



Европейская экономическая комиссия

Комитет по внутреннему транспорту

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

Рабочая группа по вопросам шума и шин

Семидесятая сессия

Женева, 11–13 сентября 2019 года

Пункт 6 с) предварительной повестки дня

Шины: Правила № 109 ООН**(шины с восстановленным протектором
для транспортных средств неиндивидуального
пользования и их прицепов)****Предложение по поправкам к Правилам № 109 ООН****Представлено экспертами от Международного постоянного бюро
ассоциаций дистрибьюторских компаний и предприятий
по восстановлению шин (БИПАВЕР)***

Воспроизведенный ниже текст был подготовлен экспертами от БИПАВЕР в целях согласования положений, касающихся шин с восстановленным протектором, подлежащих испытанию, на которые наносится маркировка с обозначением трехглавой горной вершины со снежинкой (3PMSF), с предложениями по поправкам к Правилам № 117 ООН (ECE/TRANS/WP.29/GRBP/2019/19). Изменения к действующему тексту Правил выделены жирным шрифтом в случае новых положений или зачеркиванием в случае исключенных элементов. Для повышения четкости текста пункты, включавшие физические/математические термины или формулы, были исключены и полностью заменены новым текстом.

* В соответствии с программой работы Комитета по внутреннему транспорту на 2018–2019 годы (ECE/TRANS/274, пункт 123, и ECE/TRANS/2018/21/Add.1, направление деятельности 3) 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 2.47 изменить следующим образом:

- «2.47 "Стандартная эталонная испытательная шина (СЭИШ)" означает шину, которая изготавливается, проверяется и хранится в соответствии со стандартами Американского общества по испытаниям и материалам (ASTM):
- a) ~~E1136-93 (2003)~~ **E1136 – 17** для размера P195/75R14 **и которую называют "СЭИШ14"**,
 - b) ~~F2872 (2011)~~ **F2872 – 16** для размера 225/75 R 16 C **и которую называют "СЭИШ16С"**,
 - c) ~~F2871 (2011)~~ **F2871 – 16** для размера 245/70R19,5 **и которую называют "СЭИШ19.5"**,
 - d) ~~F2870 (2011)~~ **F2870 – 16** для размера 315/70R22,5 **и которую называют "СЭИШ22.5"**».

Пункт 4.3 изменить следующим образом:

- «4.3 По просьбе органа по официальному утверждению типа ~~податель заявки~~ **предприятие по восстановлению протектора шин** представляет образцы шин для испытания или копии протоколов испытаний, проведенных техническими службами, сведения о которых переданы в порядке, оговоренном в пункте 12 настоящих Правил».

Пункт 7.2 изменить следующим образом:

- «7.2 Для классификации в качестве "зимней шины, предназначенной для использования в тяжелых снежных условиях" шина с восстановленным протектором должна удовлетворять эксплуатационным требованиям, указанным в пункте 7.2.1 настоящих Правил. Размер шины с восстановленным протектором должен удовлетворять этим требованиям с учетом метода испытания, указанного в приложении 10, при котором:
- a) среднее значение полного замедления ("mfdd") при испытании на торможение,
 - b) или, в качестве альтернативного варианта, среднее тяговое усилие при испытании тяги,
 - c) или, в качестве альтернативного варианта, среднее ускорение при испытании на ускорение
- потенциальной шины сравнивают с соответствующим показателем стандартной эталонной испытательной шины (СЭИШ).
- Относительную эффективность указывают индексом сцепления на снегу».

Пункт 7.2.1 изменить следующим образом:

- «7.2.1 Для шин классов С2 и С3 минимальное значение индекса сцепления на снегу, рассчитанное в соответствии с процедурой, описанной в приложении 10, в сравнении с **соответствующей стандартной эталонной испытательной шиной (СЭИШ)** должно быть следующим:

Класс шины	Индекс сцепления шины с заснеженным дорожным покрытием (метод испытания тяги в повороте) ^{b)}	Индекс сцепления шины с заснеженным дорожным покрытием (метод торможения на снегу) ^{a)}	Индекс сцепления шины с заснеженным дорожным покрытием (метод ускорения) ^{c)}
	Эталон = СЭИШ 14	Эталон = СЭИШ 16С	Эталон = СЭИШ 19.5 Эталон = СЭИШ 22.5
Е2	1,10	1,02	Св. нет
Е3	Св. нет	Св. нет	1,25

