за записване се изключва.

4.2.7.2. Изпитвателен цикъл

Провеждат се няколко изпитвателни пробега с цел да бъде измерен коефициентът на сцепление с влажна пътна настилка за гумата, за чието одобрение се кандидатства (T), в съответствие със следната процедура, при която всеки изпитвателен пробег се извършва от едно и също място и в една и съща посока върху пистата за изпитване. В един и същи изпитвателен цикъл могат да бъдат изпитани до три гуми, за чието одобрение се кандидатства, при условие че изпитванията бъдат завършени в рамките на един ден.

4.2.7.2.1. Първо се изпитва еталонната гума.

4.2.7.2.2. След като са направени най-малко три валидни измервания в съответствие с точка 4.2.7.1 по-горе, еталонната гума се заменя с гумата, за чието одобрение се кандидатства.

4.2.7.2.3. След като са направени шест валидни измервания за гумата, за чието одобрение се кандидатства, може да бъдат направени измервания върху още две гуми, за чието одобрение се кандидатства.

4.2.7.2.4. Изпитвателният цикъл приключва с още шест валидни измервания върху същата еталонна гума като в началото на изпитвателния цикъл.

Примери:

а) последователността на пробезите за изпитвателен цикъл за три гуми (от T1 до T3), за чието одобрение се кандидатства, плюс за еталонната гума (R), би била следната:

R-T1-T2-T3-R

б) последователността на пробезите за изпитвателен цикъл за пет гуми (от T1 до T5), за чието одобрение се кандидатства, плюс за еталонната гума (R), би била следната:

R-T1-T2-T3-R-T4-T5-R

4.2.8. Обработка на резултатите от измерванията

4.2.8.1. Изчисляване на върховия коефициент на спирачното усилие

Върховият коефициент на спирачното усилие (μ_{peak}) е най-голямата стойност на $\mu(t)$ преди да се получи блокиране, изчислявано за всеки изпитвателен пробег както следва. Аналоговите сигнали следва да бъдат филтрирани, за да се премахне шумът. Цифрово записаните сигнали следва да бъдат филтрирани чрез метода със средна пълзяща стойност.

$$\mu(t) = \frac{|f_h(t)|}{|f_v(t)|}$$

където:

$\mu(t)$ е коефициентът на динамичното спирачно усилие в реално време;

$f_h(t)$ е динамичното спирачно усилие в реално време, в N;

$f_v(t)$ е динамичният вертикален товар в реално време, в N.

4.2.8.2. Утвърждаване на резултатите

Коефициентът на вариация за μ_{peak} се изчислява, както следва:

(Средноквадратично отклонение/средноаритметично) \times 100

За еталонната гума (R): ако коефициентът на вариация за върховия коефициент на спирачното усилие (μ_{peak}) за еталонната гума е по-голям от 5 %, всички данни следва да бъдат отхвърлени, а изпитването да бъде повторено за всички гуми за изпитване (гумата(ите), за чието одобрение се кандидатства, и еталонната гума).

За гумата(ите), за чието одобрение се кандидатства (T): коефициентът на вариация за върховия коефициент на спирачното усилие (μ_{peak}) се изчислява за всеки комплект гуми, за чието одобрение се кандидатства. Ако един от коефициентите на вариация е по-голям от 5 %, данните следва да бъдат отхвърлени, а изпитването да бъде повторено за дадената гума, за чието одобрение се кандидатства.

4.2.8.3. Изчисляване на коригирания среден върхов коефициент на спирачното усилие

Средният върхов коефициент на спирачното усилие за еталонната гума, използван за изчисляването на коефициента на спирачното усилие за нея, се коригира в зависимост от положението в даден изпитвателен цикъл на всяка гума, за чието одобрение се кандидатства.

Този коригиран среден върхов коефициент на спирачното усилие на еталонната гума (R_a) се изчислява в съответствие с таблица 3, в която R_1 е средният върхов спирачен коефициент при първото изпитване на еталонната гума (R), а R_2 е средният върхов спирачен коефициент при второто изпитване на същата еталонна гума (R).

Таблица 3

Брой на гумите, за чието одобрение се кандидатства, в рамките на един цикъл	Гума, за чието одобрение се кандидатства	R_a
1 (R_1 -T1- R_2)	T1	$R_a = 1/2 (R_1 + R_2)$
2 (R_1 -T1-T2- R_2)	T1	$R_a = 2/3 R_1 + 1/3 R_2$
	T2	$R_a = 1/3 R_1 + 2/3 R_2$
3 (R_1 -T1-T2-T3- R_2)	T1	$R_a = 3/4 R_1 + 1/4 R_2$
	T2	$R_a = 1/2 (R_1 + R_2)$
	T3	$R_a = 1/4 R_1 + 3/4 R_2$

4.2.8.4 Изчисляване на средния върхов спирачен коефициент ($\mu_{\text{peak,ave}}$)

Средната стойност на максималния спирачен коефициент ($\mu_{\text{peak,ave}}$) се изчислява по таблица 4, където T_a ($a = 1, 2$ или 3) е средният от максималните коефициенти на спирачното усилие, измерени в рамките на един изпитвателен цикъл за една гума, за чието одобрение се кандидатства.

Таблица 4

Изпитвана гума	$\mu_{\text{peak,ave}}$
Еталонна гума	$\mu_{\text{peak,ave}}(R) = R_a$ съгласно таблица 3
Гума, за чието одобрение се кандидатства	$\mu_{\text{peak,ave}}(T) = T_a$

- 4.2.8.5. Изчисляване на коефициента на сцепление с влажна пътна настилка за гума, за чието одобрение се кандидатства

Коефициентът на сцепление с влажна пътна настилка за гума ($G(T)$), за чието одобрение се кандидатства, се изчислява, както следва:

$$G(T) = \left[\frac{\mu_{\text{peak,ave}}(T)}{\mu_{\text{peak,ave}}(R)} \times 125 + a \times (t - t_0) + b \times \left(\frac{\mu_{\text{peak,ave}}(R)}{\mu_{\text{peak,ave}}(R_0)} - 1,0 \right) \right] \times 10^{-2}$$

където:

t е измерената в градуси по Целзий температура на влажната повърхност при изпитването на гумата, за чието одобрение се кандидатства

t_0 е температурата на влажната повърхност при стандартни условия

$\mu_{\text{peak,ave}}(R_0) = 0,85$ е максималният коефициент на спирачното усилие за еталонната гума при стандартните условия

$a = -0,4232$ и $b = -8,297$ за обикновени гуми, $a = 0,7721$ и $b = 31,18$ за гуми за сняг [„a“ се изразява в $1/^\circ\text{C}$]

Б) Категории гуми С2 и С3

1. ОБЩИ УСЛОВИЯ НА ИЗПИТВАНЕТО

- 1.1. Характеристики на пистата

Повърхността трябва да бъде с плътна асфалтова покривка с постоянен наклон не по-голям от 2 % и не трябва да се отклонява на повече от 6 mm, когато се изпитва 3-метрова лата за измерване на равността на пътя.

Изпитвателната повърхност трябва да е с еднородна настилка с еднаква възраст, състав и износване. Изпитвателната повърхност трябва да бъде свободна от насипен материал или чужди отлагания.

Максималният размер на отделните късове трябва да е от 8 до 13 mm.

Дълбочината на пясъка, измерена както е посочено в EN 13036-1:2001 и ASTM E 965-96 (препотвърден през 2006 г.), трябва да бъде $0,7 \pm 0,3$ mm.

Стойността на триене на повърхността за влажна писта се установява посредством единия или другия от следните методи по усмотрение на страната по Спогодбата.

- 1.1.1. Метод на стандартна еталонна изпитвателна гума (SRTT)

Средният върхов спирачен коефициент ($\mu_{\text{peak,ave}}$) за еталонна гума по ASTM E 1136-93 (препотвърден през 2003 г.) (метод на изпитване с използване на ремарке или превозно средство за изпитване на гуми, както е посочено в точка 2.1) трябва да бъде $0,7 \pm 0,1$ (при 65 km/h и 180 kPa). Измерените стойности се коригират, за да се отчетат температурните влияния, както следва:

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

където „ t “ е температурата на влажната повърхност на пистата в градуси по Целзий.

Изпитването се провежда, като се използват лентите и дължината на пистата, използвани за изпитването за сцепление с влажна повърхност.

При метода за ремаркетото, изпитването се провежда по такъв начин, че спирането да настъпва в рамките на 10 метра разстояние от мястото, където са били определени характеристиките на повърхността.

1.1.2. Метод на числото, определено с Британското махално изпитвателно устройство

Усредненото число, определено с Британското махално изпитвателно устройство (BPN), както е специфицирано в ASTM E 303-93 (препотвърден през 2008 г.), като се използва накладката, специфицирана в ASTM E 501-08, трябва да бъде (50 ± 10) BPN след поправка за температурата.

BPN се поправя в зависимост от температурата на влажната повърхност. Освен ако няма препоръки за поправката за температурата, указани от производителя на Британското махално устройство, могат да бъдат използвани следните формули:

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

където: „t“ е температурата на влажната повърхност на пистата в градуси по Целзий.

Ефекти от износването на накладката на плъзгача: накладката се отстранява при максималното износване, когато износването на челния ръб на плъзгача достигне 3,2 mm в равнината на плъзгача или 1,6 mm вертикално спрямо нея.

Проверява се издръжаността на резултатите за BPN за пистовата настилка във връзка с измерването на сцеплението върху влажна пътна настилка за стандартно превозно средство.

В лентите на пистата, които ще се използват за изпитванията за сцепление с влажна повърхност, BPN се измерва на интервали от 10 m по дължината на платната. BPN се измерва 5 пъти във всяка точка и коефициентът на вариация на средните стойности на BPN не трябва да надхвърля 10 %.

1.1.3. Органът по одобряване на типа се уверява в характеристиките на пистата въз основа на данните от протоколите от изпитване.

1.2. Пистата може да се навлажнява отстрани или чрез система за навлажняване, която е част от изпитваното превозно средство, или ремаркетото.

Ако се използва система за навлажняване на пистата отстрани, изпитвателната повърхност се навлажнява преди изпитването в продължение на най-малко половин час, с цел да се изравнят температурата на повърхността и температурата на водата. Препоръчва се извършването на навлажняване на пистата отстрани през цялото време на изпитването.

Дълбочината на водата трябва да е между 0,5 и 2,0 mm.

1.3. Ветровите условия не трябва да влияят на навлажняването на повърхността (позволено е използването на прегради срещу вятъра).

Околната температура и температурата на навлажнената повърхност трябва да бъде между 5 и 35 °C и по време на изпитването не трябва да се изменя с повече от 10 °C.

1.4. С цел да се покрие диапазонът от размери на гуми, монтирани на търговски превозни средства, за измерване на относителния коефициент на сцепление с влажна пътна настилка се използват три размера стандартна еталонна изпитвателна гума:

a) SRTT 315/70R22.5 LI=154/150, ASTM F2870

b) SRTT 245/70R19.5 LI=136/134, ASTM F2871

в) SRTT 225/75 R 16 C LI=116/114, ASTM F2872

Трите размера стандартна еталонна изпитвателна гума се използват, за да се измери относителният коефициент на сцепление с влажна пътна настилка, както е показано в следната таблица:

За гуми от категория C3	
Малко семейство $S_{\text{Nominal}} < 285 \text{ mm}$	Голямо семейство $S_{\text{Nominal}} \geq 285 \text{ mm}$
SRTT 245/70R19,5 LI=136/134	SRTT 315/70R22,5 LI=154/150

За гуми от категория C2

SRTT 225/75 R 16 C LI=116/114

S_{Nominal} = номинална ширина на профила на гумата

2. ПРОЦЕДУРА ЗА ИЗПИТВАНЕ

Сравнителните параметри на сцепление с влажна повърхност се установяват с използването на:

- ремарке или превозно средство със специална цел за оценка на гуми; или
- стандартно произведено пътническо превозно средство (категория M_2 , M_3 , N_1 , N_2 или N_3), както е определено в Консолидираната резолюция относно конструкцията на превозните средства (R.E.3), съдържаща се в документ ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.3, пара.2.

2.1. Процедура с използване на ремарке или превозно средство със специална цел за оценка на гуми.

2.1.1. Измерванията се извършват върху: а) гума(и), монтирана(и) на ремарке, теглено от превозно средство, или на превозно средство за изпитване на гуми.

В мястото за изпитване спирачката се натиска силно до осигуряване на достатъчно голям спирачен момент за произвеждане на максимално спирачно усилие, което се получава преди колелото да блокира при изпитвателна скорост от 50 km/h. Ремаркетото, заедно с теглещото превозно средство, или превозното средство за оценка на гуми трябва да съответства на следните изисквания:

- 2.1.1.1. да е в състояние да надхвърля горната гранична стойност на скоростта на изпитване от 50 km/h и да запазва изискваната скорост на изпитване ($50 \pm 2 \text{ km/h}$) дори при максималните стойности на приложените спирачни усилия;
- 2.1.1.2. да е оборудвано с ос, която осигурява една позиция на изпитване, и да разполага с хидравлична спирачка и задвижваща система, които могат да бъдат задвижвани в мястото за изпитване при необходимост от теглещото превозно средство. Спирачната система трябва да е в състояние да осигурява спирачен момент, достатъчен за постигането на коефициента на максимума на спирачното усилие в диапазона на размерите и натоварванията на гуми, които ще бъдат изпитвани.
- 2.1.1.3. По време на изпитването спирачната система следва да е в състояние да поддържа сходимостта на предните колела и страничния наклон на колелото, което се изпитва, и окомплектованата гума в рамките на $\pm 0,5^\circ$ от фиксираните числа, получени при условия на натоварване на гумата за изпитване;

2.1.1.4. В случай че е вградена система за мокрене на пистата:

Системата трябва да е в състояние да подава вода, така че гумата и повърхността на пистата пред нея да са навлажнени преди началото на спирането и през цялата продължителност на изпитването. Съоръженията може по избор да бъдат оборудвани със система за мокрене на настилната, без резервоара, който в случая с ремарке се монтира на теглещото превозно средство. Водата, която се пръска върху настилната пред гумите за изпитване, трябва да се подава от дюза с подходяща конструкция, за да се гарантира, че водният слой, с който се среща гумата за изпитване, е с постоянно напречно сечение при скоростта на изпитване при минимално пръскане и разпръскване.

Конфигурацията и положението на дюзата трябва да гарантират, че водните струи са насочени към гумата за изпитване и под ъгъл от 15 до 30° спрямо настилната. Водата трябва да среща настилната на 0,25 до 0,5 m пред средната точка на контактуване на гумата. Дюзата трябва да е на 100 mm над настилната или на минималната височина, необходима, за да минава над препятствията, които се очаква изпитващият да срещне, но в никакъв случай на повече от 200 mm над настилната. Слойт вода трябва да бъде най-малко с 25 mm по-широк от протектора на гумата за изпитване и да е разположен така, че гумата да попада посредата между границите му. Обемът вода, който се пада на единица от широчината на мокрене, трябва да бъде правопропорционален на скоростта на изпитване. Количеството вода, подавано при скорост 50 km/h, трябва да бъде 14 l/s на метър от широчината на мокрената повърхност. Номиналните стойности на дебита на подаване на вода трябва да се поддържат в граници от $\pm 10\%$.

