|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Организация Объединенных Наций | ECE/TRANS/WP.29/GRBP/2022/22 |
| _unlogo | **Экономический и Социальный Совет** | Distr.: General16 June 2022RussianOriginal: English |

**Европейская экономическая комиссия**

Комитет по внутреннему транспорту

**Всемирный форум для согласования правил
в области транспортных средств**

**Рабочая группа по вопросам шума и шин**

**Семьдесят шестая сессия**Женева, 5–7 сентября 2022 года
Пункт 4 с) предварительной повестки дня
**Шины: Правила № 117 (сопротивление шин качению,
шум, издаваемый шинами при качении, и их сцепление
на мокрой поверхности)**

 Предложение по дополнению к поправкам серии 03
к Правилам № 117 ООН

 Представлено неофициальной рабочей группой
по характеристикам сцепления на мокрой поверхности
для шин в изношенном состоянии[[1]](#footnote-1)\*

 Воспроизведенный ниже текст был подготовлен экспертом от неофициальной рабочей группы по характеристикам сцепления на мокрой поверхности для шин в изношенном состоянии (НРГ по СМИШ) в целях внесения поправок в Правила № 117 ООН. Изменения к существующему тексту Правил выделены жирным шрифтом в случае новых положений или зачеркиванием в случае исключенных элементов.

 I. Предложение

*Пункт 2.18* изменить следующим образом:

«2.18 *“Стандартная эталонная испытательная шина”* или *“СЭИШ”* означает шину, которая изготавливается, проверяется и хранится в соответствии со стандартами “АСТМ интернэшнл”:

a) E1136 — 17 для размера P195/75R14 и которую называют “СЭИШ14”,

b) F2493 — 20 для размера P225/60R16 и которую называют “СЭИШ16”,

**c)** **[F#### — ##] для размера P225/60R16 в изношенном состоянии и которую называют “изношенная СЭИШ16 с формованным покрытием”,**

~~c~~**d**) F2872 — 16 для размера 225/75R16C и которую называют “СЭИШ16C”,

~~d~~**e**) F2871 — 16 для размера 245/70R19,5 и которую называют “СЭИШ19,5”,

~~e~~**f**) F2870 — 16 для размера 315/70R22,5 и которую называют “СЭИШ22,5”».

*Включить новый пункт 12.9* следующего содержания:

«**12.9 [До 6 июля 2024 года] Договаривающиеся стороны, применяющие настоящие Правила, могут продолжать предоставлять официальные утверждения типа на основании поправок серии 03 к настоящим Правилам по итогам процедур испытаний для измерения эффективности сцепления шин в изношенном состоянии на мокрой поверхности, описанных в приложении 9 к настоящим Правилам,
с использованием СЭИШ16 с отшлифованной поверхностью в изношенном состоянии в качестве эталонной шины**».

*Приложение 5, часть B), пункт 2.1.2.1* изменить следующим образом:

«2.1.2.1 Испытательные шины монтируются на ободья, указанные одной из признанных организаций по стандартам на шины и ободья, перечисленных в добавлении 4 к приложению 6 к настоящим Правилам. Надлежащая посадка шин на седло обода обеспечивается путем использования подходящего смазочного материала. Следует избегать чрезмерного использования смазки, с тем чтобы шины не проскальзывали на ободе колеса.

Соответствующий уровень давления в испытательных шинах контролируется при температуре окружающего воздуха (в неразогретой шине) непосредственно перед проведением испытания. Для целей этого стандарта давление в неразогретой испытательной шине Pt рассчитывают следующим образом:

$P\_{t}=P\_{r}∙\left(\frac{Q\_{t}}{Q\_{r}}\right)^{1,25}$,

где:

~~P~~~~r~~***Pr***= внутреннее давление шины, соответствующее указанному в маркировке на боковине согласно пункту 4.1 настоящих Правил,

~~Q~~~~t~~ ***Qt*** = статическая испытательная нагрузка на шину,

~~Q~~~~r~~ ***Qr*** = максимальная масса, соответствующая индексу несущей способности шины».

*Приложение 7, пункт 3.1.4.2* изменить следующим образом:

«3.1.4.2 Для шин класса С2 нагрузка транспортного средства должна быть такой, чтобы результирующие нагрузки на шины составляли 60–100 %
от нагрузки, соответствующей индексу несущей способности шины.

Статические нагрузки на шины на одной и той же оси не должны различаться более чем на 10 %.