Класс шины	Индекс сцепления шины на снегу (метод торможения на снегу) ^{a)}	Индекс сцепления шины на снегу (метод испытания тяги на повороте) ^{b)}	Индекс сцепления шины на снегу (метод ускорения) ^{c)}
	Эталон = СЭИШ 16С	Эталон = СЭИШ 14	Эталон = СЭИШ 19.5, СЭИШ 22.5
С2	1,02	1,10	н.д.
С3	н.д.	н.д.	1.25

»

Приложение 10

Пункт 3.4.1.1 изменить следующим образом:

«3.4.1.1 Для каждой шины и для каждого испытания на торможение нечислят и регистрируют среднее и стандартное отклонение от m_{fdd} . Коэффициент разброса KP испытания на торможение шины рассчитывают по формуле:

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

3.4.1.1 Для каждой шины и для каждого испытания на торможение нечислят и регистрируют среднее арифметическое значение \bar{a} и скорректированное стандартное отклонение σ_a от m_{fdd} по выборке σ_a .

Коэффициент разброса KP_a испытания на торможение шины рассчитывают по формуле:

$$KP_a = 100\% \cdot \frac{\sigma_a}{\bar{a}},$$

где

$$\sigma_a = \sqrt{\frac{1}{N-1} \sum_{i=1}^N (a_i - \bar{a})^2}$$

»

Пункт 3.4.1.2 изменить следующим образом:

«3.4.1.2 — Средневзвешенные значения ($cз$) двух последовательных испытаний СЭИШ рассчитывают с учетом количества потенциальных шин между ними:

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

$$cз(СЭИШ) = (R1 + R2)/2,$$

где:

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

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

$$cз(СЭИШ) = 2/3 R1 + 1/3 R2 \text{ для сравнения с потенциальной шиной T1;}$$

$$cз(СЭИШ) = 1/3 R1 + 2/3 R2 \text{ для сравнения с потенциальной шиной T2.}$$

3.4.1.2 Средневзвешенные значения $cз_{SRTT}$ двух последовательных испытаний СЭИШ рассчитывают с учетом количества потенциальных шин между ними.

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

$$cз_{SRTT} = \frac{1}{2}(\overline{a_{R1}} + \overline{a_{R2}}),$$

где:

$\overline{a_{Rn}}$ – среднее арифметическое значение mfdd для n-го испытания СЭИШ.

В случае порядка испытания R1 – T1 – T2 – R2 средневзвешенные значения $cз_{SRTT}$, используемые в сравнении с эффективностью потенциальной шины, принимают за:

$$cз_{SRTT} = \frac{2}{3}\overline{a_{R1}} + \frac{1}{3}\overline{a_{R2}} \text{ для сравнения с потенциальной шиной T1 и}$$

$$cз_{SRTT} = \frac{1}{3}\overline{a_{R1}} + \frac{2}{3}\overline{a_{R2}} \text{ для сравнения с потенциальной шиной T2.}»$$

Пункт 3.4.1.3 изменить следующим образом:

«3.4.1.3 — Индекс сцепления потенциальной шины с заснеженным дорожным покрытием (SG) (в %) рассчитывают по формуле:

$$\text{Индекс сцепления на снегу} = \frac{\text{Сред. (потенциальная шина)}}{\text{(потенциальная шина)} - cз(СЭИШ)}$$

3.4.1.3 Индекс сцепления на снегу (SG) потенциальной шины Tn рассчитывают в качестве соотношения среднего арифметического значения $\overline{a_{Tn}}$ значений шины Tn и применимого средневзвешенного значения $cз_{SRTT}$ СЭИШ:

$$SG(Tn) = \frac{\overline{a_{Tn}}}{cз_{SRTT}}$$

»

Пункт 3.4.2 изменить следующим образом:

~~«3.4.2 — Статистические обоснования~~

~~Серии повторов измеренных или рассчитанных m_{fdd} для каждой шины следует проверять на предмет соответствия требованиям, дрейфа и возможных резко отклоняющихся значений.~~

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

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

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

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

3.4.2 Статистические обоснования

Серии повторов измеренных или рассчитанных m_{fdd} для каждой шины следует проверять на предмет соответствия требованиям, дрейфа и возможных резко отклоняющихся значений.

Следует проверять постоянство средних арифметических \bar{a} и скорректированных стандартных отклонений σ_a последовательных испытаний на торможение СЭИШ.

