

**Европейская экономическая комиссия**

Комитет по внутреннему транспорту

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

Рабочая группа по вопросам шума и шин

Восьмидесятая сессия

Женева, 17–20 сентября 2024 года

Пункт 6 с) предварительной повестки дня

**Шины: Правила № 117 ООН (сопротивление шин качению,
шум, издаваемый шинами при качении, и их сцепление
на мокрой поверхности)****Предложение по новому дополнению 3 к поправкам
серии 04 к Правилам № 117 ООН****Представлено неофициальной рабочей группой по характеристикам
сцепления на мокрой поверхности для шин в изношенном состоянии***

Воспроизведенный ниже текст был подготовлен неофициальной рабочей группой по характеристикам сцепления на мокрой поверхности для шин в изношенном состоянии (НРГ по СМИШ). Изменения к существующему тексту Правил выделены жирным шрифтом в случае новых положений или зачеркиванием в случае исключенных элементов.

* В соответствии с программой работы Комитета по внутреннему транспорту на 2024 год, изложенной в предлагаемом бюджете по программам на 2024 год (A/78/6 (разд. 20), таблица 20.5), Всемирный форум будет разрабатывать, согласовывать и обновлять правила ООН в целях улучшения характеристик транспортных средств. Настоящий документ представлен в соответствии с этим мандатом.



I. Предложение

Пункт 6.2.1 изменить следующим образом:

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

Стадия 1		
Категория использования		Индекс сцепления с мокрым дорожным покрытием (G)
Обычная шина		$\geq 1,1$
Зимняя шина		$\geq 1,1$
	Зимняя шина, классифицируемая в качестве шины, предназначенной для использования в тяжелых снежных условиях, и с категорией скорости, превышающей 160 км/ч	$\geq 1,0$
	Зимняя шина, классифицируемая в качестве шины, предназначенной для использования в тяжелых снежных условиях, и с категорией скорости, не более превышающей 160 км/ч	$\geq 0,9$
Шина специального назначения		Не определен
	Шина специального назначения, классифицируемая в качестве шины, предназначенной для использования в тяжелых снежных условиях	Не определен

Стадия 2			
Категория использования		Индекс сцепления с мокрым дорожным покрытием (G)	
Обычная шина		$\geq 1,2$	
Зимняя шина		$\geq 1,2$	
	Зимняя шина, классифицируемая в качестве шины, предназначенной для использования в тяжелых снежных условиях	Категория скорости, превышающая 160 км/ч	$\geq 1,1$
		Категория скорости, не более превышающая 160 км/ч	$\geq 1,0$
		Ледовые шины	$\geq 1,0$
Шина специального назначения		$\geq 1,1$	
	Шина специального назначения, классифицируемая в качестве шины, предназначенной для использования в тяжелых снежных условиях	$\geq 1,0$	

»

Включить новые пункты 12.27 и 12.28 следующего содержания:

- «12.27 До 6 июля 2026 года Договаривающиеся стороны, применяющие настоящие Правила, могут продолжать предоставлять официальные утверждения типа шин класса C1 на основании поправок серии 04 к настоящим Правилам по итогам процедур испытаний для измерения эффективности сцепления шин в изношенном состоянии с мокрым дорожным покрытием, описанных в приложении 9 к настоящим Правилам, с использованием фрикционных свойств мокрого дорожного покрытия, указанных в дополнении 2 к поправкам серии 04 к настоящим Правилам.
- 12.28 Независимо от положений пункта 12.27 Договаривающиеся стороны, применяющие настоящие Правила, продолжают предоставлять распространения существующих официальных утверждений типа шин класса C1 в соответствии с поправками серии 04 к настоящим Правилам, впервые предоставленных до 7 июля 2026 года по итогам процедур испытаний для измерения эффективности сцепления шин в изношенном состоянии с мокрым дорожным покрытием, описанных в приложении 9 к настоящим Правилам, с использованием фрикционных свойств мокрого дорожного покрытия, указанных в дополнении 2 к поправкам серии 04 к настоящим Правилам, если только не требуется проведения нового испытания на репрезентативной шине другого размера.»

Приложение 3

Пункт 1.1 изменить следующим образом:

- «1.1 Акустические измерения
- Измеритель уровня звука или эквивалентная измерительная система, включая ветрозащитный экран, рекомендованный изготовителем, должен отвечать требованиям в отношении приборов типа 1 согласно стандарту IEC 61672-1:2013 либо превышать эти требования.
- Измерения проводят при использовании частотной характеристики А и временной характеристики F.
- В случае использования системы, предполагающей периодический контроль уровня звука, взвешенного по кривой А, показания должны сниматься с интервалом, не более **превышающим 30 мс**».