Внутреннее давление воздуха рассчитывают при постоянном отклонении:

при вертикальной нагрузке, составляющей не менее 75 % несущей способности шины, применяют постоянное отклонение, поэтому испытательное внутреннее давление ~~“Pt”~~ ***Pt*** рассчитывают следующим образом:

$P\_{t}=P\_{r}∙\left(\frac{Q\_{t}}{Q\_{r}}\right)^{1,25}$

 ~~Qr~~ ***Qr*** означает максимальную нагрузку, соответствующую индексу несущей способности шины, указанному на ее боковине,

 ~~Pr означает контрольное давление, соответствующее максимальной несущей способности Q~~~~r~~~~,~~

 ***Pr* означает внутреннее давление шины, соответствующее указанному в маркировке на боковине согласно пункту 4.1 настоящих Правил,**

 ~~Qt~~ ***Qt*** означает статическую испытательную нагрузку на шину.

 При вертикальной нагрузке менее 75 % несущей способности шины применяют постоянное внутреннее давление, поэтому испытательное внутреннее давление ~~“Pt”~~ ***Pt*** рассчитывают следующим образом:

 $P\_{t}=P\_{r}×\left(0,75\right)^{1,25}=0,7 P\_{t}$

 ~~Pr~~ ***Pr*** означает контрольное давление, соответствующее максимальной несущей способности ~~Qr~~ ***Qr***.

 Перед проведением испытания проверяют давление в шине при температуре окружающего воздуха».

*Приложение 8*

*Пункт 2.4.2.2* изменить следующим образом:

«2.4.2.2 Это скорректированное среднее значение полного замедления *d*m,adj(R) эталонной шины рассчитывают в соответствии с таблицей 3, где *d*m,ave(Ri) и *d*m,ave(Rf) — средние арифметические от средних значений полного замедления, полученных в ходе первоначального и заключительного испытаний на торможение эталонной шины в рамках цикла испытаний на торможение.

Таблица 3Расчет скорректированного среднего значения полного замедления *d*m,adj(R) эталонной шины

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *Если число и последовательность потенциальных шин в рамках одного цикла испытаний на торможение составляют:* | *и если потенциальной шиной для этого цикла является:* | *то соответствующее скорректированное среднее значение полного замедления dm,adj(R) эталонной шины рассчитывается по следующей формуле:* |
| 1 ~~R1 – T1 – R2~~ **Ri – T1 – Rf** | ~~T1~~ **T1** | $$d\_{m,adj}\left(R\right)=^{1}/\_{2}∙\left[d\_{m,ave}\left(R\_{i}\right)+d\_{m,ave}\left(R\_{f}\right)\right]$$ |
| 2 ~~R1 –T1 – T2 – R2~~ **Ri –T1 –T2 – Rf** | ~~T1~~ **T1** | $$d\_{m,adj}\left(R\right)=^{2}/\_{3}∙d\_{m,ave}\left(R\_{i}\right)+^{1}/\_{3}∙d\_{m,ave}\left(R\_{f}\right)$$ |
|  | ~~T2~~ **T2** | $$d\_{m,adj}\left(R\right)=^{1}/\_{3}∙d\_{m,ave}\left(R\_{i}\right)+^{2}/\_{3}∙d\_{m,ave}\left(R\_{f}\right)$$ |

»

*Второй абзац пункта 2.4.2.2* пронумеровать как пункт 2.4.2.3.

*Второй абзац пункта 2.4.4.4* пронумеровать как пункт 2.4.4.5.

*Пункт 2.4.4.5* *(прежний)*,изменить нумерацию на 2.4.4.6.

*Пункт 2.4.5.2.1* изменить следующим образом:

«2.4.5.2.1 В рамках первой серии из трех непоследовательных циклов испытаний на торможение с помощью процедуры, описанной в пунктах 2.1.3.2–~~2.4.4.5~~ **2.4.4.6** настоящего приложения, при которой контрольная шина рассматривается в качестве потенциальной шины, определяют коэффициент сцепления на льду *GI,1*(C) контрольной шины по сравнению с эталонной шиной. В рамках второй серии из трех непоследовательных циклов испытаний на торможение, при которой контрольная шина выступает в качестве эталонной шины, определяют коэффициент сцепления на льду *GI,2*(Т) потенциальной шины по сравнению с контрольной шиной».