Кроме того, для учета возможной динамики испытаний, коэффициент проверки K_{Pro_a} (СЭИШ) рассчитывают на основе средних значений любых двух последовательных групп из не менее 6 прогонов стандартной эталонной испытательной шины по формуле:

$$K_{Pro_a}(\text{СЭИШ}) = 100\% \times \left| \frac{\bar{a}_{R2} - \bar{a}_{R1}}{\bar{a}_{R1}} \right|$$

Коэффициенты проверки K_{Pro_a} (СЭИШ) не должны различаться более чем на 5%.

Коэффициент разброса K_{P_a} , определенный в пункте 3.1.1 настоящего приложения, при любом испытании на торможение должен составлять менее 6%.

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

Пункт 4.1 изменить следующим образом:

«4.1 В соответствии с определением шин класса С3, содержащимся в пункте 2.52 настоящих Правил, дополнительная классификация для целей этого метода испытания применяется только в следующих случаях:

а) — С3 узкая (С3N), когда номинальная ширина профиля шины С3 меньше 285 мм;

б) — С3 широкая (С3W), когда номинальная ширина профиля шины С3 больше или равна 285 мм (исключено)».

Пункт 4.2 изменить следующим образом:

«4.2 Методы измерения индекса сцепления на снегу (SG)

Эффективность шины на снегу основана на методе испытания, при котором среднее ускорение в ходе испытания на ускорение потенциальной шины сравнивают с соответствующим показателем стандартной эталонной шины.

Относительную эффективность указывают с помощью индекса сцепления с заснеженным дорожным покрытием.

При испытании в соответствии с испытанием на ускорение, предусмотренным в пункте 4.7 ниже, среднее ускорение потенциальной зимней шины должно быть не менее 1,25 по сравнению с одной из двух эквивалентных **стандартных эталонных испытательных шин СЭИШ19.5 СЭИШ – ASTM F 2870 и ASTM F 2871 СЭИШ22.5**».

Пункт 4.7 изменить следующим образом:

«4.7 Процедура испытания ускорения на снегу для индекса сцепления на снегу шин класса **С3N и С3W С3**».

Пункт 4.7.5.4 изменить следующим образом:

~~«4.7.5.4 Для каждой потенциальной шины и стандартной эталонной шины испытательные прогоны на ускорение проводят не менее 6 раз, а коэффициенты разброса (стандартное отклонение/среднее*100) рассчитывают не менее чем для 6 действительных прогонов на одну и то же расстояние, при этом время должно составлять не более 6%.~~

4.7.5.4 Для каждой потенциальной шины и стандартной эталонной шины испытательные прогоны на ускорение выполняют не менее шести раз, а коэффициенты разброса KP_{AA} должны составлять не более 6%. KP_{AA} рассчитывают не менее чем для шести действительных прогонов по следующей формуле:

$$KP_{AA} = 100\% \cdot \frac{\sigma_{AA}}{\bar{AA}},$$

где:

$\sigma_{AA} = \sqrt{\frac{1}{N-1} \sum_{i=1}^N (AA_i - \bar{AA})^2}$ означает скорректированное стандартное отклонение по выборке и \bar{AA} среднее арифметическое значение средних ускорений (AA_i) при испытательных прогонах, число которых составляет N ».

Пункт 4.8.2 изменить следующим образом:

~~«4.8.2 Проверка результатов~~

~~Для потенциальных шин:~~

~~Коэффициент разброса среднего ускорения рассчитывают для всех потенциальных шин. Если коэффициент разброса выше 6%, то данные для этой потенциальной шины не учитываются и испытание повторяют.~~

~~$$\text{коэффициент разброса} = \frac{\text{стандарт. откл.}}{\text{среднее}} \times 100$$~~

~~Для эталонной шины:~~

~~Если коэффициент разброса среднего ускорения "AA" для каждой группы из не менее 6 прогонов эталонной шины выше 6%, то все данные не учитываются и испытание повторяют для всех шин (потенциальных шин и эталонных шин).~~

~~Кроме того, для учета возможной динамики испытаний, коэффициент проверки рассчитывают на основе средних значений любых двух последовательных групп из не менее 6 прогонов эталонной шины. Если коэффициент проверки превышает 6%, то данные для всех потенциальных шин не учитываются и испытание повторяют.~~

~~$$\text{coefficient of validation} = \frac{|\text{Average2} - \text{Average1}|}{\text{Average1}} \times 100$$~~

4.8.2 Проверка результатов

Для потенциальных шин:

Коэффициент разброса KP_{AA} среднего ускорения рассчитывают по формуле, приведенной в пункте 4.7.5.4 настоящего приложения, для всех потенциальных шин. Если коэффициент разброса выше 6%, то данные для этой потенциальной шины не учитываются и испытание повторяют.