Приложение 5, часть А), шины класса C1

Пункты 3.2.1 и 3.2.2 изменить следующим образом:

- «3.2.1 С использованием процедуры, описанной в пункте 4.1 настоящего приложения, проводят два испытания на торможение эталонной шины, каждое из которых состоит как минимум из шести (6) зачетных прогонов, производимых в одном и том же направлении на совмещенных сегментах трека. Испытания на торможение должны охватывать всю потенциальную зону торможения, включая те участки, где измерялась глубина текстуры.

Производят оценку результатов испытаний на торможение, как это предусмотрено в пунктах 4.1.6.1 и 4.1.6.2 настоящего приложения. Если по одному из испытаний на торможение коэффициент разброса CV_{BFC} ~~превышает~~ **выше 4 %**, то результаты не учитывают и испытания на торможение повторяют.

По каждому испытанию на торможение среднее арифметическое \overline{BFC}_{ave} от средних коэффициентов тормозной силы корректируют с учетом температурного воздействия следующим образом:

$$BFC_{ave,cor} = \overline{BFC}_{ave} + a \cdot (\vartheta - \vartheta_0),$$

где:

ϑ — температура мокрой дорожной поверхности в градусах Цельсия,

$$a = 0,002 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1} \text{ и } \vartheta_0 = 20 \text{ } ^\circ\text{C}.$$

По каждому испытанию на торможение скорректированный по температуре средний коэффициент тормозной силы ($BFC_{ave,corr}$) должен составлять не менее 0,57 и не более 0,79.

Средние арифметические от скорректированных по температуре средних коэффициентов тормозной силы по двум испытаниям на торможение не должны отличаться более чем на 10 % от среднего этих двух значений:

$$CV_{al}(BFC_{ave,corr}) = 2 \cdot \frac{|BFC_{ave,corr,1} - BFC_{ave,corr,2}|}{BFC_{ave,corr,1} + BFC_{ave,corr,2}} \leq 10 \text{ } \%.$$

3.2.2

С использованием процедуры, описанной в пункте 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 испытаний на торможение, как это предусмотрено в пунктах 4.2.8.1 и 4.2.8.2 настоящего приложения. Если коэффициент разброса CV_{μ} превышает выше 4 %, то результаты не учитывают и испытание на торможение повторяют.

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

$$\mu_{peak,corr} = \overline{\mu_{peak}} + a \cdot (\vartheta - \vartheta_0),$$

где:

ϑ — температура мокрой дорожной поверхности в градусах Цельсия,

$$a = 0,002 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1} \text{ и } \vartheta_0 = 20 \text{ } ^\circ\text{C}.$$

Скорректированный по температуре средний пиковый коэффициент тормозной силы ($\mu_{peak,corr}$) должен составлять не менее 0,65 и не более 0,90».

Пункт 3.3 изменить следующим образом:

«3.3 Ветер не должен влиять на процесс увлажнения поверхности (допускается установка ветрозащиты). Смачивание поверхности должно осуществляться без воздействия ветра (использовать ветрозащитные экраны [разрешается/рекомендуется]).».

Пункт 4.1.6.2 c) изменить следующим образом:

«4.1.6.2

...

c) скорректированные по температуре средние коэффициенты тормозной силы ($BFC_{ave,corr}$, см. пункт 2.3.2.1 настоящего приложения), рассчитанные по первоначальному и заключительному испытаниям на торможение эталонной шины в рамках испытательного цикла, должны составлять не менее 0,57 и не более 0,79.

Если одно или более из вышеуказанных условий не соблюдаются, то весь испытательный цикл проводят заново.

Для потенциальных шин (Т):

коэффициент разброса CV_{BFC} рассчитывают для каждого комплекта потенциальных шин. Если коэффициент разброса ~~превышает~~ **выше** 4 %, то данные не учитывают и для данного комплекта потенциальных шин испытание на торможение повторяют».

Пункт 4.2.8.2 с) изменить следующим образом:

«4.2.8.2

- ...
с) скорректированные по температуре средние пиковые коэффициенты тормозной силы ($\mu_{\text{peak,corr}}$, см. пункт 2.3.2.2 настоящего приложения), рассчитанные по первоначальному и заключительному испытаниям на торможение эталонной шины в рамках испытательного цикла, должны составлять не менее 0,60 и не более 0,90.