2.1.2. Процедура за изпитване

2.1.2.1. Гумите за изпитване се поставят на джанти, специфицирани от призната организация за стандартизация на гуми и джанти, посочена в допълнение 4 към приложение 6 към настоящото правило. Осигурява се качествено прилягане на бортовете с помощта на подходяща монтажна паста. Прекаленото използване на монтажна паста следва да се избягва, за да се предотврати приплъзване на гумата по джантата.

Непосредствено преди изпитването се проверява дали налягането на напompване на гумите за изпитване отговаря на определеното за съответната околна температура (студено състояние). За целите на настоящия стандарт налягането на напompване на изпитваната гума в студено състояние на P_t се изчислява, както следва:

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

където:

P_r = налягането, обозначено върху страницата. Ако P_r не е обозначено на страницата, се прави справка със специфицираното налягане в приложимите ръководства по стандарти за гуми, съответстващо на максималната товароносимост на гумите за единична гума

Q_t = статичния товар на гумата

Q_r = максималната маса, свързана с индекса на товароносимост на гумата.

2.1.2.2. За сработването на гумите се провеждат два пробег с спиране. Гумата се подготвя най-малко два часа в близост до изпитвателната писта, така че да е стабилизирана при околната температура на участъка на изпитвателната писта. По време на подготовката гумата(ите) не се излага(т) на пряка слънчева светлина.

2.1.2.3. Условията на натоварване за изпитването трябва да бъдат 75 ± 5 процента от стойността, съответстваща на индекса на товароносимост.

2.1.2.4. Кратко време преди изпитването пистата се подготвя, като се провеждат най-малко 10 изпитвателни пробег с спиране при 50 km/h върху частта от пистата, която ще бъде използвана за програма от изпитвания на показателите, но с използване на гума, която не е включена в програмата.

2.1.2.5. Непосредствено преди изпитването налягането на напompване на гумата се проверява и ако е необходимо, се привежда към стойностите, дадени в точка 2.1.2.1.

2.1.2.6. Скоростта при изпитването трябва да бъде 50 ± 2 km/h и да се поддържа между тези гранични стойности по време на целия изпитвателен пробег.

- 2.1.2.7. Посоката на изпитването трябва да бъде, за всеки набор от изпитвания и за гумата за изпитване, същата като тази, която е използвана при изпитването на стандартна еталонна изпитвателна гума, с чиито показатели трябва да бъде направено сравнение.
- 2.1.2.8. Водата се подава към настилката пред гумата за изпитване около 0,5 s преди задействането на спирачката (за вътрешна система за мокрене). Спирачките на окомплектованото колело, което се изпитва, трябва да се задействат, така че максималното спирачно усилие да се достига в рамките на 0,2—1 s от задействането им.
- 2.1.2.9. За нови гуми, първите два пробега със спиране се отхвърлят поради сработването на гумите.
- 2.1.2.10. При оценка на показателите на гума, сравнени с тези на стандартна еталонна изпитвателна гума, която се изпитва, изпитването на спиране следва да се провежда в същия участък на изпитвателната писта.
- 2.1.2.11. Редът на изпитването е, както следва:

R1-T-R2

където:

R1 е първоначалното изпитване на стандартната еталонна гума,

R2 е повторното изпитване на стандартната еталонна гума,

T е изпитването на гумата, за чието одобрение се кандидатства и която трябва да бъде оценена.

Максимум три гуми, за чието одобрение се кандидатства, могат да бъдат изпитвани, преди да бъде повторено изпитването на стандартна еталонна изпитвателна гума, например:

R1-T1-T2-T3-R2

- 2.1.2.12. Изчислява се върховият коефициент на спирачното усилие μ_{peak} за всяко изпитване, като се използва следната формула:

$$\mu(t) = \frac{|f_h(t)|}{|f_v(t)|} \quad 1$$

където:

$\mu(t)$ е коефициентът на динамичното спирачно усилие в реално време,

$f_h(t)$ е динамичното спирачно усилие в реално време, в N,

$f_v(t)$ е динамичният вертикален товар в реално време, N.

С помощта на формула 1 за коефициента на динамичното спирачно усилие се изчислява върховият коефициент на спирачното усилие μ_{peak} , чрез определяне на най-високата стойност на $\mu(t)$ преди да се стигне до блокиране. Аналоговите сигнали следва да бъдат филтрирани, за да се премахне шумът. Цифрово записаните сигнали могат да бъдат филтрирани чрез метод с пълзяща средна стойност.

Изчисляват се средните стойности на върховия коефициент на спирачното усилие ($\mu_{\text{peak, ave}}$) чрез усредняване на четири или повече валидни повторни пробега за всяка група изпитвани и еталонни гуми за всяко условие на изпитване, при условие че изпитванията се приключват в рамките на един ден.

2.1.2.13. Утвърждаване на резултатите

За еталонната гума:

Ако коефициентът на вариация на върховия спирачен коефициент, който се изчислява като „средноквадратично отклонение/средноаритметично $\times 100$ “ за еталонната гума е по-голям от 5 %, всички данни се отхвърлят и изпитването се повтаря за тази еталонна гума.

За гумите, за чието одобрение се кандидатства:

Коефициентите на вариация (средноквадратично отклонение/средноаритметично $\times 100$) се изчисляват за всички гуми, за чието одобрение се кандидатства. Ако един от коефициентите на вариация е по-голям от 5 %, данните за тази гума, за чието одобрение се кандидатства, се отхвърлят и изпитването се повтаря.

Ако R1 е средният върхов спирачен коефициент при първото изпитване на стандартната еталонна гума, R2 е средният върхов спирачен коефициент при второто изпитване на стандартната еталонна гума, се извършват следните операции в съответствие със следната таблица:

Ако броят на комплектите гуми, за чието одобрение се кандидатства, между два последователни пробегата на еталонната гума е:	и комплектът гуми, за чието одобрение се кандидатства, който трябва да бъде квалифициран, е:	тогава „Ra“ се изчислява, като се прилага следното:
1 ↓ R1-T1-R2	T1	$Ra = 1/2 (R1 + R2)$
2 ↓ R1-T1-T2-R2	T1 T2	$Ra = 2/3 R1 + 1/3 R2$ $Ra = 1/3 R1 + 2/3 R2$
3 ↓ R1-T1-T2-T3-R2	T1 T2 T3	$Ra = 3/4 R1 + 1/4 R2$ $Ra = 1/2 (R1 + R2)$ $Ra = 1/4 R1 + 3/4 R2$

2.1.2.14. Коефициентът на сцепление с влажна пътна настилка (G) се изчислява по следната формула:

$$\text{Коефициентът на сцепление с влажна пътна настилка (G)} = \mu_{\text{peak,ave}}(T) / \mu_{\text{peak,ave}}(R)$$

Той представлява относителният коефициент на сцепление с влажна пътна настилка за показатели на спиране на гумата (T), за чието одобрение се кандидатства, в сравнение с еталонната гума (R).

2.2. Процедура за стандартно превозно средство

2.2.1. Използваното превозно средство трябва да е с две оси и да е оборудвано със система срещу блокиране на колелата при спиране (ABS) (например стандартно произведено превозно средство от категория M₂, M₃, N₁, N₂ или N₃). Системата против блокиране на колелата трябва да продължи да изпълнява изискванията за използване на сцеплението, определени в правилата, както е целесъобразно, и да бъде сравнима и неизменна при изпитванията с различни монтирани гуми.

2.2.1.1. Измервателно оборудване

Превозното средство трябва да бъде снабдено с датчик, подходящ за измерване на скоростта върху влажна повърхност и на изминатото разстояние между две скорости.

За измерване на скоростта на превозното средство трябва да се използва пето колело или система за безконтактно измерване на скоростта.

Трябва да се спазват следните допуски:

- а) за измерванията на скоростта: $\pm 1,5 \%$ или $\pm 0,5 \text{ km/h}$, в зависимост от това коя стойност е по-голяма;
- б) за измерванията на разстоянието: $\pm 1 \times 10^{-1} \text{ m}$.

Вътре в превозното средство може да има екран за измерената скорост или разликата между измерената скорост и еталонната скорост за изпитването, така че водачът да може да регулира скоростта на превозното средство.

Може да се използва и система за събиране на данни и за съхраняване на измерванията.

2.2.2. Процедура за изпитване

Като се започва от определена начална скорост, спирачките се задействат достатъчно интензивно едновременно на двете оси, за да се задейства системата против блокиране на колелата при спиране.

2.2.2.1. Средното отрицателно ускорение (AD) се изчислява между две определени скорости, при начална скорост 60 km/h и крайна скорост 20 km/h.

2.2.2.2. Оборудване на превозните средства

Задната ос може да бъде оборудвана и с 2, и с 4 гуми.

За изпитването на еталонната гума и двете оси са оборудвани с еталонни гуми (общо 4 или 6 еталонни гуми, в зависимост от избора, посочен по-горе).

За изпитването на гумата, за чието одобрение се кандидатства, са възможни 3 монтажни конфигурации:

- а) конфигурация 1: гумите, за чието одобрение се кандидатства, на предната и задната ос: това е стандартната конфигурация, която следва да се използва винаги, когато това е възможно;
- б) конфигурация 2: гумите, за чието одобрение се кандидатства, на предната ос, и еталонна гума или контролна гума на задната ос: позволена е в случаите, когато монтирането на гумите, за чието одобрение се кандидатства, не е възможно на задната позиция;
- в) конфигурация 3: гумите, за чието одобрение се кандидатства, на задната ос, и еталонна гума или контролна гума на предната ос: позволена е в случаите, когато монтирането на гумите, за чието одобрение се кандидатства, не е възможно на предната позиция.

2.2.2.3. Налягане на гумите

- а) За вертикален товар по-голям или равен на 75 % от товароносимостта на гумата налягането на напompване при изпитване „P_t“ се изчислява, както следва:

$$P_t = P_r \cdot (Q_t/Q_r)^{1,25}$$

P_r = налягането, обозначено върху страницата. Ако P_r не е обозначено на страницата, се прави справка със специфицираното налягане в приложимите ръководства по стандарти за гуми, съответстващо на максималната товароносимост на гумите за единична гума

Q_t = статичният товар на гумата

Q_r = максималната маса, свързана с индекса на товароносимост на гумата.

- б) За вертикален товар по-малък или равен на 75 % от товароносимостта на гумата налягането на напompване при изпитване „ P_t “ се изчислява, както следва:

$$P_t = P_r \cdot (0,75)^{1,25} = (0,7) \cdot P_r$$

P_r = налягането, обозначено върху страницата.

Ако P_r не е обозначено на страницата, се прави справка със специфицираното налягане в приложимите ръководства по стандарти за гуми, съответстващо на максималната товароносимост на гумите за единична гума.

Налягането на гумите се проверява непосредствено преди изпитването при температура на околната среда.

2.2.2.4. Натоварване на гумата

Статичният товар върху всяка ос трябва да остане един и същ по време на цялата процедура на изпитване. Статичният товар върху всяка гума трябва да бъде между 60 и 90 % от товароносимостта на гумата, за чието одобрение се кандидатства. Тази стойност не трябва да надвишава 100 % от товароносимостта на еталонната гума.

Товарът върху гумите на една и съща ос не следва да се различава с повече от 10 %.

Използването на монтиране съгласно конфигурации 2 и 3 трябва да отговаря на следните допълнителни изисквания:

конфигурация 2: товар върху предната ос > товар върху задната ос

Задната ос може да бъде оборудвана и с 2, и с 4 гуми.

конфигурация 3: товар върху задната ос > товар върху предната ос $\times 1,8$

2.2.2.5. Подготовка и сработване на гумите

2.2.2.5.1. Гумите за изпитване трябва да са монтирани на изпитвателните джанти, обявени от производителя на гумите.

Осигурява се качествено прилягане на бортовете с помощта на подходяща монтажна паста. Прекаленото използване на монтажна паста следва да се избягва, за да се предотврати приплъзване на гумата по джантата.

2.2.2.5.2. Монтираните гуми за изпитване се съхраняват в помещение в продължение на най-малко два часа, така че преди изпитването всички те да са с околната температура, като те се защитават от слънцето, за да се избегне прекомерно нагряване от слънчевото греене. За сработването на гумите се извършват два пробегата със спиране.

2.2.2.5.3. Пътната настилка се привежда към желаните условия чрез провеждането на най-малко десет пробегата с гуми, които не участват в програмата за изпитване, при начална скорост, по-голяма или равна на 65 km/h (в зависимост от това коя е по-висока от първоначалната скорост на изпитване, за да се гарантира, че към желаните условия е приведена достатъчна дължина от пистата).

2.2.2.6. Процедура

2.2.2.6.1. Първо, комплектът еталонни гуми се монтира на превозното средство.

Превозното средство се ускорява в началната зона до 65 ± 2 km/h.

Задействането на спирачките върху пистата се извършва винаги на едно и също място с допуск от 5 m по дължина и 0,5 m в напречно направление.

2.2.2.6.2. В зависимост от вида на силовото предаване са възможни два случая:

а) Ръчен предавателен механизъм

Веднага след като водачът попадне в зоната на измерване и след постигането на 65 ± 2 km/h, съединителят се освобождава и се натиска рязко педалът на спирачката, като се задържа толкова дълго, колкото е необходимо за извършване на измерването.

б) Автоматична предавателна кутия

Веднага след като водачът попадне в зоната на измерване и след постигането на 65 ± 2 km/h, се освобождава от скорост и се натиска рязко педалът на спирачката, като се задържа толкова дълго, колкото е необходимо за извършване на измерването.

Автоматично задействане на спирачките може да се осъществи с помощта на управляваща система, състояща се от две части — една, монтирана на пистата, и една, монтирана на превозното средство. В този случай спирането се извършва по-интензивно в същата част от пистата.

Ако някое от горепосочените условия не е изпълнено, когато се прави измерване (допустимо отклонение за скоростта, време за спиране и т.н.), измерването се отхвърля и се прави ново измерване.

2.2.2.6.3. Последователност на пробезите за изпитване

Примери:

Последователността на пробезите за изпитвателен цикъл за 3 комплекта гуми (от T1 до T3), за чието одобрение се кандидатства, плюс един комплект еталонни гуми (R), би била следната:

R-T1-T2-T3-R

Последователността на пробезите за изпитвателен цикъл за 5 комплекта гуми (от T1 до T5), за чието одобрение се кандидатства, плюс един комплект еталонни гуми (R), би била следната:

R-T1-T2-T3-R-T4-T5-R

2.2.2.6.4. Посоката на изпитването трябва да бъде, за всеки набор от изпитвания и за изпитваната гума, за чието одобрение се кандидатства, същата като тази, която е използвана при изпитването на стандартна еталонна изпитвателна гума, с чиито показатели трябва да бъде направено сравнение.

