



Европейская экономическая комиссия

Комитет по внутреннему транспорту

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

175-я сессия

Женева, 19–22 июня 2018 года

Пункт 4.9.2 предварительной повестки дня

Соглашение 1958 года:

**Рассмотрение проектов поправок
к существующим правилам ООН,
представленных GRB**

Предложение по дополнению 4 к поправкам серии 03 к Правилам № 51 ООН (шум, производимый транспортными средствами категорий М и N)

Представлено Рабочей группой по вопросам шума*

Воспроизведенный ниже текст был принят Рабочей группой по вопросам шума (GRB) на ее шестьдесят седьмой сессии (ECE/TRANS/WP.29/GRB/65, пункты 8 и 11). В его основу положены приложения II и III к докладу. Этот текст представлен Всемирному форуму для согласования правил в области транспортных средств (WP.29) и Административному комитету AC.1 для рассмотрения на их сессиях в июне 2018 года.

* В соответствии с программой работы Комитета по внутреннему транспорту на 2018–2019 годы (ECE/TRANS/274, пункт 123, и ECE/TRANS/2018/21, направление работы 3.1) Всемирный форум будет разрабатывать, согласовывать и обновлять правила в целях улучшения характеристик транспортных средств. Настоящий документ представлен в соответствии с этим мандатом.



Дополнение 4 к поправкам серии 03 к Правилам № 51 ООН (шум, производимый транспортными средствами категорий М и N)

Содержание, приложения, включить новое приложение 8:

«8. Испытания в закрытом помещении».

Пункт 6.2.1.1 изменить следующим образом:

«6.2.1.1 Звук, излучаемый транспортным средством типа, представленного на официальное утверждение, измеряют на открытом воздухе или в закрытом помещении при помощи методов, описанных в приложении 3 к настоящим Правилам. Конкретные условия испытаний в закрытом помещении указаны в приложении 8 к настоящим Правилам. Результаты испытаний на открытом воздухе и в закрытом помещении считаются эквивалентными.

Для каждого конкретного условия испытаний изготовитель может по собственному усмотрению испытывать транспортное средство либо на открытом воздухе, либо в закрытом помещении. У органа по официальному утверждению типа всегда должна быть возможность распорядиться о проведении испытания на открытом воздухе для целей проверки. Эта возможность должна существовать применительно к любому испытанию, указанному в настоящих Правилах, в том числе в случае испытаний на соответствие производства.

Кроме того, уровень звука измеряют на неподвижном³ транспортном средстве; в случае транспортного средства, у которого в неподвижном состоянии двигатель внутреннего сгорания не может работать, излучаемый им звук измеряют только в движении. В случае гибридного электромобиля категории М₁, у которого в неподвижном состоянии двигатель внутреннего сгорания не может работать, излучаемый им звук измеряют в соответствии с пунктом 4 приложения 3.

...».

Приложение 1

Добавление 1, включить новые пункты 2.4 и 2.4.1 следующего содержания:

«2.4 Информация о методе испытания

2.4.1 Выбранный метод испытания: на открытом воздухе/в закрытом помещении»¹.

Приложение 3

Пункт 1 изменить следующим образом:

«1. Измерительные приборы

1.1 Акустические измерения

В качестве прибора для измерения уровня звука должен использоваться высокоточный шумомер или равноценная система измерения, удовлетворяющая требованиям, предъявляемым к контрольно-измерительным приборам класса 1 (включая рекомендуемый ветрозащитный экран, в случае его использования). Эти требования изложены во втором издании публикации Международной электротехнической комиссии (МЭК) "IEC 61672-1:2002: Прецизионные шумомеры".

¹ Ненужное вычеркнуть.

При испытании в закрытом помещении в том случае, если не может быть сделано общее заявление или заключение о соответствии шумомера для каждого канала совместимого массива (например, когда алгоритмы моделирования уровня звука, издаваемого проезжающими транспортными средствами, рассчитывают не общий уровень, а спектральные или временные характеристики для его воссоздания), для целей измерения звука, издаваемого проезжающими транспортными средствами, выполняют имитацию прогона при постоянной скорости 50 км/ч с подачей постоянного звукового сигнала на все каналы массивов. Производят обработку моделируемого уровня звука, взвешенного по шкале А, и проверяют отклонение от контрольного звукового сигнала в соответствии со стандартом IEC 61672-3.

...».

Пункт 1.2 изменить следующим образом:

«1.2 Калибровка всей акустической системы измерения для соответствующего цикла измерений

...