Если одно или более из вышеуказанных условий не соблюдаются, то весь испытательный цикл проводят заново.

Для потенциальных(ой) шин(ы) (T_n):

коэффициент разброса пикового коэффициента тормозной силы CV_{μ} рассчитывают для каждой потенциальной шины. Если коэффициент разброса выше 4 %, то данные не учитывают и испытание на торможение этой потенциальной шины повторяют».

Приложение 5, часть В), шины классов C2 и C3

Пункт 1.1.1 изменить следующим образом:

«1.1.1 Метод, предполагающий использование стандартной эталонной испытательной шины

В контексте данного метода используется СЭИШ16.

С применением процедуры, описанной в части А) пункта 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) зачетных испытательных прогонов в одном и том же направлении.

Производят оценку результатов испытаний на торможение, как это предусмотрено в пунктах 4.2.8.1 и 4.2.8.2 части А) настоящего приложения. Если коэффициент разброса CV_{μ} ~~превышает~~ **выше** 4 %, то результаты не учитывают и испытание на торможение повторяют.

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

$$\mu_{\text{peak,corr}} = \overline{\mu_{\text{peak}}} + a \cdot (\vartheta - \vartheta_0),$$

где:

ϑ — температура мокрой поверхности трека в градусах Цельсия,

$a = 0,002 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ и $\vartheta_0 = 20 \text{ } ^\circ\text{C}$.

Скорректированный по температуре средний пиковый коэффициент тормозной силы ($\mu_{\text{peak,corr}}$) должен составлять не менее 0,65 и не более 0,90.

Испытание проводят с использованием тех полос движения и той длины испытательного трека, которые предусмотрены для измерения показателя сцепления с мокрым дорожным покрытием.

В случае применения метода с использованием прицепа испытание проводят таким образом, чтобы торможение начиналось на расстоянии 10 м от места измерения характеристик поверхности».

Пункт 1.3 изменить следующим образом:

«1.3 ~~Ветер не должен влиять на процесс увлажнения поверхности (разрешается установка ветрозащиты): Смачивание поверхности должно осуществляться без воздействия ветра (использовать ветрозащитные экраны [разрешается/рекомендуется]).~~».

Приложение 6

Пункт 2.4.1 изменить следующим образом:

«2.4.1 Исходные условия

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

Пункт 6.2 изменить следующим образом:

«6.2 Температурная коррекция

Если измерений при иных температурах, чем 25 °C, нельзя избежать (допускаются только температуры не ниже 20 °C и не выше 30 °C), то производят температурную коррекцию по следующей формуле:

F_{r25} — сопротивление качению при 25 °C, в ньютонах:

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

где:

F_r — сопротивление качению, в ньютонах;

t_{amb} — температура окружающей среды в градусах Цельсия;

K — значение, равное:
0,008 для шин класса C1,
0,010 для шин классов C2 и C3 с индексом несущей способности не более 121,
0,006 для шин класса C3 с индексом несущей способности выше 121».

Приложение 8

Пункт 2.1.1.3 изменить следующим образом:

«2.1.1.3 Эффективность сцепления с поверхностью контролируют путем замеров на эталонной шине. При каждом испытании на торможение среднее значение полного замедления эталонной шины должно ~~составлять~~ **быть** не менее 0,9 и не более 1,6 м/с²».

Приложение 9

Включить новый пункт 2.3.1.6 следующего содержания:

«2.3.1.6 **Измерение глубины воды для внешнего увлажнения**

Глубину воды рекомендуют измерять в соответствии с нижеследующей процедурой.

Поверхность испытательного трека следует полить водой не менее чем за 30 минут до начала испытания, с тем чтобы уравнять температуру поверхности и температуру воды.

Измерение производят без воздействия ветра (использовать ветрозащитные экраны [разрешается/рекомендуется]).

Устройство должно быть в состоянии измерять глубину воды в диапазоне, превышающем установленный нормативный диапазон в 0,5 мм – 1,5 мм.

По каждой точке измерения регистрируют три результата измерения во всей зоне испытания, причем среднее значение для каждой точки измерения должно находиться в диапазоне 0,5 мм – 1,5 мм.

Если используется контактное устройство (например, статический или динамический штифт), то перед каждым измерением устройство должно быть высушено.

Если используется оптическое устройство, то измерение должно производиться от верхних частей покрытия.

Если используется ультразвуковое устройство, то оно должно компенсировать колебания температуры воздуха.».