2.2.2.6.5. За всяко изпитване и за нови гуми, първите две спирачни измервания се отхвърлят.

2.2.2.6.6. След извършването на най-малко 3 валидни измервания в една и съща посока, еталонните гуми се заменят с комплект гуми, за чието одобрение се кандидатства (една от 3-те конфигурации, представени в точка 2.2.2.2) и се извършат най-малко 6 валидни измервания.

2.2.2.6.7. Могат да бъдат изпитани максимум три комплекта гуми, за чието одобрение се кандидатства, преди да се изпита повторно еталонната гума.

2.2.2.7. Обработка на резултатите от измерванията

2.2.2.7.1. Изчисляване на средното отрицателно ускорение (AD)

Всеки път, когато се повтаря измерването, средното отрицателно ускорение AD ($m \cdot s^{-2}$) се изчислява като:

$$AD = \frac{S_d^2 - S_i^2}{2d}$$

Където $d(m)$ е изминатото разстояние между началната скорост $S_i (m \cdot s^{-1})$ и крайната скорост $S_f (m \cdot s^{-1})$.

2.2.2.7.2. Утвърждаване на резултатите

За еталонната гума:

Ако коефициентът на вариация за AD на кои да е две последователни групи от 3 пробегата на еталонната гума е по-голям от 3 %, всички данни се отхвърлят, а изпитването се повтаря за всички гуми (гумите, за чието одобрение се кандидатства, и еталонните гуми). Коефициентът на вариация се изчислява от следната зависимост:

$$\frac{\text{средноквадратично отклонение}}{\text{средноаритметично}} \times 100$$

За гумите, за чието одобрение се кандидатства:

Коефициентите на вариация за AD се изчисляват за всички гуми, за чието одобрение се кандидатства.

$$\frac{\text{средноквадратично отклонение}}{\text{средноаритметично}} \times 100$$

Ако един от коефициентите на вариация е по-голям от 3 %, данните за тази гума, за чието одобрение се кандидатства, се отхвърлят и изпитването се повтаря.

2.2.2.7.3. Изчисляване на „средно AD“

Ако R1 е средната от стойностите на AD при първото изпитване на стандартната еталонна гума, а R2 е средната от стойностите на AD при второто изпитване на стандартната еталонна гума, се извършват следните операции в съответствие с таблица 1.

Ra е коригираното средно AD за еталонната гума.

Таблица 1

Брой комплекти, за чието одобрение се кандидатства между два последователни пробегата на еталонната гума:	Комплектът гуми, който трябва да бъде квалифициран е:	Ra
1 R1-T1-R2	T1	$Ra = 1/2 (R1 + R2)$
2 R1-T1-T2-R2	T1	$Ra = 2/3 R1 + 1/3 R2$
	T2	$Ra = 1/3 R1 + 2/3 R2$
3 R1-T1-T2-T3-R2	T1	$Ra = 3/4 R1 + 1/4 R2$
	T2	$Ra = 1/2 (R1 + R2)$
	T3	$Ra = 1/4 R1 + 3/4 R2$

2.2.2.7.4. Изчисляване на коефициента на спирачното усилие, BFC

BFC(R) и BFC(T) се изчисляват в съответствие с таблица 2:

Таблица 2

Тип гума	Коефициентът на спирачното усилие е:
Еталонна гума	$BFC(R) = Ra/g$
Гума, за чието одобрение се кандидатства	$BFC(T) = Ta/g$

g е земното ускорение (закръглено на $9,81 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$).

Ta ($a = 1, 2$ и т.н.) е средната от стойностите на AD при изпитването на гумата, за чието одобрение се кандидатства.

2.2.2.7.5. Изчисляване на коефициента на сцепление на гумата с влажна пътна настилка

Коефициентът на сцепление с влажна пътна настилка представлява относителен показател на гумата, за чието одобрение се кандидатства, в сравнение с еталонната гума. Начинът за получаването му зависи от изпитвателната конфигурация, определена в точка 2.2.2.2 от настоящото приложение. Коефициентът на сцепление на гумата с влажна пътна настилка се изчислява, както е посочено в таблица 3:

Таблица 3

Конфигурация: гуми, за чието одобрение се кандидатства, на двете оси:	Коефициент на сцепление с влажна пътна настилка = $\frac{BFC(T)}{BFC(R)}$
Конфигурация C2: гуми, за чието одобрение се кандидатства, на предната ос, и еталонни гуми на задната ос	Коефициент на сцепление с влажна пътна настилка = $\frac{BFC(T) [a + b + h \cdot BFC(R)] - a \cdot BFC(R)}{BFC(R) [b + h \cdot BFC(T)]}$
Конфигурация C3: еталонни гуми на предната ос и гуми, за чието одобрение се кандидатства, на задната ос	Коефициент на сцепление с влажна пътна настилка = $\frac{BFC(T) [-a - b + h \cdot BFC(R)] + B \cdot BFC(R)}{BFC(R) [-a + h \cdot BFC(T)]}$

където:

„G“: център на тежестта на превозното средство с товар

„m“: маса (в килограми) на превозното средство с товар

„a“: хоризонтално разстояние между предната ос и центъра на тежестта на превозното средство с товар (m)

„b“: хоризонтално разстояние между задната ос и центъра на тежестта на превозното средство с товар

„h“: вертикално разстояние между нивото на земната повърхност и центъра на тежестта на превозното средство с товар (m)

Забележка: когато „h“ не е точно известно, се прилагат следните най-неблагоприятни стойности: 1,2 за конфигурация C2 и 1,5 за конфигурация C3

„γ“ ускорение на превозното средство с товар ($\text{m} \cdot \text{s}^{-2}$)

„g“ ускорение, дължащо се на земното ускорение ($\text{m} \cdot \text{s}^{-2}$)

„X1“ надлъжна (посока X) реакция на предната гума върху пътя

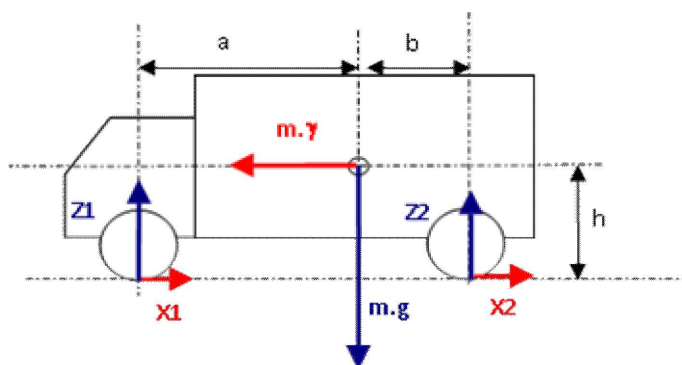
„X2“ надлъжна (посока X) реакция на задната гума върху пътя

„Z1“ нормална (посока Z) реакция на предната гума върху пътя

„Z2“ нормална (посока Z) реакция на задната гума върху пътя

Фигура 1

Разяснения по номенклатурата, свързани с коефициента на сцепление на гумата



- 2.2.2.8. Сравнение на показателите за сцеплението с влажна пътна настилка между гума, за чието одобрение се кандидатства, и еталонна гума, с използване на контролна гума

Когато размерът на гумата, за чието одобрение се кандидатства, се различава значително от този на еталонната гума, прякото сравнение може да е невъзможно върху едно и също превозно средство. Този подход използва междинна гума, наричана по-долу контролна гума.

- 2.2.2.8.1. Принципът се основава на използването на контролна гума и 2 различни превозни средства за оценка на гума, за чието одобрение се кандидатства, в сравнение с еталонна гума.

На едното превозно средство може да се монтира еталонната и контролната гума, а на другото — контролната гума и гумата, за чието одобрение се кандидатства. Всички условия са в съответствие с точки 2.2.1.2—2.2.2.5 по-горе.

- 2.2.2.8.2. Първото оценяване е сравнение между комплекта контролната гума и еталонната гума. Резултатът (коефициентът на сцепление с влажна пътна настилка 1) е относителната ефективност на контролната гума в сравнение с еталонната гума.

- 2.2.2.8.3. Второто оценяване е сравнение между гумата, за чието одобрение се кандидатства, и контролната гума. Резултатът (коефициентът на сцепление с влажна пътна настилка 2) е относителната ефективност на гумата, за чието одобрение се кандидатства, в сравнение с контролната гума.

Второто оценяване се извършва на същата писта като първото и в рамките на максимум една седмица. Температурата на влажната повърхност трябва да бъде в обхват ± 5 °C от температурата при първото оценяване. Комплектът контролни гуми (4 или 6 гуми) е физически същият като комплекта, използван за първото оценяване.

- 2.2.2.8.4. Коефициентът на сцепление с влажна пътна настилка на гумата, за чието одобрение се кандидатства, в сравнение с еталонната гума, се получава чрез умножаване на относителните ефективности, изчислени по-горе:

(Коефициент на сцепление с влажна пътна настилка 1 · коефициент на сцепление с влажна пътна настилка 2)

Забележка: когато експертът по изпитването реши да използва стандартна еталонна изпитвателна гума (SRTT) като контролна гума (т.е. при изпитвателната процедура се сравняват пряко две гуми SRTT вместо гума SRTT с контролна гума) резултатът от сравнението между гумите SRTT се нарича „локален коефициент на корекция“.

Разрешено е да се използва предишно сравнение между гуми SRTT.

Резултатите от сравнението се проверяват периодично.

2.2.2.8.5. Подбор на комплект гуми като комплект контролни гуми

„Комплект контролни гуми“ е комплект от еднакви гуми, произведени в един и същи завод в рамките на период от една седмица.

2.2.2.8.6. Еталонни и контролни гуми

Преди първото оценяване (контролна гума/еталонна гума), могат да бъдат прилагани обичайните условия на съхраняване. Необходимо е всички гуми от даден комплект контролни гуми да са били съхранявани при едни и същи условия.

2.2.2.8.7. Съхранение на контролни гуми

Веднага след като комплектът контролни гуми е оценен в сравнение с еталонната гума, за смяна на контролните гуми се прилагат специфични условия на съхранение.

2.2.2.8.8. Смяна на еталонни и контролни гуми

Когато в резултат на изпитванията възниква неравномерно износване или износването влияе върху резултатите от изпитването, използването на гумата се прекратява.

№:		1		2		3		4		5	
	6										
	7										
	8										
	9										
	10										
Средно AD (m/s ²)											
Средноквадратично отклонение (m/s ²)											
Утвърждаване на резултатите Коефициент на вариация (%) < 3 %											
Коригирано средно AD за етал. гума: R _a (m/s ²)											
BFC(R) за еталонна гума (SRTT16)											
BFC(T) за гумата, за чието одобрение се кандидатства											
Коефициент на сцепление с влажна пътна настилка (%)											

ПРИЛОЖЕНИЕ 6

ПРОЦЕДУРА НА ИЗПИТВАНЕ ЗА ИЗМЕРВАНЕ НА СЪПРОТИВЛЕНИЕТО ПРИ ТЪРКАЛЯНЕ

1. МЕТОДИ ЗА ИЗПИТВАНЕ

В настоящото правило са дадени различните методи на измерване, изброени по-долу. Изборът на отделен метод се предоставя на провеждащия изпитването. При всеки метод измерванията от изпитването трябва да се преобразуват в сила, действаща на границата гума/барабан. Параметрите, които се измерват, са следните:

- а) при метода на измерване на силата: силата на реакция, измерена или преобразувана в измервателния накрайник на гумата ⁽¹⁾;
- б) при метода на измерване на въртящия момент: подаваният въртящ момент, измерен на изпитвателния барабан ⁽²⁾;
- в) при метода на измерване на отрицателното ускорение: измерването на отрицателното ускорение на групата изпитвателен барабан—гума ⁽²⁾;
- г) при метода на измерване на мощността: измерването на подаваната на изпитвателния барабан мощност ⁽²⁾.

2. ИЗПИТВАТЕЛНО ОБОРУДВАНЕ

2.1. Спецификации на барабана

2.1.1. Диаметър

Изпитвателният динамометър трябва да има цилиндричен маховик (барабан) с диаметър най-малко 1,7 m.

Стойностите F_r и C_r трябва да бъдат изразени по отношение на барабан с диаметър 2,0 m. Ако се използва барабан с диаметър, различен от 2,0 m, се извършва привеждане по метода от точка 6.3. Ако се използва барабан с диаметър, различен от 2,0 m, се извършва привеждане по метода от точка 6.3 от настоящото приложение.

2.1.2. Повърхност

Повърхността на барабана трябва да е от гладка стомана. Като вариант, за да се повиши точността на отчитане на изпитването при леко допиране, може да се използва текстурирана повърхност, която следва да се поддържа чиста.

Стойностите F_r и C_r трябва да бъдат изразени по отношение на барабана с „гладка“ повърхност. Ако се използва барабан с текстурирана повърхност, вж. допълнение 1, точка 7.

2.1.3. Широчина

Широчината на повърхността на изпитвателния барабан трябва да надвишава широчината на контактната площ на гумата на изпитване.

2.2. Измервателна джантата (вж. допълнение 2)

Гумата се монтира на измервателна джантата от стомана или лека сплав, както следва:

- а) за гумите от клас C1 широчината на джантата трябва да бъде определена в ISO 4000-1:2010;
- б) за гумите от класове C2 и C3 широчината на джантата трябва да бъде определена в ISO 42091:2001.

⁽¹⁾ Тази измервана стойност включва също загубите в лагера и аеродинамичните загуби при колелото и гумата, които също трябва да бъдат взети предвид при допълнителния анализ на данните.

⁽²⁾ Измерваната стойност при метода на измерване на въртящия момент, метода на измерване на отрицателното ускорение и метода на измерване на мощността включва също загубите в лагера и аеродинамичните загуби при колелото и гумата, които също трябва да бъдат взети предвид при допълнителния анализ на данните.

В случаите, в които широчината не е определена в горепосочените стандарти ISO, може да се използва широчината на джантата, така както е определена от една от организациите за стандартизация, посочени в допълнение 4.

2.3. Натоварване, регулировка, проверка и грешки на измервателните уреди

Измерването на тези параметри трябва да бъде достатъчно точно и прецизно, за да предостави изискваните данни за изпитването. Специфичните и съответните стойности са показани в допълнение 1.

2.4. Температурна среда

2.4.1. Стандартни условия

Еталонната температура на околната среда, измерена на разстояние не по-малко от 0,15 m и не по-голямо от 1 m от страницата на гумата, трябва да бъде 25 °C.

2.4.2. Алтернативни условия

Ако температурата на околната среда при изпитването е различна от еталонната температура на околната среда, съпротивлението при търкаляне трябва да се коригира спрямо еталонната температура на околната среда в съответствие с точка 6.2 от настоящото приложение.

2.4.3. Температура на повърхността на барабана

Следва да се вземат мерки, за да се гарантира, че в началото на изпитването температурата на повърхността на барабана е еднаква с температурата на околната среда.

3. УСЛОВИЯ НА ИЗПИТВАНЕ

3.1. Общи положения

Изпитването се състои от измерване на съпротивлението при търкаляне, при което гумата се напompва, като се допуска налягането на напompване да се увеличи, т.е. „напompване с гранична стойност“.