При испытании в закрытом помещении всю систему измерения проверяют в начале и в конце серии циклов.

Рекомендуется, чтобы поставщик аппаратных средств определил надлежащий метод калибровки (например, электрическая калибровка), и в этом случае указанный метод должен применяться для используемых программных средств измерения. Алгоритмы моделирования с возможностью локализации источника звука должны предусматривать отключение этой функции для целей настоящих испытаний».

Пункт 2.1 изменить следующим образом:

«2.1 Испытательная площадка и внешние условия

Технические требования, предъявляемые к испытательной площадке, позволяют создать необходимую акустическую среду для проведения описанных в настоящих Правилах испытаний транспортных средств. Открытые и закрытые испытательные объекты, отвечающие требованиям настоящих Правил, обеспечивают эквивалентные акустические среды и в одинаковой степени действительные результаты.

2.1.1 Испытательная площадка на открытом воздухе

Покрытие испытательного трека и размеры испытательной площадки должны соответствовать стандарту ISO 10844:2014.

2.1.2 Испытательная площадка в закрытом помещении

К испытательной площадке в закрытом помещении предъявляют следующие требования:

- a) размеры испытательной камеры определены в пункте 7.2 стандарта ISO 362-3:2016. Все ее габариты могут быть скорректированы с учетом конкретного применения для целей испытания соответствующих изделий в соответствии с пунктом 4 приложения 8;
- b) испытательная установка должна соответствовать требованиям стандарта ISO 26101:2012 с учетом квалификационных критериев и требований к измерениям, соответствующих данному методу испытания, как это определено в пункте 7.3 стандарта ISO 362-3:2016;
- c) состояние пола определено в пункте 7.4 стандарта ISO 362-3:2016;

- d) параметры охлаждения, вентиляции и отвода отработавших газов определены в пункте 7.5 стандарта ISO 362-3:2016;
- e) требования к динамометру определены в пункте 8 стандарта ISO 362-3:2016;
- f) характеристики системы фиксации транспортного средства определены в пункте 9.3 стандарта ISO 362-3:2016.

2.1.3 Условия окружающей среды

Поверхность испытательной площадки не должна быть покрыта рыхлым снегом, высокой травой, рыхлой почвой или золой. Вблизи микрофона, а также между микрофоном и источником звука не должно быть никаких преград, которые могут оказать влияние на звуковое поле. Наблюдатель, проводящий измерения, должен находиться в таком месте, в котором его присутствие не оказывает влияния на показания измерительных приборов.

...

В случае испытания в закрытом помещении при учете фонового шума во внимание следует принимать шум от роликов динамометрического стенда, систем вентиляции и систем отвода отработавших газов на объекте».

Пункт 2.2.1 изменить следующим образом:

«2.2.1 ...

Измерения проводят на транспортных средствах, имеющих испытательную массу m_i согласно нижеследующей таблице.

При испытании в закрытом помещении системой управления роликами динамометрического стенда должна использоваться испытательная масса m_i . Фактическая масса транспортного средства на результаты не влияет, и разрешается нагружать транспортное средство, насколько это необходимо, для предотвращения проскальзывания между шинами и роликами динамометрического стенда. Для выявления чрезмерного проскальзывания рекомендуется контролировать соотношение частоты вращения двигателя и скорости транспортного средства между фазой ускорения и фазой движения с постоянной скоростью. Для предотвращения проскальзывания можно увеличить нагрузку на ось.

...».

Пункт 2.2.2 изменить следующим образом:

«2.2.2 ...

При испытании в закрытом помещении звук, возникающий в результате трения между шиной и дорожной поверхностью, оценивают отдельно на испытательном треке с подлежащими использованию шинами в соответствии с настоящим пунктом. Звук от создания тяги подвергают независимой оценке на динамометрическом стенде с использованием шин и других мер ограничения звука, с тем чтобы звук, возникающий в результате трения между шиной и дорожной поверхностью, не влиял на результат измерения».

Пункт 3 изменить следующим образом:

«3. Методы испытания

Испытания на открытом воздухе проводят в соответствии с пунктом 3.1.

Испытания в закрытом помещении проводят в соответствии с пунктом 3.1 с использованием технических требований варианта А стандарта ISO 362-3:2016. В случае испытания в закрытом помещении

изготовитель должен предоставить технической службе документацию в соответствии с пунктом 1 приложения 8. Вариант А представляет собой сочетание испытания в закрытом помещении (звук, издаваемый силовой установкой) и на открытом воздухе (звук, возникающий в результате трения между шиной и дорожной поверхностью).

...».