Для эталонной шины:

Если коэффициент разброса KP_{AA} среднего ускорения, рассчитанный по формуле, приведенной в пункте 4.7.5.4 настоящего приложения, для каждой группы из не менее 6 прогонов эталонной шины выше 6%, то все данные не учитываются и испытание повторяют для всех шин (потенциальных шин и эталонных шин).

Кроме того, для учета возможной динамики испытаний, коэффициент проверки $KPro_{AA}(SRTT)$ рассчитывают на основе средних значений любых двух последовательных групп из не менее 6 прогонов эталонной шины по следующей формуле:

$$KPro_{AA}(SRTT) = 100\% \times \left| \frac{AA_2 - AA_1}{AA_1} \right|$$

Если коэффициент проверки превышает 6%, то данные для всех потенциальных шин не учитываются и испытание повторяют».

Пункт 4.8.3 изменить следующим образом:

«4.8.3 — Расчет "среднего AA"

Если R1 представляет собой среднее значение "AA" в первом испытании эталонной шины, а R2 — среднее значение "AA" во втором испытании эталонной шины, выполняют следующие действия в соответствии с таблицей 1 ниже.

Таблица 1

Если количество комплектов потенциальных шин между двумя последовательными прогонами эталонной шины составляет:	и если комплектом испытуемых потенциальных шин является:	то "Ra" рассчитывают по следующей формуле:
— 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" (- 1, 2, ...) = среднее значение AA для испытания потенциальной шины.

4.8.3 Расчет средневзвешенных значений

Средневзвешенные значения s_{SRTT} средних ускорений двух последовательных испытаний СЭИШ рассчитывают в соответствии с таблицей 1:

Таблица 1

Если количество комплектов потенциальных шин между двумя последовательными прогонами эталонной шины составляет:	и если комплектом испытуемых потенциальных шин является:	то c_{3SRTT} рассчитывают по следующей формуле:
1 R – T1 – R	T1	$c_{3SRTT} = \frac{1}{2}(\overline{AA_{R1}} + \overline{AA_{R2}})$
2 R – T1 – T2 – R	T1 T2	$c_{3SRTT} = \frac{2}{3}\overline{AA_{R1}} + \frac{1}{3}\overline{AA_{R2}}$ $c_{3SRTT} = \frac{1}{3}\overline{AA_{R1}} + \frac{2}{3}\overline{AA_{R2}}$
3 R – T1 – T2 – T3 – R	T1 T2 T3	$c_{3SRTT} = \frac{3}{4}\overline{AA_{R1}} + \frac{1}{4}\overline{AA_{R2}}$ $c_{3SRTT} = \frac{1}{2}(\overline{AA_{R1}} + \overline{AA_{R2}})$ $c_{3SRTT} = \frac{1}{4}\overline{AA_{R1}} + \frac{3}{4}\overline{AA_{R2}}$

где $\overline{AA_{Rn}}$ – это среднее арифметическое значение средних ускорений в n-ом испытании стандартной эталонной испытательной шины».

Пункт 4.8.4 исключить:

«4.8.4 ——— Расчет "AFC" (коэффициент силы ускорения)

Также называется коэффициентом силы ускорения AFC

Расчет AFC(Ta) и AFC(Ra) в соответствии с таблицей 2:

Таблица 2

	Коэффициент силы ускорения "AFC":
Эталонная шина	$AFC(R) = \frac{Ra}{g}$
Потенциальная шина	$AFC(T) = \frac{Ta}{g}$

Ra и Ta выражены в м/с².

"g" = ускорение свободного падения (округленное до 9,81 м/с²)

»

Пункт 4.8.5, изменить нумерацию на 4.8.4, а текст следующим образом:

«4.8.54 Расчет относительного индекса сцепления шины на снегу

Индекс сцепления шины на снегу представляет собой относительную характеристику потенциальной шины по сравнению с эталонной шиной.

$$\frac{\text{Индекс сцепления с заснеженным дорожным покрытием}}{\text{Индекс сцепления с заснеженным дорожным покрытием}} = \frac{AFC(T)}{AFC(R)}$$

$$SG(Tn) = \frac{\overline{AA_{Tn}}}{c_{3SRTT}}$$

где $\overline{AA_{Tn}}$ – это среднее арифметическое значение средних ускорений n-ой потенциальной шины».