3.2. Скорости на изпитване

Стойността се получава при съответната скорост на барабана, посочена в таблица 1.

Таблица 1

Скорост на изпитване (в km/h)

Клас на гумата	C1	C2 и C3	C3	
Индекс за товароносимост	Всички	LI ≤ 121	LI > 121	
Символ за категория скорост	Всички	Всички	J 100 km/h и по-ниска или гумите не са маркирани със символ за категорията скорост	K 110 km/h и по-висока
Честота на въртене	80	80	60	80

3.3. Изпитвателно натоварване

Стандартното изпитвателно натоварване се изчислява от стойностите, показани в таблица 2, и се поддържа в границите на допустимото отклонение, посочено в допълнение 1.

3.4. Налягане на напompване при изпитване

Налягането на напompване трябва да бъде в съответствие с налягането, показано в таблица 2, и трябва да има гранична стойност при точността, посочена в точка 4 от допълнение 1 към настоящото приложение.

Таблица 2

Товари и налягания на напompване при изпитване

Клас на гумата	C1 ^(а)		C2, C3
	Стандартен товар	„Усилени“ или „за допълнително натоварване“	
Натоварване, процент от максималната товароносимост	80	80	85 ^(б) (процент натоварване на единична гума)
Налягане при напompване (kPa)	210	250	Съответства на максималната товароносимост за единична гума ^(в)

Забележка: налягането на напompване трябва да има гранична стойност при точността, посочена в точка 4 от допълнение 1 към настоящото приложение.

^(а) За гумите за леки автомобили, които принадлежат към категории, които не са посочени в ISO 4000-1:2010, налягането на напompване трябва да е налягането, препоръчано от производителя на гуми, съответстващо на максималната товароносимост на гумите, намалена с 30 kPa.

^(б) Като процент от натоварването на единична гума или 85 % от максималната товароносимост за единична гума, посочена в приложимите ръководства по стандарти за гуми, ако не е маркирано на гумата.

^(в) Налягането на напompване е маркирано на страницата или ако не е маркирано на страницата, е налягането, посочено в приложимите ръководства по стандарти за гуми, съответстващо на максималната товароносимост на гумите за единична гума.

3.5. Продължителност и скорост.

Когато е избран методът на измерване на отрицателното ускорение, се прилагат следните изисквания:

а) отрицателното ускорение j се определя с диференциална $d\omega/dt$ или дискретна $\Delta\omega/\Delta t$ форма, където ω е ъгловата скорост, а t — времето.

Ако се използва диференциалната форма $d\omega/dt$, се прилагат препоръките от допълнение 5 към настоящото приложение;

б) за продължителност Δt стъпките на нарастване на времето не трябва да надвишават 0,5 s;

в) всяко изменение на скоростта на изпитвателния барабан не трябва да надвишава 1 km/h в границите на една стъпка на нарастване на времето.

4. ПРОЦЕДУРА ЗА ИЗПИТВАНЕ

4.1. Общи положения

Стъпките на процедурата на изпитване, описани по-долу, се следват в посочения ред.

4.2. Привеждане към определена температура

Напомпаната гума се поставя в температурната среда на мястото за изпитване за най-малко:

- а) 3 часа за гуми от клас C1;
- б) 6 часа за гуми от класове C2 и C3.

4.3. Регулиране на налягането

След привеждането към определена температура, налягането на напомпване се регулира до налягането на изпитване и се проверява 10 минути, след като е направено регулирането.

4.4. Загриване

Продължителността на загреването е посочената в таблица 3.

Таблица 3

Продължителност на загреването

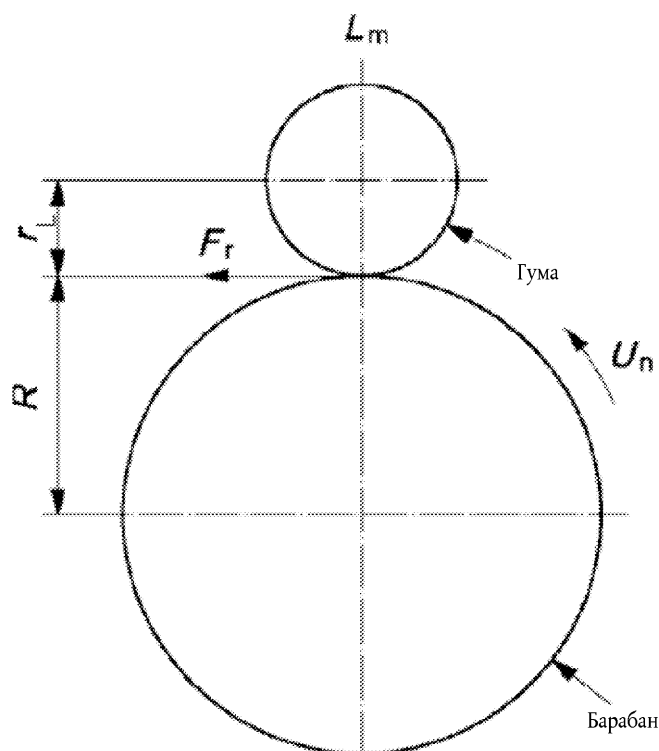
Клас на гумата	C1	C2 и C3 $LI \leq 121$	C3 $LI > 121$	
			< 22,5	$\geq 22,5$
Номинален диаметър на джантата	Всички	Всички	< 22,5	$\geq 22,5$
Продължителност на загреването	30 min.	50 min.	150 min.	180 min.

4.5. Измерване и записване

Измерва се и се записва следното (вж. фигура 1):

- а) скоростта на изпитването U_n ;
- б) натоварването на гумата, перпендикулярно на повърхността на барабана L_m ;
- в) първоначалното налягане на напомпване, както е определено в точка 3.3 по-горе;
- г) измереният коефициент на съпротивление при търкаляне C_r и неговата коригирана стойност C_{rc} при 25 °C и барабан с диаметър 2 m;
- д) разстоянието от оста на гумата до външната повърхност на барабана при стабилизирана стойност на r_L ;
- е) температурата на околната среда t_{amb} ;
- ж) радиусът на изпитвателния барабан R;
- з) избраният метод на изпитване;
- и) джантата, която се изпитва (размер и материал);
- й) размерът на гумите, производителят, типът, идентификационният номер (ако има такъв), символът за категорията скорост, индексът на натоварване и номерът на министерството на транспорта.

Фигура 1



Всички механични величини (сили, въртящи моменти) трябва да бъдат насочени в съответствие с координатните системи, описани в ISO 8855:1991.

Гумите с посока на търкаляне трябва да се въртят в тяхната указана посока на въртене.

4.6. Измерване на паразитните загуби

Паразитните загуби се определят по една от следните процедури, дадени в точка 4.6.1 или 4.6.2 по-долу.

4.6.1. Отчитане на изпитване при леко допиране

Отчитането на изпитването при леко допиране трябва да следва процедурата, дадена по-долу:

- а) натоварването се намалява до ниво, при което търкалянето на гумата се поддържа без занасяне ⁽¹⁾;

Стойностите на натоварването следва да бъдат, както следва:

- i) за гуми от клас C1: препоръчана стойност — 100 N; не трябва да превишава 200 N;
 - ii) за гуми от клас C2: препоръчана стойност — 150 N; не трябва да превишава 200 N за машини, предназначени да измерват гуми от клас C1, и 500 N за машини, предназначени да измерват гуми от класове C2 и C3;
 - iii) за гуми от клас C3: препоръчана стойност — 400 N; не трябва да превишава 500 N;
- б) записва се силата на шпиндела F_t , подаваният въртящ момент T_t или мощността, в зависимост от случая ⁽¹⁾;
- в) записва се товарът върху гумата, перпендикулярно на повърхността на барабана L_m ⁽¹⁾.

⁽¹⁾ С изключение на метода на измерване на силата, измерваната стойност включва загубите в лагера и аеродинамичните загуби при колелото и гумата, както и загубите на барабана, които също трябва да бъдат взети предвид при допълнителен анализ на данните. Известно е, че триенето на лагерите на шпиндела и барабана зависи от приложеното натоварване. Следователно то е различно при измерването на натоварена система и отчитане на изпитването при леко допиране. Поради практически причини обаче тази разлика може да не бъде взета под внимание.

4.6.2. Метод на измерване на отрицателното ускорение

При метода на измерване на отрицателното ускорение се следва процедурата, дадена по-долу:

- а) гумата се отделя от повърхността на изпитване;
- б) записва се отрицателното ускорение на изпитвателния барабан $D\omega D\omega/Dt$ и отрицателното ускорение на ненаатоварената гума $\Delta\omega_{T0}/\Delta t$ ⁽¹⁾ или се записва отрицателното ускорение на изпитвателния барабан j_{D0} и това на ненаатоварената гума j_{T0} по точен или приблизителен начин в съответствие с точка 3.5 по-горе.

4.7. Допустимо отклонение за машини, които надвишават критерия σ_m

Стъпките, описани в точки 4.3—4.5 по-горе, се извършват само веднъж, ако стандартното отклонение на измерването, определено в съответствие с точка 6.5 по-долу, е:

- а) не по-голямо от 0,075 N/kN за гуми от класове C1 и C2;
- б) не по-голямо от 0,06 N/kN за гуми от клас C3.

Ако стандартното отклонение на измерването надвишава този критерий, процесът на измерването трябва да се повтори n пъти, както е описано в точка 6.5 по-долу. Отчетената стойност на съпротивлението при търкаляне трябва да бъде средната стойност от n броя измервания.

5. ТЪЛКУВАНЕ НА ДАННИТЕ

5.1. Определяне на паразитните загуби

5.1.1. Общи положения

Лабораторията трябва да извърши измерванията, описани в точка 4.6.1 по-горе за методите на измерване на силата, въртящия момент и мощността, или тези, описани в точка 4.6.2 по-долу за метода на измерване на отрицателното ускорение, с цел да се определи точно в условията на изпитване (натоварване, скорост, температура) триенето на измервателния шпиндел на гумата, аеродинамичните загуби при гумата и колелото, триенето в лагерите на барабана (или по целесъобразност в двигателя и/или съединителя), както и аеродинамичните загуби на барабана.

Паразитните загуби, съответстващи на границата гума/барабан, F_{pl} , изразени в нютони, се изчисляват от въртящия момент на силата F_t , мощността или отрицателното ускорение, както е показано в точки 5.1.2—5.1.5 по-долу.

5.1.2. Метод на измерване на силата при измервателния шпиндел на гумата

Изчислява се по формулата: $F_{pl} = F_t (1 + r_L/R)$

F_t е силата при измервателния шпиндел на гумата в нютони (вж. точка 4.6.1 по-горе);

r_L е разстоянието от оста на гумата до външната повърхност на барабана при стабилни условия, в метри;

R е радиусът на изпитвателния барабан в метри.

5.1.3. Метод на измерване на въртящия момент спрямо оста на барабана

Изчислява се по формулата: $F_{pl} = T_t/R$

T_t е въртящият момент в Nm, както е определено в точка 4.6.1;

R е радиусът на изпитвателния барабан в метри.

⁽¹⁾ С изключение на метода на измерване на силата, измерваната стойност включва загубите в лагера и аеродинамичните загуби при колелото и гумата, както и загубите на барабана, които също трябва да бъдат взети предвид при допълнителен анализ на данните. Известно е, че триенето на лагерите на шпиндела и барабана зависи от приложеното натоварване. Следователно то е различно при измерването на натоварена система и отчитане на изпитването при леко допиране. Поради практически причини обаче тази разлика може да не бъде взета под внимание.

5.1.4. Метод на измерване на мощността на оста на барабана

Изчислява се по формулата: $F_{pl} = \frac{3,6V \times A}{U_n}$

V е електрическото напрежение, подавано на задвижването на машината, измерено във волтове;

A е електричният ток, консумиран от задвижването на машината, измерен в амperi;

U_n е скоростта на изпитвателния барабан в km/h.

5.1.5. Метод на измерване на отрицателното ускорение

Изчисляват се паразитните загуби F_{pl} , в N.

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

I_D е инерционният момент на изпитвателния барабан при въртене в kg.m²;

R е радиусът до повърхността на изпитвателния барабан в метри;

ω_{D0} е ъгловата скорост на изпитвателния барабан без гума в rad/s;

Δt_0 е стъпката на нарастване на времето, избрана за измерването на паразитните загуби, без гума, в секунди;

I_T е инерционният момент на изпитвателния шпиндел, гумата и барабана при въртене в kg.m²;

R_r е радиусът на търкаляне на гумата в метри;

ω_{T0} е ъгловата скорост на ненатоварена гума в rad/s.

или

$$F_{pl} = \frac{I_D}{R} j_{D0} + \frac{I_T}{R_r} j_{T0}$$

където:

I_D е инерционният момент на изпитвателния барабан при въртене в kg.m²;

R е радиусът до повърхността на изпитвателния барабан в метри;

j_{D0} е отрицателното ускорение на изпитвателния барабан, без гума, в rad/s²;

I_T е инерционният момент на изпитвателния шпиндел, гумата и барабана при въртене в kg.m²;

R_r е радиусът на търкаляне на гумата в метри;

j_{T0} е отрицателното ускорение на ненатоварена гума в rad/s².

5.2. Изчисляване на съпротивлението при търкаляне:

5.2.1. Общи положения

Съпротивлението при търкаляне F_r , изразено в нютони, се изчислява, като се използват стойностите, получени чрез изпитване на гумата съгласно условията, определени в настоящия международен стандарт, и като се извадят съответните паразитни загуби F_{pl} , получени съгласно точка 5.1 по-горе.

5.2.2. Метод на измерване на силата при измервателния шпиндел на гумата

Съпротивлението при търкаляне F_r , в нютони, се изчислява, като се използва формулата:

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

където:

F_t е силата при измервателния шпиндел на гумата в N;

F_{pl} представлява паразитните загуби, както са изчислени в точка 5.1.2 по-горе;

r_L е разстоянието от оста на гумата до външната повърхност на барабана при стабилни условия в метри;

R е радиусът на изпитвателния барабан в метри.

5.2.3. Метод на измерване на въртящия момент спрямо оста на барабана

Съпротивлението при търкаляне F_r , в нютони, се изчислява по формулата:

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

където:

T_t е подаваният въртящ момент в Nm;

F_{pl} представлява паразитните загуби, както са изчислени в точка 5.1.3 по-горе,

R е радиусът на изпитвателния барабан в метри.

5.2.4. Метод на измерване на мощността на оста на барабана

Съпротивлението при търкаляне F_r , в нютони, се изчислява по формулата:

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

където:

V е електрическото напрежение, подавано на задвижването на машината, измерено във волтове;

A е електричният ток, консумиран от задвижването на машината, измерен в амperi;

U_n е скоростта на изпитвателния барабан в km/h;

F_{pl} представлява паразитните загуби, както са изчислени в точка 5.1.4 по-горе.