*Приложение 9*

*Пункт 2.1.1* изменить следующим образом:

«2.1.1 *“Шина в изношенном состоянии”* или *“изношенная шина”* означает для целей настоящих Правил новую шину, искусственно изношенную путем уменьшения глубины протектора**, или ‒‒ если речь идет об эталонной шине в изношенном состоянии ‒‒ шину с высотой формованного покрытия, указанной в пункте 2.2.1.2.4.1 настоящего приложения**
~~на высоте индикатора износа протектора, как это определено
в Правилах № 30 ООН (1,6 + 0,6/–0,0 мм)~~».

*Пункт 2.1.13* изменить следующим образом:

«2.1.13 *“Эталонная шина в изношенном состоянии”* или *“комплект эталонных шин в изношенном состоянии”* означает шину или комплект шин, состоящих из стандартных эталонных испытательных шин СЭИШ16
**с формованным покрытием** в изношенном состоянии».

*Пункт 2.3.2.2* изменить следующим образом:

«2.3.2.2 С помощью процедуры, описанной в пункте 2.4.2 настоящего приложения, в той же зоне, где измерялась средняя глубина текстуры, проводят одно испытание на торможение эталонной шины, состоящее из по крайней мере шести (6) испытательных прогонов в одном и том же направлении.

 Производят оценку результатов испытания на торможение, как это предусмотрено в пунктах 2.4.2.1.1 и 2.4.2.1.2 настоящего приложения. Если коэффициент разброса *CVµ* превышает 4 %, результаты не учитывают и испытание на торможение повторяют.

 Среднее арифметическое ($\overbar{μ\_{peak}}$) от измеренных значений пиковых коэффициентов тормозной силы корректируют с учетом температурного воздействия следующим образом:

$μ\_{peak,corr}=\overbar{μ\_{peak}}+a∙\left(ϑ-ϑ\_{0}\right)$,

 где:

*ϑ* — температура мокрой дорожной поверхности в градусах Цельсия,

$a= 0,002 ℃ ^{-1}$ и $ϑ\_{0}=20 ℃$.

Скорректированный с учетом температурного воздействия средний пиковый коэффициент тормозной силы (*µ*peak,corr) должен составлять не менее **[0,45 и не более 0,80]**».

*Пункт 2.4.1.1.4* изменить следующим образом:

«2.4.1.1.4 Расчет коэффициента сцепления потенциальной шины на мокрой поверхности

 Коэффициент *GB*(T*n*) сцепления потенциальной шины T*n* (*n* = 1, 2 или 3) на мокрой поверхности рассчитывают по следующей формуле:

$G\_{B}\left(T\_{n}\right)=K\_{vehicle}∙\left\{\overbar{BFC\_{ave}}(T\_{n})-\left[a∙∆BFC\left(R\right)+b∙∆ϑ+c∙\left(∆ϑ\right)^{2}+d∙∆MTD\right]\right\}$,

где:

$\overbar{BFC\_{ave}}\left(T\_{n}\right)$ среднее арифметическое от средних коэффициентов тормозной силы потенциальной шины T*n* в рамках испытания на торможение;

$$∆BFC(R)=BFC\_{adj}(R)-BFC(R\_{0})$$

*BFC*adj(R) скорректированный средний коэффициент тормозной силы в соответствии с таблицей 1 **приложения 5**;

*BFC*(R0) = 0,52 значение, принятое за коэффициент тормозной силы эталонной шины в эталонных условиях;

$$∆ϑ=ϑ-ϑ\_{0}$$

*ϑ* измеренная температура мокрой поверхности в градусах Цельсия в ходе испытания потенциальной шины Tn;

*ϑ*0 эталонная температура мокрой поверхности для потенциальной шины в соответствии с ее категорией использования, указанной в таблице 2;

$$∆MTD=MTD-MTD\_{0}$$

*MTD* измеренная глубина текстуры трека в мм (см. пункт 3.1.4 настоящего приложения);

*MTD*0 = 0,8 мм глубина текстуры эталонного трека;

*K*vehicle = **[1,95]** коэффициент, обеспечивающий согласованность между предыдущим расчетом коэффициента сцепления на мокрой поверхности и настоящим, а также сопоставимость между методом с использованием транспортного средства и методом с использованием прицепа;

коэффициенты *a, b, c* и *d* приведены в таблице 2.