Пункт 2.3.2.1 изменить следующим образом:

«2.3.2.1 ...

где:

ϑ — температура мокрой дорожной поверхности в градусах Цельсия,

$a = 0,002 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ и $\vartheta_0 = 20 \text{ } ^\circ\text{C}$.

- По каждому испытанию на торможение скорректированный по температуре средний коэффициент тормозной силы ($BFC_{\text{ave,corr}}$) должен составлять не менее **0,4 0,42** и не более **0,65 0,64**.

...»

Пункт 2.3.2.2 изменить следующим образом:

«2.3.2.2 ...

где:

ϑ — температура мокрой дорожной поверхности в градусах Цельсия,

$a = 0,002 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ и $\vartheta_0 = 20 \text{ } ^\circ\text{C}$.

Скорректированный по температуре средний пиковый коэффициент тормозной силы ($\mu_{\text{peak,corr}}$) должен составлять не менее **0,45 0,50** и не более **0,80 0,75**».

Пункт 2.3.3 изменить следующим образом:

«**2.3.3** ~~Ветер не должен влиять на процесс увлажнения поверхности (допускается установка ветрозащиты). Смачивание поверхности должно осуществляться без воздействия ветра (использовать ветрозащитные экраны [разрешается/рекомендуется]).~~».

Пункт 2.4.1.1.2 изменить следующим образом:

«2.4.1.1.2 Подтверждение действительности результатов

...

- c) скорректированные по температуре средние коэффициенты тормозной силы ($BFC_{\text{ave,corr}}$, см. пункт 2.3.2.1 настоящего приложения), рассчитанные по первоначальному и заключительному испытаниям на торможение эталонной шины в рамках испытательного цикла, должны ~~составлять~~ **быть** не менее **0,4 0,42** и не более **0,65 0,64**.

...»

Пункт 2.4.2.1.2 изменить следующим образом:

«2.4.2.1.2 Подтверждение действительности результатов

...

- с) скорректированные по температуре средние коэффициенты тормозной силы ($\mu_{\text{peak,corr}}$, см. пункт 2.3.2.1 настоящего приложения), рассчитанные по первоначальному и заключительному испытаниям на торможение эталонной шины в рамках испытательного цикла, должны ~~составлять~~ **быть** не менее ~~0,45~~ **0,50** и не более ~~0,80~~ **0,75**.

...»

II. Обоснование

1. НРГ по СМИШ решила использовать двухэтапный подход для повышения точности метода испытаний (GRBP-78-15 — Круг ведения НРГ по СМИШ и GRBP-79-46 — Отчет о ходе работы НРГ по СМИШ от февраля 2024 года), а именно: первый этап — стандартизация измерения глубины воды и второй этап — уточнение формулы расчета. Настоящий рабочий документ касается первого этапа.

2. В своем рабочем плане на 2023 год (этап 1), посвященном изучению аспектов глубины воды, НРГ по СМИШ отметила, что целесообразно изложить предложения по рекомендациям, касающимся измерений глубины воды, в приложении 9.

3. В ходе реализации плана работы на 2023 год НРГ по СМИШ выяснила, что с учетом результатов испытаний, проведенных в 14 различных испытательных центрах, можно снизить требования, касающиеся диапазона коэффициента трения на треке. Такой уменьшенный диапазон коэффициента трения на треке положительно отразится на дисперсности в ходе испытаний. Со всей подробной информацией можно ознакомиться в документе GRBP-79-46 (доклад НРГ по СМИШ о ходе работы к семьдесят девятой сессии GRBP) и в неофициальном документе WT-54-21 НРГ по СМИШ (слайд № 16).

4. НРГ по СМИШ решила согласовать формулировки

- a) пункта 3.3 части А), шины класса С1, приложения 5,
- b) пункта 1.3 части В), шины классов С2 и С3, приложения 5, и
- c) пункта 2.3.3 приложения 9
с формулировкой нового пункта 2.3.1.6 приложения 9.

5. НРГ по СМИШ решила согласовать формулировки

- a) пункта 6.2.1,
- b) пункта 1.1 приложения 3,
- c) пунктов 3.2.1, 3.2.2, 4.1.6.2 с), 4.2.8.2 с) части А) приложения 5,
- d) пунктов 1.1.1 и 2.4.1 части В) приложения 5,
- e) пункта 6.2 приложения 6 и
- f) пункта 2.1.1.3 приложения 8
с формулировкой нового приложения 9.