5.2.5. Метод на измерване на отрицателното ускорение

Отрицателното ускорение F_r , в нютони, се изчислява, като се използва формулата:

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

където:

I_D е инерционният момент на изпитвателния барабан при въртене в kg.m²;

R е радиусът до повърхността на изпитвателния барабан в метри;

F_{pl} представлява паразитните загуби, както са изчислени в точка 5.1.5 по-горе;

Δt_v е стъпката на нарастване на времето, избрана за измерването, в секунди;

$\Delta\omega_v$ е стъпката на нарастване на ъгловата скорост на изпитвателния барабан, без гума, в rad/s;

I_T е инерционният момент на изпитвателния шпиндел, гумата и барабана при въртене в kg.m^2 ;

R_r е радиусът на търкаляне на гумата в метри;

F_r е съпротивлението при търкаляне в нютони.

или

$$F_r = \frac{I_D}{R} j_v + \frac{R I_T}{R_r^2} j_v - F_{pl}$$

където:

I_D е инерционният момент на изпитвателния барабан при въртене в kg.m^2 ;

R е радиусът до повърхността на изпитвателния барабан в метри;

F_{pl} представлява паразитните загуби, както са изчислени в точка 5.1.5 по-горе;

j_v е отрицателното ускорение на изпитвателния барабан, в rad/s^2 ;

I_T е инерционният момент на изпитвателния шпиндел, гумата и барабана при въртене в kg.m^2 ;

R_r е радиусът на търкаляне на гумата в метри;

F_r е съпротивлението при търкаляне в нютони.

6. АНАЛИЗ НА ДАННИТЕ

6.1. Коефициент на съпротивление при търкаляне

Коефициентът на съпротивление при търкаляне C_r се изчислява чрез разделяне на съпротивлението при търкаляне на натоварването на гумата:

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

където:

F_r е съпротивлението при търкаляне в нютони;

L_m е изпитвателното натоварване в kN.

6.2. Поправка за температурата

Ако не може да се избегне извършването на измервания при температури, различни от 25 °C, (допустими са само температури, не по-ниски от 20 °C или не по-високи от 30 °C), тогава трябва да се направи поправка за температурата с използване на следната формула, като:

F_{r25} е съпротивлението при търкаляне при 25 °C, в нютони:

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

където:

F_r е съпротивлението при търкаляне в нютони;

t_{amb} е температурата на околната среда в градуси по Целзий;

K е равно на:

0,010 за гуми от класове C2 и C3 с индекс на товароносимост по-малък или равен на 121

0,006 за гуми от клас C3 с индекс на товароносимост по-голям от 121

6.3. Корекция за диаметъра на барабана

Резултатите от изпитването, получени с различни диаметри на барабана, трябва да бъдат сравнени, като се използва следната теоретична формула:

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

като:

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

където:

R_1 е радиусът на барабан 1 в метри;

R_2 е радиусът на барабан 2 в метри;

r_T е половината от номиналния проектен диаметър на гумата в метри;

F_{r01} е съпротивлението при търкаляне, измерено на барабан 1, в нютони;

F_{r02} е съпротивлението при търкаляне, измерено на барабан 2, в нютони.

6.4. Резултат от измерването

Когато броят на измерванията n е по-голям от 1, в зависимост от изискванията на точка 4.6 по-горе, резултатът от измерването трябва да бъде средната стойност от стойностите C_p , получени за n брой измервания, след извършване на корекциите, описани в точки 6.2 и 6.3 по-горе.

6.5. Лабораторията трябва да гарантира въз основа на най-малко три измервания, че машината държи следните стойности за σ_m , измерени на единична гума:

$$\sigma_m \leq 0,075 \text{ N/kN за гуми от класове C1 и C2}$$

$$\sigma_m \leq 0,06 \text{ N/kN за гуми от клас C3}$$

Ако изискването по-горе за σ_m не е изпълнено, трябва да бъде приложена следната формула за определяне на минималния брой измервания n (закръглен до следващата по-висока целочислена стойност), които се изискват за квалифицирането на машината като съответстваща на настоящото правило.

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

където:

$$x = 0,075 \text{ N/kN за гуми от класове C1 и C2;}$$

$$x = 0,06 \text{ N/kN за гуми от клас C3.}$$

Ако е необходимо гумата да бъде измерена няколко пъти, групата гума/колело се демонтира от машината за времето между различните измервания.

Ако продължителността на действията по демонтиране/монтиране е по-малка от 10 минути, продължителността на зареждането, указано в точка 4.3 по-горе може да бъде намалена до:

а) 10 минути за гуми от клас C1;

б) 20 минути за гуми от клас C2;

в) 30 минути за гуми от клас C3.

- 6.6. Следенето на лабораторната контролна гума трябва да се извършва на интервали, не по-големи от един месец. Следенето трябва да включва най-малко 3 отделни измервания, направени през този период от един месец. Средната стойност на 3-те измервания, направени през даден период от един месец, трябва да бъде оценена за отклонение от една месечна оценка до друга.
-

Допълнение 1

Допустими отклонения на изпитвателното оборудване

1. ЦЕЛ

Граничните стойности, определени в настоящото приложение, са необходими за постигането на съответни нива на възпроизводимост на резултатите от изпитване, които да могат също да бъдат съпоставени между различните изпитвателни лаборатории. Тези допустими отклонения не са предвидени да представляват пълен набор от инженерни спецификации за изпитвателното оборудване; по-скоро те следва да служат като насоки за получаване на надеждни резултати от изпитванията.

2. ИЗПИТВАТЕЛНИ ДЖАНТИ

2.1. Широчина

За джанти за гуми за леки автомобили (гуми от клас C1), широчината на изпитвателната джантата трябва да бъде същата като тази на измервателната джантата, определена в ISO 4000-1:2010, точка 6.2.2.

За гуми за товарни автомобили и автобуси (C2 и C3), широчината на джантата трябва да бъде същата като тази на измервателната джантата, определена в ISO 4209-1:2001, точка 5.1.3.

В случаите, в които широчината не е определена в горепосочените стандарти ISO, може да се използва широчината на джантата, така както е определена от една от организациите за стандартизация, посочени в допълнение 4 към приложение 6.

2.2. Биене

Биенето трябва да отговаря на следните критерии:

- а) максимално радиално биене: 0,5 mm;
- б) максимално странично биене: 0,5 mm.

3. НАПАСВАНЕ НА БАРАБАНА И ГУМАТА

Общи положения:

Ъгловите отклонения са от критично значение за резултатите от изпитването.

3.1. Прилагане на натоварването

Посоката на натоварването трябва да бъде поддържана перпендикулярна на повърхността на изпитването и трябва да минава през центъра на колелото в границите на:

- а) 1 mrad за методите на измерване на силата и отрицателното ускорение;
- б) 5 mrad за методите за измерване на въртящия момент и мощността.

3.2. Регулиране на гумата

3.2.1. Ъгъл на страничния наклон на предните колела

За всички методи равнината на колелото трябва да бъде перпендикулярна на повърхността на изпитването в границите на 2 mrad.

3.2.2. Ъгъл на страничното увличане

За всички методи равнината на гумата трябва да бъде успоредна на посоката на движение на повърхността на изпитването в границите на 1 mrad.

4. ПРОВЕРКА НА ГРЕШКАТА

Условията на изпитването трябва да бъдат поддържани в границите на посочените за тях стойности независимо от смущенията, причинени от нееднородността на гумата и джантата, така че да се сведе до минимум общата изменчивост на измерването на съпротивлението при търкаляне. За да се отговори на това изискване, средната стойност на измерванията, направени през периода на събиране на данни за съпротивлението при търкаляне, трябва да бъде в границите на грешките, посочени по-долу:

а) натоварване на гумата:

i) за $LI \leq 121 \pm 20 \text{ N}$ или $\pm 0,5 \%$, в зависимост от това кое е по-голямо;

ii) за $LI > 121 \pm 45 \text{ N}$ или $\pm 0,5 \%$, в зависимост от това кое е по-голямо;

б) налягане на напompване на студена гума: $\pm 3 \text{ kPa}$;

в) скорост на повърхността:

i) $\pm 0,2 \text{ km/h}$ за методите на измерване на мощността, въртящия момент и отрицателното ускорение;

ii) $\pm 0,5 \text{ km/h}$ за метода на измерване на силата;

г) 'ас:

i) $\pm 0,02 \text{ s}$ за нарастванията на времето, специфицирани в приложение 6, точка 3.5, буква б) за получаването на данни при метода на измерване на отрицателното ускорение във вида $\Delta\omega/\Delta t$;

ii) $\pm 0,2 \%$ за нарастванията на времето, специфицирани в приложение 6, точка 3.5, буква а) за получаването на данни при метода на измерване на отрицателното ускорение във вида $\Delta\omega/\Delta t$;

ii) $\pm 5 \%$ за другите продължителности, специфицирани в приложение 6.

5. ГРЕШКА НА ИЗМЕРВАТЕЛНИТЕ УРЕДИ

Уредите, използвани за показване и записване на данните за изпитването, трябва да бъдат с грешка в рамките на допустимите отклонения, посочени по-долу:

Параметър	Индекс на товарносимост ≤ 121	Индекс на товарносимост > 121
Натоварване на гумата	$\pm 10 \text{ N}$ или $\pm 0,5 \%$ ^(а)	$\pm 30 \text{ N}$ или $\pm 0,5 \%$ ^(а)
Налягане при напompване	$\pm 1 \text{ kPa}$	$\pm 1,5 \text{ kPa}$
Сила на измервателния шпиндел	$\pm 0,5 \text{ N}$ или $\pm 0,5 \%$ ^(а)	$\pm 1,0 \text{ N}$ или $\pm 0,5 \%$ ^(а)
Подаван въртящ момент	$\pm 0,5 \text{ Nm}$ или $\pm 0,5 \%$ ^(а)	$\pm 1,0 \text{ Nm}$ или $\pm 0,5 \%$ ^(а)
Разстояние	$\pm 1 \text{ mm}$	$\pm 1 \text{ mm}$
Електрическо захранване	$\pm 10 \text{ W}$	$\pm 20 \text{ W}$
Температура	$\pm 0,2 \text{ }^\circ\text{C}$	
Скорост на повърхността	$\pm 0,1 \text{ km/h}$	
Време	$\pm 0,01 \text{ s} - \pm 0,1 \%$ – $\pm 10 \text{ s}$ ^(б)	
Ъглова скорост	$\pm 0,1 \%$	

^(а) Коего от двете е по-голямо.

^(б) $\pm 0,01 \text{ s}$ за нарастванията на времето, специфицирани в приложение 6, точка 3.5, буква б) за получаването на данни при метода на измерване на отрицателното ускорение във вида $\Delta\omega/\Delta t$;
 $\pm 0,1 \%$ за нарастванията на времето, специфицирани в приложение 6, точка 3.5, буква а) за получаването на данни при метода на измерване на отрицателното ускорение във вида $\Delta\omega/\Delta t$;
 $\pm 10 \text{ s}$ за другите продължителности, специфицирани в приложение 6.

6. КОМПЕНСАЦИЯ ЗА ВЗАИМОДЕЙСТВИЕТО НА СИЛАТА НА НАТОВАРВАНЕ И СИЛАТА НА ИЗМЕРВАТЕЛНИЯ ШПИНДЕЛ И ЗА НЕПРАВИЛНОТО ПРИЛАГАНЕ НА НАТОВАРВАНЕТО СЕ ПРЕДВИЖДА САМО ЗА МЕТОДА НА ИЗМЕРВАНЕ НА СИЛАТА.

Компенсация както за взаимодействието на силата на натоварването и силата на измервателния шпиндел („взаимно смущаване“), така и за неправилното прилагане на натоварването може да бъде постигната чрез записване на силата на измервателния шпиндел както при търкаляне напред, така и при търкаляне назад на гумата или чрез динамично калибриране на машината. Ако се записва силата на измервателния шпиндел при търкаляне напред и при търкаляне назад (при всяко условие на изпитването), компенсацията се постига чрез изваждането на стойността „назад“ от стойността „напред“ и разделянето на резултата на две. Ако се предвижда динамично калибриране на машината, условията на компенсацията могат лесно да бъдат включени в обработката на данните от измерването.

В случаите, в които търкалянето на гумата назад следва непосредствено приключването на търкалянето на гумата напред, времето на загряване за търкаляне на гумата назад трябва да бъде поне 10 минути за гуми от клас C1 и 30 минути за всички останали типове гуми.

7. ГРАПАВОСТ НА ПОВЪРХНОСТТА НА ИЗПИТВАНЕ

Грапавостта, измерена напречно, на гладката повърхност на стоманен барабан, трябва да има максимална средна стойност на височината на средната линия 6,3 μm .

Забележка: в случаите, когато вместо гладка стоманена повърхност се използва текстурирана повърхност на барабана, този факт се отбелязва в протокола от изпитването. Структурният материал на повърхността трябва да бъде с дълбочина 180 μm (зърнистост 80) и лабораторията е отговорна за поддържането на характеристиките на грапавост на повърхността. Не се препоръчва специфичен коефициент за случаите, в които се използва текстурирана повърхност на барабана.

—

Допълнение 2

Широчина на измервателната джанга

1. ГУМИ ОТ КЛАС С1

Широчината на измервателната джанга R_m е равна на резултата от умножението на номиналната широчина на профила S_N и коефициента K_2 :

$$R_m = K_2 \times S_N$$

закръглено до най-близката стандартна джанга, като K_2 е коефициентът на отношението между широчината на джантата и височината на профила. За гуми, монтирани на дълбоки джанги с 5° наклон и с номинален диаметър, означен с двуцифрен код:

$K_2 = 0,7$ за номинални размерни отношения от 95 до 75

$K_2 = 0,75$ за номинални размерни отношения от 70 до 60

$K_2 = 0,8$ за номинални размерни отношения 55 и 50

$K_2 = 0,85$ за номинално размерно отношение 45

$K_2 = 0,9$ за номинални размерни отношения от 40 до 30

$K_2 = 0,92$ за номинални размерни отношения 20 и 25

2. ГУМИ ОТ КЛАСОВЕ С2 И С3

Широчината на измервателната джанга R_m е равна на резултата от умножението на номиналната широчина на профила S_N и коефициента K_4 :

$R_m = K_4 \times S_N$, закръглено до най-близката стандартна широчина на джанга.

Таблица 1

Коефициенти за определяне на широчината на измервателна джанга

Код на структурата на гумата	Тип джанга	Коефициент на номиналното отношение H/S	Отношение широчина на измервателната джанга/височина на профила K_4
B, D, R	конична, 5°	100—75	0,70
		Документи 70 и 65	0,75
		60	0,75
		55	0,80
		50	0,80
		45	0,85
		40	0,90

Код на структурата на гумата	Тип джанта	Коефициент на номиналното отношение H/S	Отношение широчина на измервателната джанта/височина на профила K ₄
	конична, 15° с дълбок среден улей	90—65	0,75
		60	0,80
		55	0,80
		50	0,80
		45	0,85
		40	0,85

Забележка: за новите концепции (конструкции) на гуми могат да бъдат определени други коефициенти.