Таблица 2

| *Категория использования* | *ϑ0**(°C)* | *a* | *b**(°C−1)* | *c**(°C−2)* | *d**(мм−1)* |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Обычная шина | 20 | +0,90996 | −0,00179 | −0,00013 | −0,10313 |
| Зимняя шина | 15 | +0,81045 | −0,00004 | −0,00019 | −0,05093 |
|  | Зимняя шина для использования в тяжелых снежных условиях | 10 | +0,71094 | +0,00172 | −0,00025 | +0,00127 |
| Шина специального назначения | Не определена |

»

*Пункт 2.4.1.1.2* изменить следующим образом:

«2.4.1.1.2 Проверка результатов

 Коэффициент разброса *CVBFC* рассчитывают следующим образом:

$CV\_{BFC}=100 \%∙\frac{σ\_{BFC}}{\overbar{BFC\_{ave}}}$,

где:

$σ\_{BFC}=\sqrt{\frac{1}{N-1}\sum\_{j=1}^{N}\left(BFC\_{ave,j}-\overbar{BFC\_{ave}}\right)^{2}}$ означает скорректированное стандартное отклонение по выборке и

$\overbar{BFC\_{ave}} $ – среднее арифметическое от средних коэффициентов тормозной силы *BFCave,j* по *N* испытательным прогонам.

 Для эталонной шины:

a) коэффициент разброса *CVBFC* первоначального и заключительного испытаний на торможение эталонной шины в рамках одного испытательного цикла должен составлять не более 4 %;

b) средние арифметические от средних коэффициентов тормозной силы первоначального и заключительного испытаний на торможение не должны отличаться более чем на 5 % от среднего значения этих двух значений:

$CVal\left(BFC\_{ave}\right)=100 \%∙ 2∙\left|\frac{\overbar{BFC\_{ave}}\left(R\_{i}\right)-\overbar{BFC\_{ave}}\left(R\_{f}\right)}{\overbar{BFC\_{ave}}\left(R\_{i}\right)+\overbar{BFC\_{ave}}\left(R\_{f}\right)}\right|\leq 5 \%$,

где:

$\overbar{BFC\_{ave}}\left(R\_{i}\right)$ и $\overbar{BFC\_{ave}}\left(R\_{f}\right) $— средние арифметические от средних коэффициентов тормозной силы соответственно для первоначального и заключительного испытаний на торможение эталонной шины в рамках испытательного цикла;

c) скорректированные по температуре средние коэффициенты тормозной силы (BFCave,corr, см. пункт 3.2.1 настоящего приложения), рассчитанные по первоначальному
и заключительному испытаниям на торможение эталонной
шины в рамках испытательного цикла, должны составлять не менее **[0,40 и не более 0,65]**».

*Пункт 2.4.2.1.4* изменить следующим образом:

«2.4.2.1.4 Расчет коэффициента сцепления потенциальной шины на мокрой поверхности

 Коэффициент *GB(*T*n)* сцепления потенциальной шины T*n* (*n* = 1, 2, 3)
на мокрой поверхности рассчитывают по следующей формуле:

$G\_{B}\left(T\_{n}\right)=K\_{trailer}∙\left\{\overbar{μ\_{peak}}(T\_{n})-\left[a∙∆μ\_{peak}\left(R\right)+b∙∆ϑ+c∙\left(∆ϑ\right)^{2}+d∙∆MTD\right]\right\}$,

где:

$\overbar{μ\_{peak}}(T\_{n})$ среднее арифметическое от пиковых коэффициентов тормозной силы потенциальной шины T*n* в рамках испытания на торможение;

$$∆μ\_{peak}(R)=μ\_{peak,adj}(R)-μ\_{peak}(R\_{0})$$

*µ*peak,adj(R) скорректированный пиковый коэффициент тормозной силы в соответствии с таблицей 3 **приложения 5**;

*µ*peak(R0) = 0,71 значение, принятое за пиковый коэффициент тормозной силы эталонной шины в эталонных условиях;

$$∆ϑ=ϑ-ϑ\_{0}$$

*ϑ* измеренная температура мокрой поверхности в градусах Цельсия в ходе испытания потенциальной шины Tn;

*ϑ*0 эталонная температура мокрой поверхности для потенциальной шины в соответствии с маркировкой на ее боковине, указанной в таблице 4;

$$∆MTD=MTD-MTD\_{0}$$

*MTD* измеренная глубина текстуры трека;

*MTD*0 = 0,8 мм значение, принятое за глубину текстуры эталонного трека;

*K*trailer = **[1,50]** коэффициент, обеспечивающий согласованность между предыдущим расчетом коэффициента сцепления на мокрой поверхности и настоящим, а также сопоставимость между методом с использованием транспортного средства и методом с использованием прицепа;

коэффициенты *a, b, c* и *d* приведены в таблице 4.