Пункт 4.8.6 изменить нумерацию на 4.8.5.

Приложение 10, добавление 2 изменить следующим образом:

«Часть 1 – Протокол

.....

2. Название и адрес ~~подателя заявки~~ **предприятия по восстановлению протектора шин:**

.....

4. ~~Изготовитель и ф~~ **Фирменное наименование и** ~~или~~ **и** торговое описание:

.....

7. Индекс **сцепления** на снегу, относящийся к СЭИШ, в соответствии с пунктом 7.2.1.

.....

Часть 2 – Данные испытаний

.....

4. **Подробные** ~~Данные~~ по испытываемой шине:

4.1 ~~Обозначение~~ **размера** ~~шины~~ **и** ~~эксплуатационное~~ **описание:**
.....

4.2 ~~Фирменное~~ **наименование** ~~и~~ **торговое** ~~описание~~ **шины:**
.....

4.3 ~~Данные по испытываемой шине:~~

	СЭИШ (1-е испытание)	Потенциальная шина 1	Потенциальная шина 2	СЭИШ (2-е испытание)
Фирменное наименование				
Торговое описание/ коммерческое наименование				
Обозначение размеров Размеры шины				
Эксплуатационное описание				
Код ширины испытательного обода				
Исходное (испытательное) давление в шине⁽¹⁾ (кПа)				
Нагрузки на шины F/R (кг)				
Нагрузки на шины Индекс несущей способности F/R в (%) от несущей способности (НС)⁽²⁾				
Давление в шине F/R (кПа)				

5. Результаты испытаний: ~~среднее значение~~ **коэффициент** полного замедления $(\text{м/с}^2 \cdot \text{м} \cdot \text{с}^{-2})$ ~~коэффициент~~⁽³⁾

Номер прогона	Спецификация	СЭИШ (1-е испытание)	Потенциальная шина 1	Потенциальная шина 2	СЭИШ (2-е испытание)
1					
2					
3					
4					

Номер прогона	Спецификация	СЭИШ (1-е испытание)	Потенциальная шина 1	Потенциальная шина 2	СЭИШ (2-е испытание)
5					
6					
Среднее значение					
Стандартное отклонение					
КР, %	<6%				
Коэффициент разброса	$KP_a \leq 6 \%$				
Коэффициент проверки Аттестация СЭИШ	(СЭИШ) < 5% $KP_{pro} (СЭИШ) \leq 6 \%$				
Средневзвешенная Средняя СЭИШ					
Индекс сцепления на снегу		1,00			

Включить *сноски (1) и (2)*, изменив нумерацию прежней *сноски (1)* на (3):

«⁽¹⁾ для шин класса C2: соответствующее указанному давлению в маркировке на боковине согласно пункту 4.1 настоящих Правил

(2) для шин класса C2: см. разовое применение.

«⁽³⁾ ненужное вычеркнуть».

Приложение 10, добавление 3 изменить следующим образом:

«Часть 1 – Протокол

.....

2. Наименование и адрес ~~подателя заявки~~ **предприятия по восстановлению протектора шин:**

.....

4. ~~Изготовитель и Ф~~ **Фирменное наименование ~~или~~ и торговое описание:**

.....

7. Индекс **сцепления** ~~эффективности~~ на снегу, относящийся к СЭИШ, в соответствии с пунктом 7.2.1.

.....

Часть 2 – Данные испытаний

.....

4. **Подробные** ~~Данные~~ по испытываемой шине:

4.1. ~~Обозначение~~ ~~размера~~ ~~шины~~ ~~и~~ ~~эксплуатационное~~ ~~описание:~~

.....

4.2. ~~Фирменное~~ ~~наименование~~ ~~и~~ ~~торговое~~ ~~описание~~ ~~шины:~~

.....

4.3. ~~Данные~~ по испытываемой шине:

II. Обоснование

Настоящие поправки к Правилам № 109 ООН направлены на обеспечение того, чтобы процедуры испытаний шин с восстановленным протектором для получения маркировки 3PMSF соответствовали предложению по поправкам к Правилам № 117 ООН, содержащемуся в документе ECE/TRANS/WP.29/GRBP/2019/19.