Допълнение 3

Протокол от изпитване и данни от изпитването (съпротивление при търкаляне)

ЧАСТ 1: ДОКЛАД

1. Орган по одобряване на типа или техническа служба:
2. Име и адрес на заявителя:
3. Протокол от изпитване №:
4. Производител и търговско наименование или търговско описание:
5. Клас на гумата (C1, C2 или C3):
6. Категорията на ползване:
7. Коефициент на съпротивление при търкаляне
(с поправка за температурата и диаметъра на барабана):
8. Коментари (ако има):
9. Дата:
10. Подпис

ЧАСТ 2: ДАННИ ОТ ИЗПИТВАНЕТО

1. Дата на изпитването:
2. Идентификация на изпитвателната машина и повърхност/диаметър на барабана:
3. Подробности по изпитваната гума:
- 3.1. Обозначение на размера на гумата и описание на гумата според използването:
- 3.2. Търговско и служебно описание на гумата:
- 3.3. Контролно налягане при напompване: kPa
4. Данни за изпитването:
- 4.1. Измервателен метод:
- 4.2. Скорост на изпитване: km/h
- 4.3. Натоварване: N
- 4.4. Налягане на напompване при изпитване, първоначално:
- 4.5. Разстояние от оста на гумата до външната повърхност на барабана при стабилни условия, r_1 : m
- 4.6. Широчина и материал на изпитваната джанта:
- 4.7. Температура на околната среда: °C
- 4.8. Изпитвателно натоварване при леко допирание (освен при метода на измерване на отрицателното ускорение): N
5. Коефициент на съпротивлението при търкаляне:
- 5.1. Начална стойност (или средна стойност при повече от 1): N/kN

- 5.2. Стойност с поправка за температурата, N/kN:
- 5.3. Стойност с поправка за температура и диаметъра на барабана: N/kN
-

Допълнение 4

Организации за стандартизация на гуми

1. Асоциация за гуми и джанти (TRA)
 2. Европейска техническа организация за гуми и джанти (ETRTO)
 3. Японска асоциация на производителите на автомобилни гуми (JATMA)
 4. Асоциация за гуми и джанти на Австралия (TRAA)
 5. Бюро по стандартите на Южна Африка (SABS)
 6. Китайска асоциация за стандартизация (CAS)
 7. Индийски технически консултативен комитет по автомобилните гуми (ITTAC)
 8. Международна организация за стандартизация (ISO)
-

Допълнение 5

Метод на измерване на отрицателното ускорение: измервания и обработка на данни за получаване стойността на отрицателното ускорение в диференциална форма $d\omega/dt$

1. Записва се зависимостта „разстояние—време“ на забавяното въртящо се тяло в обхват на скоростта например от 82 до 78 km/h или от 62 до 58 km/h, според класа на гумата (приложение 6, точка 3.2, таблица 1) в дискретен вид (фигура 1):

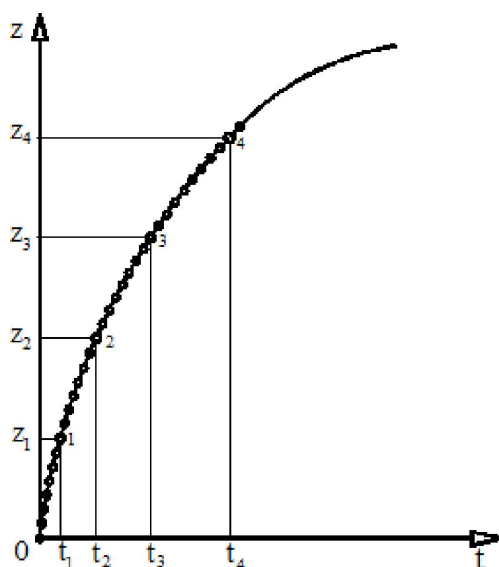
$$z = f(t_z)$$

където:

z е броят обороти на тялото по време на отрицателното ускорение;

t_z е крайният момент за броя обороти z в секунди, записан с 6 цифри след нулата.

Фигура 1



Забележка 1: по-ниската скорост на обхвата на запитване може да бъде намалена до 60 km/h, когато скоростта на изпитване е 80 km/h, и до 40 km/h, когато скоростта на изпитване е 60 km/h.

2. Приблизителна записана зависимост чрез непрекъсната, монотонна, диференцируема функция:
- 2.1. Избира се най-близката до максималната стойност на z , делима на 4, и тя се разделя на 4 равни части с граници: $0, z_1(t_1), z_2(t_2), z_3(t_3), z_4(t_4)$.
- 2.2. Съставя се система от 4 уравнения, всяко във вида:

$$z_m = A \ln \frac{\cos B(T_\Sigma - t_m)}{\cos B T_\Sigma}$$

където неизвестните са:

A е безразмерна константа,

B е константа в обороти в секунда,

T_Σ е константа в секунди,

m е броят на границите, показани на фигура 1.

В тези 4 уравнения се въвеждат координатите на 4-тата граница по-горе.

- 2.3. Вземат се константите A , B и T_z като решение на системата уравнения от точка 2.2 по-горе, като се използва итерационният процес и приблизителните данни от измервания по формулите:

$$z(t) = A \ln \frac{\cos B(T_z - t)}{\cos B T_z}$$

където:

$z(t)$ е текущото непрекъснато ъглово преместване в брой обороти (не само цели числа);

t е времето в секунди.

Забележка 2: може да се използват други функции $z = f(t_z)$ за приближение, ако тяхната адекватност е доказана.

3. Изчислява се отрицателното ускорение j в обороти за секунда на квадрат (s^{-2}) по формулата:

$$j = AB^2 + \frac{\omega^2}{A}$$

където:

ω е ъгловата скорост в обороти за секунда (s^{-1}).

За случая $U_n = 80 \text{ km/h}$; $\omega = 22,222/R_r$ (или R).

За случая $U_n = 60 \text{ km/h}$; $\omega = 16,666/R_r$ (или R).

4. Оценява се качеството на приближение на измерените данни и неговата точност чрез параметри:

- 4.1. Средноквадратично отклонение в проценти:

$$\sigma = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_1^n \left[1 - \frac{z(t)}{z}\right]^2} \times 100 \%$$

- 4.2. Коэффициент на смесена корелация

$$R^2 = 1 - \frac{\sum_1^n [z - z(t)]^2}{\sum_1^n [z - \bar{z}]^2}$$

където:

$$\bar{z} = \frac{1}{n} \sum_{z=1}^n z = \frac{1}{n} (1 + 2 + \dots + n) = \frac{1+n}{2}$$

Забележка 3: горните изчисления за този вариант на метода на измерване на отрицателното ускорение за измерване на съпротивлението при търкаляне на гуми могат да бъдат извършени от компютърната програма „калкулатор на отрицателното ускорение“, която може да се изтегли от интернет страницата на WP.29 ⁽¹⁾, както и всеки софтуер, който позволява изчисляването на нелинейна регресия.

⁽¹⁾ Да се посочи на по-късен етап.

ПРИЛОЖЕНИЕ 7

ПРОЦЕДУРИ НА ИЗПИТВАНЕ НА ПОКАЗАТЕЛИТЕ ВЪРХУ СНЯГ СПРЯМО ЗИМНА ГУМА ЗА ИЗПОЛЗВАНЕ ПРИ НАЛИЧИЕ НА ОБИЛЕН СНЯГ

1. Специфични определения за изпитване върху сняг, които се различават от съществуващите
 - 1.1. „Изпитвателен цикъл“ означава еднократен пробег на натоварена гума по дадена повърхност за изпитване.
 - 1.2. „Изпитване на спиране“ означава серия от определен брой изпитвателни пробези на спиране със задействане на системата против блокиране на колелата, направени с една и съща гума неколкократно в рамките на кратък период от време.
 - 1.3. „Изпитване на задвижване“ означава серия от определен брой изпитвателни пробези на задвижване и развъртане съгласно стандарт F1805-06 на ASTM, направени с една и съща гума неколкократно в рамките на кратък период от време.
 - 1.4. „Изпитване на ускоряване“ означава последователност от определен брой изпитвателни пробези на ускоряване със задействане на системата против буксуване, направени с една и съща гума неколкократно в рамките на кратък период от време.

2. Метод задвижването и развъртането за гуми от класове C1 и C2 (изпитване на теглителната сила съгласно точка 6.4, буква б) от настоящото правило.

За оценка на показателите върху сняг трябва да се използва процедурата на изпитване от стандарт F1805-06 на ASTM посредством стойностите на задвижване и развъртане на средно трамбован сняг. Индексът на плътност на снега, измерен с пенетрометър СТИ⁽¹⁾, трябва да е между 70 и 80.

- 2.1. Повърхността на трасето на изпитването трябва да има характеристиките на повърхността на средно трамбован сняг, посочени в таблица A2.1 в стандарт F1805-06 на ASTM.
- 2.2. Натоварването на гумите трябва да бъде в съответствие с вариант 2 от точка 11.9.2 от стандарт F1805-06 на ASTM.

3. Метод на спиране върху сняг за гуми от класове C1 и C2

- 3.1. Общи условия

- 3.1.1. Писта за изпитване

Изпитванията на спиране трябва да се извършват върху равна повърхност на изпитване с достатъчна дължина и ширина, с максимум 2 % наклон, покрита с трамбован сняг.

Повърхността на снега трябва да се състои от твърдо трамбована основа от сняг с дебелина най-малко 3 cm и повърхностен слой от средно трамбован и подготвен сняг с дебелина приблизително 2 cm.

Температурата на въздуха, измерена около един метър над земната повърхност, трябва да е между – 2 °C и – 15 °C; температурата на снега, измерена на дълбочина около един сантиметър, трябва да е между – 4 °C и – 15 °C.

Препоръчително е да се избягват пряка слънчева светлина, големи вариации на слънчевата светлина или влага и вятър.

Индексът на плътност на снега, измерен с пенетрометър СТИ, трябва да е между 75 и 85.

- 3.1.2. Превозно средство

Изпитването се провежда със стандартно произведено превозно средство в добро работно състояние, оборудвано със система против блокиране на колелата при спиране.

⁽¹⁾ За подробности вж. допълнението към стандарт F1805-06 на ASTM.

Използваното превозно средство трябва да бъде такова, че товарът върху всяко колело да съответства на гумите, които се изпитват. На едно и също превозно средство могат да се изпитват няколко различни размера гуми.

3.1.3. Гуми

Гумите следва да се „сработят“ преди изпитване, за да се отстранят мустаци, гранули в компаунда или изпресовки, получавани при процеса на формоване. Преди извършването на изпитване повърхността на гумата в контакт със снега се почиства.

Гумите трябва да престоят при температурата на външната околната среда поне два часа преди монтирането им за изпитвания. След това налягането на гумите трябва да се регулира до стойностите, определени за изпитването.

В случай че на превозното средство не могат да се монтират едновременно еталонните гуми и гумите, за чието одобрение се кандидатства, като междинна гума може да се използва трета гума („контролна“ гума). Първо се изпитва контролната гума спрямо еталонната гума на друго превозно средство, а след това — гумата, за чието одобрение се кандидатства, спрямо контролната гума на превозното средство.

3.1.4. Натоварване и налягане

При гуми C1 товарът на превозното средство трябва да бъде такъв, че полученото натоварване на гумите да е между 60 и 90 % от натоварването, съответстващо на индекса за товароносимост на гумите

Налягането на напompване на студена гума трябва да е 240 kPa.

3.1.4.1. При гуми C1 товарът на превозното средство трябва да бъде такъв, че полученото натоварване на гумите да е между 60 и 90 % от натоварването, съответстващо на индекса за товароносимост на гумите

Налягането на напompване на студена гума трябва да е 240 kPa.

3.1.4.2. При гуми C2 товарът на превозното средство трябва да бъде такъв, че полученото натоварване на гумите да е между 60 и 100 % от натоварването, съответстващо на индекса за товароносимост на гумите

Статичният товар върху гумите на една и съща ос не следва се различава с повече от 10 %.

Налягането на напompване се изчислява, за да бъде движението при постоянна деформация:

За вертикален товар по-голям или равен на 75 % от товароносимостта на гумата, се прилага постоянна деформация и следователно налягането на напompване при изпитване „P_t“ се изчислява, както следва:

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

Q_r е максималният товар, съответстващ на индекса за товароносимост на гумата, изписан на страницата

P_r е контролното налягане, съответстващо на максималната товароносимост Q_r

Q_t е статичният товар върху гумата

За вертикален товар по-малък от 75 % от товароносимостта на гумата, се прилага постоянно налягане на напompване и следователно налягането на напompване при изпитване P_t се изчислява, както следва:

$$P_t = P_r (0,75)^{1,25} = (0,7)P_r$$

P_r е контролното налягане, съответстващо на максималната товароносимост Q_r

Налягането на гумите се проверява непосредствено преди изпитването при температура на околната среда.

3.1.5. Оборудване

Превозното средство трябва да се оборудва с калибрирани датчици, подходящи за измервания през зимата. Трябва да има система за събиране на данни за съхраняване на измерванията.

Грешката на датчиците и системите за измерване трябва да е такава, че относителната неопределеност на измерените или изчислени средни максимално постигнати отрицателни ускорения да е по-малка от 1 %.

3.2. Последователност на изпитването

3.2.1. За всяка гума, за чието одобрение се кандидатства, и стандартна еталонна гума, пробезите на спиране със задействане на системата против блокиране на колелата се повтарят най-малко 6 пъти.

Зоните, в които спирането със задействане на системата против блокиране на колелата се прилага в пълна степен, не трябва да се припокриват.

Когато се изпитва нов комплект гуми, пробезите се извършват след като траекторията на превозното средство се премести встрани, за да не се спира върху следите от предишната гума.

Когато вече е невъзможно да не се припокриват зоните, в които спирането със задействане на системата против блокиране на колелата се прилага в пълна степен, пистата за изпитване трябва да се подготви отново.

Задължителна последователност:

6 пъти със стандартна еталонна изпитвателна гума, след това преместване встрани за изпитване на следващата гума на нова повърхност;

6 пъти с гума 1, за чието одобрение се кандидатства, след това преместване встрани;

6 пъти с гума 2, за чието одобрение се кандидатства, след това преместване встрани;

6 пъти със стандартна еталонна изпитвателна гума, след това преместване встрани.

3.2.2. Ред на изпитване:

Ако трябва да бъде оценена само една гума, за чието одобрение се кандидатства, редът на изпитването трябва да бъде:

R1-T-R2

където:

R1 е първоначалното изпитване на стандартна еталонна изпитвателна гума, R2 е повторното изпитване на стандартна еталонна изпитвателна гума и T е изпитването на гумата, за чието одобрение се кандидатства и която трябва да бъде оценена.

Максимум две гуми, за чието одобрение се кандидатства, могат да бъдат изпитвани, преди да бъде повторено изпитването на стандартна еталонна изпитвателна гума, например:

R1-T1-T2-R2.

3.2.3. Сравнителните изпитвания на стандартни еталонни гуми и гуми, за чието одобрение се кандидатства, трябва да бъдат повторени в два различни дни.