Таблица 4

| *Категория использования* | *ϑ0**(°C)* | *a* | *b**(°C−1)* | *c**(°C−2)* | *d**(мм−1)* |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Обычная шина | 20 | +0,99655 | −0,00124 | +0,00041 | +0,06876 |
| Зимняя шина | 15 | +0,94572 | −0,00032 | −0,00020 | +0,08047 |
|  | Зимняя шина для использования в тяжелых снежных условиях | 10 | +0,89488 | +0,00061 | −0,00080 | +0,09217 |
| Шина специального назначения | Не определена |

»

*Пункт 2.3.1.5* изменить следующим образом:

«2.3.1.5 Фрикционные свойства мокрой поверхности измеряют с использованием стандартной эталонной испытательной шины СЭИШ16 **с формованным покрытием** в изношенном состоянии либо с помощью метода, описанного в пункте 2.3.2.1 настоящего приложения, в случае выбора варианта с использованием транспортного средства (в соответствии с пунктом 2.4.1 ниже), либо с помощью метода, описанного
в пункте 2.3.2.2 настоящего приложения, в случае выбора варианта с использованием прицепа (или транспортного средства, оборудованного для испытания шин)».

*Включить новый пункт 2.2.1.2.4.1.1* следующего содержания:

«**2.2.1.2.4.1.1 Значение ширины обода указывает одна из признанных организаций по стандартам на шины и ободья, перечисленных в добавлении 4 к приложению 6 к настоящим Правилам. Код ширины обода не должен отличаться более чем на 0,5 от кода ширины измерительного обода**».

*Включить новый пункт 2.2.1.2.4.1.2* следующего содержания:

«**2.2.1.2.4.1.2 Внутреннее давление шины для измерения глубины протектора должно составлять 180–220 кПа**».

 II. Обоснование

1. В целях повышения точности процедур испытаний для измерения эффективности сцепления шин в изношенном состоянии на мокрой поверхности, описанных в приложении 9, вместо СЭИШ16 с отшлифованной поверхностью в изношенном состоянии разработана стандартная эталонная испытательная шина СЭИШ16 с формованным покрытием в изношенном состоянии. Ожидается, что СЭИШ с формованным покрытием в изношенном состоянии будет более стабильной, чем СЭИШ с отшлифованной поверхностью в изношенном состоянии, и в гораздо большей степени пригодной для использования в качестве эталонной шины.

2. Требуемые переходные положения в пункте 12.9 необходимы для того, чтобы технические службы могли плавно перейти от использования СЭИШ16
с отшлифованной поверхностью в изношенном состоянии к использованию СЭИШ16 с формованным покрытием в изношенном состоянии.

3. Настоящее предложение также направлено на включение в поправки серии 03
к Правилам № 117 ООН тех исправлений, которые были предложены в дополнении 15 к поправкам серии 02:

* в пункте 2.1.2.1 части В) приложения 5 исправлена опечатка;
* в приложении 7 уточнена формулировка, касающаяся испытательного давления в шине при применении метода торможения на снегу для шин класса C2;
* в документе ECE/TRANS/WP.29/GRBP/2021/17 номера пунктов 2.4.2.2 и 2.4.4.4 использовались дважды. Эти ошибки не были устранены в неофициальном документе GRBP-74-31-Rev.1. В настоящем документе они исправлены путем изменения нумерации соответствующих и последующих пунктов, а также путем исправления ссылки на один из пунктов с измененной нумерацией.

4. Предлагаются также следующие исправления редакционного характера:

* в пункте 2.4.1.1.4 приложения 9 применительно к таблице 1 дается ссылка на приложение 5;
* в пункт 2.4.2.1.4 приложения 9 применительно к таблице 3 дается ссылка на приложение 5.

5. На измерение глубины протектора могут влиять размер обода и внутреннее давление в шине, поэтому для уменьшения погрешности измерений имеет смысл определить соответствующий диапазон значений. Предлагаемым диапазоном внутреннего давления охватываются условия испытаний как по методу с использованием прицепа, так и методу с использованием транспортного средства.

1. \* В соответствии с программой работы Комитета по внутреннему транспорту на 2022 год, изложенной в предлагаемом бюджете по программам на 2022 год (A/76/6 (разд. 20), п. 20.76), Всемирный форум будет разрабатывать, согласовывать и обновлять правила ООН в целях улучшения характеристик транспортных средств. Настоящий документ представлен
в соответствии с этим мандатом. [↑](#footnote-ref-1)