3.3. Процедура за изпитване

3.3.1. Превозното средство трябва да се движи със скорост не по-малка от 28 km/h.

3.3.2. Когато е достигната зоната на измерване, скоростният лост се поставя в неутрално положение, педалът на спирачката се натиска рязко с постоянно усилие, достатъчно да предизвика задействането на системата против блокиране на колелата на всички колела и да има за последица стабилно отрицателно ускорение на превозното средство, и се държи натиснат, докато скоростта стане по-малка от 8 km/h.

3.3.3. Средното максимално постигнато отрицателно ускорение между 25 km/h и 10 km/h се изчислява от измерванията за време, разстояние, скорост или ускорение.

3.4. Оценка на данните и представяне на резултатите

3.4.1. Параметри, които се протоколират

3.4.1.1. За всяка гума и всяко изпитване на спиране се изчисляват и протоколират средното и стандартното отклонение на максималното достигано отрицателно ускорение.

Коефициентът на вариация CV на изпитването на спиране на гума се изчислява по формулата:

$$CV(\text{гума}) = \frac{\text{Ср.кв.откл.}(\text{гума})}{\text{Ср.аритм.}(\text{гума})}$$

3.4.1.2. Среднопретеглените стойности от две последователни изпитвания на стандартна еталонна изпитвателна гума се изчисляват, като се вземе предвид броят на изпитаните междуременно гуми, за чието одобрение се кандидатства.

В случай на ред на изпитване R1-T-R2 се приема, че средното максимално достигано отрицателно ускорение на стандартна еталонна изпитвателна гума, което трябва да бъде използвано за сравнението с показателите на гумата, за чието одобрение се кандидатства, е:

$$wa(\text{SRTT}) = (R1 + R2)/2$$

където:

R1 е усредненото средно максимално достигано отрицателно ускорение за първото изпитване на стандартна еталонна изпитвателна гума и R2 е усредненото средно максимално достигано отрицателно ускорение за второто изпитване на стандартна изпитвателна еталонна гума.

В случай на ред на изпитване R1-T1-T2-R2 се приема, че средното максимално достигано отрицателно ускорение на стандартна еталонна изпитвателна гума, което трябва да бъде използвано за сравнението с показателите на гумата, за чието одобрение се кандидатства, е:

среднопретеглена стойност (стандартна еталонна изпитвателна гума) = $2/3 R1 + 1/3 R2$ за сравнение с гумата T1, за чието одобрение се кандидатства; и

среднопретеглена (стандартна изпитвателна еталонна гума) = $1/3 R1 + 2/3 R2$ за сравнение с гумата T2, за чието одобрение се кандидатства.

3.4.1.3. Коефициентът на сцепление върху сняг (SG) в проценти на гума, за чието одобрение се кандидатства, се изчислява по формулата:

$$\text{Коефициент на сцепление върху сняг (гума-кандидат)} = \frac{\text{Средна ст-т (гума-кандидат)}}{wa(\text{SRTT})}$$

3.4.2. Статистическо валидиране

Наборите от повторно измереното или изчислено максимално достигано отрицателно ускорение за всяка гума следва да се изследват за нормалност, отклонение, евентуални нетипични стойности.

Съвместимостта на средните стойности и стандартните отклонения на последователни изпитвания на спиране на стандартна еталонна изпитвателна гума следва да бъде проучена.

Средните стойности за две последователни изпитвания на спиране на стандартна еталонна изпитвателна гума не трябва да се различават с повече от 5 %.

Коефициентът на вариация на всяко изпитване на спиране трябва да бъде по-малък от 6 %.

Ако тези условия не са изпълнени, изпитванията трябва да се извършат отново, след като пистата за изпитване се подготви наново.

- 3.4.3. В случай че гумите, за чието одобрение се кандидатства, не могат да бъдат монтирани на същото превозно средство както стандартната еталонна гума, която се изпитва, например поради размера на гумата, поради невъзможност да се постигне необходимото натоварване и т.н., сравнение се прави, като се използват междинни гуми, наричани по-долу „контролни гуми“, и две различни превозни средства. На едното превозно средство трябва да е възможно монтирането както на стандартна еталонна гума, която се изпитва, така и на контролната гума, а на другото трябва да е възможно монтирането на контролната гума и гумата, за чието одобрение се кандидатства.
- 3.4.3.1 Коефициентите на сцепление върху сняг на контролната гума по отношение на стандартна еталонна гума, която се изпитва, (SG1), както и на гумата, за чието одобрение се кандидатства, по отношение на контролната гума, (SG2) трябва да бъдат установени, като се използва процедурата по точки 3.1—3.4.2 по-горе.
- Коефициентът на сцепление върху сняг на гумата, за чието одобрение се кандидатства, по отношение на стандартна еталонна гума, която се изпитва, трябва да бъде произведение на двата резултантни коефициента на сцепление върху сняг, т.е. е равен на $SG1 \times SG2$.
- 3.4.3.2. Условието на околната среда трябва да са сходни. Всички изпитвания трябва да бъдат приключени в рамките на един и същ ден.
- 3.4.3.3. Един и същ комплект контролни гуми се използва за сравнение със стандартна еталонна гума, която се изпитва, и с гума, за чието одобрение се кандидатства, и се монтира в същите позиции на колелата.
- 3.4.3.4. Впоследствие контролните гуми, които са били използвани за изпитване, се съхраняват при същите условия, които се изискват за стандартна еталонна гума, която се изпитва.
- 3.4.3.5. Стандартната еталонна гума, която се изпитва, и контролните гуми се бракуват, ако е налице неравномерно износване или повреда или когато изглежда, че показателите са се влошили.
4. Метод с измерване на ускорението за гуми от клас C3.
- 4.1. Според определението за гуми от клас C3, дадено в точка 2.4.3, допълнителната класификация за целите на настоящия метод за изпитване се прилага само за:
- а) C3 тесни (C3N), когато широчината на профила на гума от клас C3 е по-малка от 285 mm;
 - б) C3 широки (C3W), когато широчината на профила на гума от клас C3 е по-голяма от 285 mm
- 4.2. Методи за измерване на коефициента на сцепление върху сняг
- Установяването на показателите върху сняг се основава на метод, при който средното максимално достигано отрицателно ускорение при изпитване на ускоряване на гума, за чието одобрение се кандидатства, се сравнява с това на стандартна еталонна гума.
- Относителните показатели се указват чрез коефициент на сцепление върху сняг (SG).
- Когато се изпитва в съответствие с изпитването на ускоряване от точка 4.7 по-долу, средното ускорение на зимна гума, за чието одобрение се кандидатства, трябва да бъде най-малко 1,25 в сравнение с една от двете еквивалентни гуми SRTT — ASTM F 2870 и ASTM F 2871.
- 4.3. Измервателно оборудване
- 4.3.1. Трябва да се използва датчик, подходящ за измерване на скорост и на изминато разстояние между две скорости върху повърхност от сняг/лед.
- За измерване на скоростта на превозното средство трябва да се използва пето колело или система за безконтактно измерване на скоростта (включително радар, GPS и др.).

4.3.2. Трябва да се спазват следните допуски:

- а) за измервания на скоростта: $\pm 1,5\%$ (km/h) или $\pm 0,5$ km/h, в зависимост от това коя стойност е по-голяма;
- б) за измервания на разстоянието: $\pm 1 \times 10^{-1}$ m.

4.3.3. Вътре в превозното средство се препоръчва да има извеждане на дисплей на измерената скорост или разликата между измерената скорост и еталонната скорост за изпитването, така че водачът да може да регулира скоростта на превозното средство.

4.3.4. За изпитването на ускоряване, обхванато в точка 4.7 по-долу, се препоръчва коефициентът на хлъзгане на използваните гуми да се извежда на дисплей в превозното средство и такъв дисплей трябва да се използва в конкретния случай от точка 4.7.2.1.1 по-долу.

Коефициентът на хлъзгане се изчислява като

$$\text{коефициент на хлъзгане в проценти} = \left[\frac{\text{скорост на колелото} - \text{скорост на превозното средство}}{\text{скорост на превозното средство}} \right] \times 100$$

- а) скоростта на превозното средство се измерва, както е определено в точка 4.3.1 по-горе (m/s);
- б) скоростта на колелото се изчислява за гума на задвижваща ос чрез измерване на ъгловата скорост и диаметъра му с товар

$$\text{Скорост на колелото} = \pi \times \text{диаметър с товар} \times \text{ъглова скорост}$$

където $\pi = 3,1416$ (m/360 градуса), диаметърът с товар (m) и ъгловата скорост (обороти в секунда = 360 °/s).

4.3.5. Може да се използва система за събиране на данни и за съхраняване на измерванията.

4.4. Общи условия

4.4.1. Писта за изпитване

Изпитването трябва да се извършва върху равна повърхност на изпитване с достатъчна дължина и ширина, с максимум 2 % наклон, покрита с трамбован сняг.

4.4.1.1 Повърхността на снега трябва да се състои от твърдо трамбована основа от сняг с дебелина най-малко 3 cm и повърхностен слой от средно трамбован и подготвен сняг с дебелина приблизително 2 cm.

4.4.1.2 Индексът на плътност на снега, измерен с пенетрометър СТИ, трябва да е между 80 и 90. Вж. допълнението към ASTM F 1805 за допълнителни подробности относно метода за измерване.

4.4.1.3 Температурата на въздуха, измерена около един метър над земята, трябва да е между -2 и -15 °C; температурата на снега, измерена на дълбочина около един сантиметър, трябва да е между -4 и -15 °C.

Температурата на въздуха не трябва да се мени с повече от 10 °C по време на изпитването.

4.5. Подготовка и сработване на гумите

4.5.1. Гумите за изпитване се поставят на джанти съгласно ISO 4209-1 като се използват традиционни методи за монтаж. Осигурява се качествено прилягане на бортовете с помощта на подходяща монтажна паста. Прекаленото използване на монтажна паста следва да се избягва, за да се предотврати приплъзване на гумата по джантата.

4.5.2. Гумите следва да се „сработят“ преди изпитване, за да се отстранят мустаци, гранули в компаунда или изпресовки, получавани при процеса на формоване.

4.5.3. Гумите трябва да престоят при температурата на външната околната среда поне два часа преди монтирането им за изпитвания.

Те следва да се поставят на място, такова че преди изпитването всички те да са с околната температура, като следва да бъдат пазени от слънцето, за да се избегне прекомерно нагряване от слънчевото греене.

Преди извършването на изпитване повърхността на гумата в контакт със снега се почиства.

След това налягането на гумите трябва да се регулира до стойностите, определени за изпитването.

4.6. Последователност на изпитването

Ако трябва да бъде оценена само една гума, за чието одобрение се кандидатства, редът на изпитването трябва да бъде:

R1-T-R2

където:

R1 е първоначалното изпитване на стандартна еталонна гума, R2 е повторното изпитване на стандартна еталонна гума и T е изпитването на гумата, за чието одобрение се кандидатства и която трябва да бъде оценена.

Максимум 3 гуми, за чието одобрение се кандидатства, могат да бъдат изпитвани, преди да бъде повторено изпитването на стандартна еталонна гума, например: R1, T1, T2, T3, R2.

Препоръките са зоните, където се прилага ускорение в пълна степен, да не се припокриват, без да са подготвени.

При изпитване на нов комплект гуми пробезите се извършват, след като траекторията на превозното средство се премести, за да не се ускорява върху следите от предишната гума; когато вече е невъзможно да не се припокриват зоните, в които ускоряването се прилага в пълна степен, пистата за изпитване следва да се подготви отново.

4.7. Процедура на изпитване за ускоряване върху сняг за коефициент на сцепление върху сняг за класове C3N и C3W

4.7.1. Принцип

Методът на изпитване включва процедура за измерване на показателите на сцепление върху сняг на гуми за търговски превозни средства по време на ускоряването, използвайки търговско превозно средство оборудвано със система против буксуване (TCS, ASR и др.).

При започване с определена начална скорост се прилага напълно отворена дроселна клапа за активиране на системата против буксуване, като средното ускорение се изчислява между две определени скорости.

4.7.2. Превозно средство

4.7.2.1 Изпитването се провежда със стандартно двуосно търговско превозно средство в добро работно състояние със:

- а) малко тегло върху задната ос и достатъчно мощен двигател, за да се поддържат средните проценти на хлъзгане по време на изпитването, както се изисква в точки 4.7.5.1 и 4.7.5.2.1 по-долу;
- б) механична предавателна кутия (разрешава се автоматична предавателна кутия с ръчно превключване) с предавателно отношение, обхващащо диапазон от скорости от поне 19 km/h между 4 km/h и 30 km/h;

- в) за да се подобри повторемостта се препоръчва блокиране на диференциала на задвижващата ос;
- г) стандартна за пазара система за регулиране/ограничаване на хлъзгането на задвижващата ос по време на ускоряването (система против буксуване, ASR, TCS и др.).

4.7.2.1.1. В конкретния случай, в който не е на разположение стандартно търговско превозно средство, се разрешава да бъде използвано превозно средство без система против буксуване/ASR/TCS, при условие че превозното средство е оборудвано със система за показване на процентите на хлъзгане, както е посочено в точка 4.3.4 от настоящото приложение, и със задължително блокиране на диференциала на задвижващата ос, използвани в съответствие с работната процедура в подточка 4.7.5.2.1 по-долу. Ако е на разположение блокиране на диференциала, то трябва да бъде използвано; ако обаче не е на разположение блокиране на диференциала, средният коефициент на хлъзгане се измерва на лявото и дясното задвижващо колело.

4.7.2.2. Разрешените изменения са:

- а) тези които позволяват да се увеличи броят на размерите гуми, които могат да бъдат монтирани на превозното средство;
- б) тези които позволяват да се инсталира автоматично задействане на ускоряването и измерванията.

Всякакви други изменения на системата за ускоряване са забранени.

4.7.3. Монтиране на превозното средство

Задната задвижваща ос може да бъде оборудвана с 2 или 4 гуми за изпитване при спазване на товара върху една гума.

Предната управляема незадвижваща ос се оборудва с 2 гуми с подходящ размер за товара върху оста. Тези 2 предни гуми биха могли да бъдат запазени през цялото изпитване.

4.7.4. Товар и налягане на напмпване

4.7.4.1. Статичният товар върху всяка задна задвижваща гума за изпитване трябва да бъде между 20 и 55 % от товароносимостта на изпитваната гума, изписана на страницата.

Сумарният статичен товар върху предната управляема ос на превозното средство следва да бъде между 60 и 160 % от сумарния товар върху задната задвижваща ос.

Статичният товар върху гумите на една и съща задвижваща ос не следва да се различава с повече от 10 %.

4.7.4.2. Налягането на напмпване на задвижващите гуми трябва да е 70 % от това, изписано върху страниците.

Управляемите гуми се напмпват до номиналното налягане върху страниците.

Ако налягането не е обозначено на страницата, се прави справка със специфицираното налягане в приложимите ръководства по стандарти за гуми, съответстващо на максималната товароносимост.

4.7.5. Изпитвателни пробези

4.7.5.1. Първо на превозното средство, докато е върху площта за изпитване, се монтира комплектът еталонни гуми.

Превозното средство се управлява при постоянна скорост между 4 и 11 km/h и на предавателно отношение, способно да обхване диапазона от скорости от поне 19 km/h за пълната програма за изпитване (напр. R-T1-T2-T3-R).

Препоръчва се да се избере 3-то или 4-то предавателно отношение (3-та или 4-та скорост), което трябва да дава минимум 10 % среден коефициент на хлъзгане в измервания диапазон от скорости.

- 4.7.5.2. В случай на превозни средства оборудвани със система против буксуване (която се включва преди пробегата) се прилага напълно отворена дроселна клапа, докато превозното средство достигне крайната скорост.

$$\text{Крайна скорост} = \text{начална скорост} + 15 \text{ km/h}$$

Към изпитваното превозно средство не трябва да се прилага задържаща сила насочена назад.

- 4.7.5.2.1. В конкретния случай на точка 4.7.2.1.1 от настоящото приложение, когато няма на разположение стандартно търговско превозно средство, оборудвано със система против буксуване, водачът трябва да поддържа ръчно средния коефициент на хлъзгане между 10 и 40 % (процедура на контролирано хлъзгане вместо на пълно хлъзгане) в рамките на определения диапазон от скорости. Ако няма блокиране на диференциала, средната разлика в коефициента на хлъзгане между лявото и дясното задвижващо колело не трябва да бъде по-голяма от 8 % за всеки цикъл. Всички гуми и пробези при провеждането на изпитването се извършват по процедура с контролирано хлъзгане.
- 4.7.5.3. Измерва се отстоянието между началната скорост и крайната скорост.
- 4.7.5.4. За всяка гума, за чието одобрение се кандидатства, и за стандартната еталонна гума, изпитвателните пробези на ускоряване на колелата се повтарят най-малко 6 пъти, а коефициентите на вариация ((средноквадратично отклонение/средноаритметично)*100), изчислени за най-малко 6 валидни пробегата на разстоянието, трябва да бъдат по-малки или равни на 6 %.
- 4.7.5.5. В случай на превозно средство, оборудвано със система против буксуване, средният коефициент на хлъзгане трябва да бъде в обхвата от 10 до 40 % (изчислено съгласно точка 4.3.4 от настоящото приложение).
- 4.7.5.6. Прилага се последователност на изпитване както е определено в точка 4.6 по-горе.
- 4.8. Обработка на резултатите от измерванията
- 4.8.1. Изчисляване на средното ускорение AA

Всеки път, когато се повтаря измерването, средното ускорение AA ($\text{m} \cdot \text{s}^{-2}$) се изчислява като:

$$AA = \frac{S_f^2 - S_i^2}{2D}$$

Където D(m) е изминатото разстояние между началната скорост S_i ($\text{m} \cdot \text{s}^{-1}$) и крайната скорост S_f ($\text{m} \cdot \text{s}^{-1}$).

- 4.8.2. Утвърждаване на резултатите

За гумите, за чието одобрение се кандидатства:

Коефициентът на вариация за средното ускорение се изчислява за всички гуми, за чието одобрение се кандидатства. Ако един от коефициентите на вариация е по-голям от 6 %, данните за тази гума, за чието одобрение се кандидатства, се отхвърлят и изпитването се повтаря.

$$\text{коефициент на вариация} = \frac{\text{stdev}}{\text{ср. ст-т}} \times 100$$

За еталонната гума:

Ако коефициентът на вариация за средното ускорение „AA“ за всяка група от минимум 6 пробегата на еталонната гума е по-голям от 6 %, всички данни се отхвърлят, а изпитването се повтаря за всички гуми (гумите, за чието одобрение се кандидатства, и еталонните гуми).

В допълнение и с цел да се вземе предвид възможно еволюиране на изпитването, коефициентът на валидиране се изчислява въз основа на средните стойности на кои да е две последователни групи от минимум 6 пробегата на еталонната гума. Ако коефициентът на валидиране е по-голям от 6 %, данните за всички гуми, за чието одобрение се кандидатства, се отхвърлят и изпитването се повтаря.

$$\text{коефициент на валидиране} = \left| \frac{\text{ср. ст-т.2} - \text{ср. ст-т.1}}{\text{ср. ст-т1}} \right| \times 100$$

4.8.3. Изчисляване на „средно AA“

Ако R1 е средната от стойностите на „AA“ при първото изпитване на стандартната еталонна гума, а R2 е средната от стойностите на „AA“ при второто изпитване на стандартната еталонна гума, се извършват следните операции в съответствие с таблица 1.

Таблица 1

Ако броят на комплектите гуми, за чието одобрение се кандидатства, между два последователни пробегата на еталонната гума е:	и комплектът гуми, за чието одобрение се кандидатства, който трябва да бъде квалифициран, е:	тогава „Ra“ се изчислява, като се прилага следното:
1 ↓ R — T1 — R	T1	Ra = 1/2 (R1 + R2)
2 ↓ R — T1 — T2 — R	T1 T2	Ra = 2/3 R1 + 1/3 R2 Ra = 1/3 R1 + 2/3 R2
3 ↓ R — T1 — T2 — T3 — R	T1 T2 T3	Ra = 3/4 R1 + 1/4 R2 Ra = 1/2 (R1 + R2) Ra = 1/4 R1 + 3/4 R2

„Ta“ (a = 1, 2 и т.н.) е средната от стойностите на AA при изпитване на гума, за чието одобрение се кандидатства.

4.8.4 Изчисляване на AFC (коефициент на силата на ускоряване)

Също така наричан коефициент на силата на ускоряване AFC

Изчисляване на AFC(Ta) и AFC(Ra), както е определено в таблица 2:

Таблица 2

	Коефициентът на силата на ускоряване AFC е:
Еталонна гума	$AFC(R) = \frac{Ra}{g}$
Гума, за чието одобрение се кандидатства	$AFC(T) = \frac{Ta}{g}$

Ra и Ta са в m/s²

„g“ е земното ускорение (закръглено до 9,81 m/s²)

4.8.5. Изчисляване на относителния коефициент на сцепление върху сняг за гумата

Коефициентът на сцепление върху сняг представлява относителен показател на гумата, за чието одобрение се кандидатства, в сравнение с еталонната гума.

$$\text{Коефициент на сцепление върху сняг} = \frac{AFC(T)}{AFC(R)}$$

4.8.6. Изчисляване на коефициента на хлъзгане

Коефициентът на хлъзгане може да се изчисли като средната стойност на коефициента на хлъзгане, посочен в точка 4.3.4 от настоящото приложение, или чрез сравняване на средното разстояние (посочено в точка 4.7.5.3 от настоящото приложение) от минимума от 6 пробегата, с разстоянието на пробег, направен без хлъзгане (много малко ускорение)

$$\text{коефициент на хлъзгане в проценти} = \left[\frac{\text{средно разстояние} - \text{разстояние без хлъзгане}}{\text{разстояние без хлъзгане}} \right] \times 100$$

Разстояние без хлъзгане означава разстояние за колелото, изчислено при пробег, извършен с постоянна скорост или постоянно малко ускорение.

4.9. Сравнение на показателите за сцеплението върху сняг между гума, за чието одобрение се кандидатства, и еталонна гума, с използване на контролна гума

4.9.1. Обхват

Когато размерът на гумата, за чието одобрение се кандидатства, се различава значително от този на еталонната гума, прякото сравнение може да е невъзможно върху едно и също превозно средство. Това е подход с използване на междинна гума, наричана по-долу контролна гума.

4.9.2. Принцип на методиката

Принципът се основава на използването на контролна гума и 2 различни превозни средства за оценяването на гума, за чието одобрение се кандидатства, в сравнение с еталонна гума.

На едното превозно средство може да се монтира еталонната и контролната гума, а на другото — контролната гума и гумата, за чието одобрение се кандидатства. Всички условия са в съответствие с точка 4.7 по-горе.

Първото оценяване е сравнение между комплекта контролната гума и еталонната гума. Резултатът (коефициентът на сцепление върху сняг 1) е относителната ефективност на контролната гума в сравнение с еталонната гума.

Второто оценяване е сравнение между гумата, за чието одобрение се кандидатства, и контролната гума. Резултатът (коефициентът на сцепление върху сняг 2) е относителната ефективност на гумата, за чието одобрение се кандидатства, в сравнение с контролната гума.

Второто оценяване се извършва на същата писта като първото. Температурата на въздуха трябва да бъде в обхват $\pm 5^\circ\text{C}$ от температурата при първото оценяване. Комплектът контролни гуми е същият като комплекта, използван за първото оценяване.

Коефициентът на сцепление върху сняг на гумата, за чието одобрение се кандидатства, в сравнение с еталонната гума, се получава чрез умножаване на относителните ефективности, изчислени по-горе:

$$\text{Коефициент на сцепление върху сняг} \times \text{SG1} \times \text{SG2}$$

4.9.3. Подбор на комплект гуми като комплект контролни гуми

Комплект контролни гуми е комплект от еднакви гуми, произведени в един и същи завод в рамките на период от една седмица.

4.10. Складиране и съхраняване

Преди първото оценяване (контролна гума/еталонна гума), могат да бъдат прилагани обичайните условия на съхраняване. Необходимо е всички гуми от даден комплект контролни гуми да са били съхранявани при едни и същи условия.

Веднага след като комплектът контролни гуми е оценен в сравнение с еталонната гума, за смяна на контролните гуми се прилагат специфични условия на съхранение.

Когато в резултат на изпитванията възниква неравномерно износване или износването влияе върху резултатите от изпитването, използването на гумата се прекратява.

Допълнение 1

Определение на пиктограмата „Алпийски символ“



Основа минимум 15 mm и височина минимум 15 mm.

Чертежът не е в реален мащаб.

—

Допълнение 2

Протоколи от изпитване и данни от изпитването за гуми от класове C1 и C2

ЧАСТ 1 — ПРОТОКОЛ

1. Орган по одобряване на типа или техническа служба:
2. Име и адрес на заявителя:
3. Протокол от изпитване №:
4. Производител и търговско наименование или търговско описание:
5. Клас на гумата:
6. Категорията на ползване:
7. Индекс за сняг спрямо стандартна еталонна гума съгласно точка 6.4.1.1.
- 7.1. Използвана процедура на изпитване и стандартна еталонна гума
8. Коментари (ако има):
9. Дата:
10. Подпис:

ЧАСТ 2 — ДАННИ ЗА ИЗПИТВАНЕТО

1. Дата на изпитването:
2. Местоположение на пистата за изпитване:
- 2.1. Характеристики на пистата за изпитване:

	В началото на изпитванията	В края на изпитванията	Спецификация:
Метеорологични условия			
Температура на околната среда			от – 2 до – 15 °C
Температура на снега			от – 4 до – 15 °C
Индекс СТИ			75—85
Други			

3. Изпитваното превозно средство (марка, модел и тип, година):
4. Подробности за гумата за изпитване:
- 4.1. Обозначение на размера на гумата и описание на гумата според използването:
- 4.2. Търговско и служебно описание на гумата:

4.3. Данни на гумата за изпитване:

	Стандартна еталонна гума, която се изпитва (първо изпитване)	Гума, за чието одобрение се кандидатства	Гума, за чието одобрение се кандидатства	Стандартна еталонна гума, която се изпитва (второ изпитване)
Размери на пневматичните гуми				
Код на широчината на джантата, която се изпитва				
Товар върху гумите отпред/отзад (kg)				
Индекс на товароносимост отпред/отзад (%)				
Налягане на гумите отпред/отзад (kPa):				

5. Резултати от изпитването: средно максимално постигнато отрицателно ускорение (m/s²)/коэффициент на задвижване ⁽¹⁾.

Пробег №:	Спецификация:	Стандартна еталонна гума, която се изпитва (първо изпитване)	Гума, за чието одобрение се кандидатства	Гума, за чието одобрение се кандидатства	Стандартна еталонна гума, която се изпитва (второ изпитване)
1					
2					
3					
4					
5					
6					
Средно					
Стандартно отклонение					
CV (%)	< 6 %				
Стандартна еталонна гума, която се изпитва, за утвърждаване	(Стандартна еталонна гума, която се изпитва) < 5 %				
Средна стойност за стандартна еталонна гума, която се изпитва					
Индекс за сняг		100			

⁽¹⁾ Ненужното се зачерква.

Допълнение 3

Протоколи от изпитване и данни от изпитването за гуми от клас С3

ЧАСТ 1 — ПРОТОКОЛ

1. Орган по одобряване на типа или техническа служба:
2. Име и адрес на заявителя:
3. Протокол от изпитване №:
4. Производител и търговско наименование или търговско описание:
5. Клас на гумата:
6. Категорията на ползване:
7. Индекс за сняг спрямо стандартна еталонна гума съгласно точка 6.4.1.1
- 7.1. Използвана процедура на изпитване и стандартна еталонна гума:
8. Коментари (ако има):
9. Дата:
10. Подпис:

ЧАСТ 2 — ДАННИ ЗА ИЗПИТВАНЕТО

1. Дата на изпитването:
2. Местоположение на пистата за изпитване:
- 2.1. Характеристики на пистата за изпитване:

	В началото на изпитванията	В края на изпитванията	Спецификация:
Метеорологични условия			
Температура на околната среда			от – 2 до – 15 °C
Температура на снега			от – 4 до – 15 °C
Индекс СТИ			80—90
Други			

3. Изпитваното превозно средство (марка, модел и тип, година):
4. Подробности за гумата за изпитване:
- 4.1. Обозначение на размера на гумата и описание на гумата според използването:
- 4.2. Търговско и служебно описание на гумата:

4.3. Данни на гумата за изпитване:

	Стандартна еталонна гума, която се изпитва (първо изпитване)	Гума, за чието одобрение се кандидатства 1	Гума, за чието одобрение се кандидатства 2	Гума, за чието одобрение се кандидатства 3	Стандартна еталонна гума, която се изпитва (второ изпитване)
Размери на пневматичните гуми					
Код на широчината на джантата, която се изпитва					
Товар върху гумите отпред/отзад (kg)					
Индекс на товароносимост отпред/отзад (%)					
Налягане на гумите отпред/отзад (кРа):					

5. Резултати от изпитването: средни ускорения (m/s^2)

Пробег №:	Спецификация:	Стандартна еталонна гума, която се изпитва (първо изпитване)	Гума, за чието одобрение се кандидатства 1	Гума, за чието одобрение се кандидатства 2	Гума, за чието одобрение се кандидатства 3	Стандартна еталонна гума, която се изпитва (второ изпитване)
1						
2						
3						
4						
5						
6						
Средно						
Стандартно отклонение						
Коефициент на хлъзгане (%)						
CV (%)	≤ 6 %					
Стандартна еталонна гума, която се изпитва, за утвърждаване	(SRTT) ≤ 6 %					
Средна стойност за стандартна еталонна гума, която се изпитва						
Индекс за сняг		1,00				