Пункт 3.1.1 изменить следующим образом:

«3.1.1 Общие условия проведения испытания

При испытании на открытом воздухе на испытательной дорожке проводят две линии AA' и BB', параллельные линии PP' и расположенные соответственно в $10 \pm 0,05$ м спереди и $10 \pm 0,05$ м позади линии PP'.

При испытании в закрытом помещении виртуальная линия AA' обозначает начало испытательного трека, PP' – виртуальное положение двух микрофонов для измерения шума от проезжающего транспортного средства, а BB' – конец испытательного трека. Моделируемую скорость транспортного средства на линии AA', $v_{AA'}$, или скорость транспортного средства на линии PP', $v_{PP'}$, определяют по скорости роликов динамометрического стенда, когда исходная точка транспортного средства пересекает виртуальную линию соответственно AA' или PP'. Моделируемую скорость транспортного средства на линии BB', $v_{BB'}$, определяют, когда задняя часть транспортного средства пересекает виртуальную линию BB'.

...».

Пункт 3.1.2.1.4.1, добавить новый подпункт е) следующего содержания:

«3.1.2.1.4.1 Транспортные средства, оснащенные механической трансмиссией, автоматическими трансмиссиями, адаптивными трансмиссиями или БКП, испытываемыми с блокировкой передаточных чисел

...

- е) если ни одно из передаточных чисел не позволяет обеспечить ускорение менее $2,0 \text{ м/с}^2$, то изготовитель по возможности принимает меры для недопущения того, чтобы значение ускорения $a_{\text{wot test}}$ превышало $2,0 \text{ м/с}^2$.

В таблице 1, содержащейся в добавлении к приложению 3, приведены примеры приемлемых методов контроля понижения передач или недопущения ускорений, превышающих $2,0 \text{ м/с}^2$. Любой метод, используемый изготовителем для вышеупомянутых целей, указывают в протоколе испытания».

Пункт 3.1.2.1.4.2 изменить следующим образом:

«3.1.2.1.4.2 Транспортные средства, оснащенные автоматической трансмиссией, адаптивными трансмиссиями и БКП, испытываемыми без блокировки передаточных чисел

...

Таким образом, допускается установка и использование электронных либо механических устройств, в том числе переменных положений переключателя передачи, которые препятствуют понижению передаточного числа до значения, которое обычно не применяется в указанных условиях испытания при движении в городе.

Изготовитель по возможности принимает меры для недопущения того, чтобы значение ускорения $a_{\text{wot test}}$ превышало $2,0 \text{ м/с}^2$.

В таблице 1, содержащейся в добавлении к приложению 3, приведены примеры приемлемых методов контроля понижения передач или

недопущения ускорений, превышающих $2,0 \text{ м/с}^2$. Любой метод, используемый изготовителем для вышеупомянутых целей, указывают в протоколе испытания.

...».

Пункт 3.1.2.1.4.3 изменить следующим образом:

«3.1.2.1.4.3 Такие транспортные средства, имеющие только одно передаточное число, как, среди прочего, аккумуляторные электромобили (АЭМ) и транспортные средства на топливных элементах (ТСТЭ)

...

Изготовитель, по возможности, принимает меры для недопущения того, чтобы значение ускорения $a_{\text{wot test}}$ превышало $2,0 \text{ м/с}^2$.

В таблице 1, содержащейся в добавлении к приложению 3, приведены примеры приемлемых методов недопущения ускорений, превышающих $2,0 \text{ м/с}^2$. Любой метод, используемый изготовителем для вышеупомянутых целей, указывают в протоколе испытания.

...».

Пункт 3.1.2.2.1.2 изменить следующим образом:

«3.1.2.2.1.2 Автоматическая трансмиссия, адаптивные трансмиссии и трансмиссии с переменными передаточными числами, проходящие испытание без блокировки передаточных чисел

Используют положение переключателя передач, которое соответствует полностью автоматическому режиму.

Затем в ходе испытания передаточное число может быть изменено в расчете на менее высокий диапазон и большее ускорение. Изменения передаточного числа в расчете на более высокий диапазон и меньшее ускорение не допускается. В любом случае необходимо избегать использования передаточного числа, которое обычно не применяется в указанных условиях испытания, определенных изготовителем, при движении в городе.

Таким образом, допускается выбор и использование электронных либо механических устройств, в том числе переменных положений переключателя передачи, которые препятствуют понижению передаточного числа до значения, которое обычно не применяется в указанных условиях испытания, определенных изготовителем, при движении в городе.

В таблице 1, содержащейся в добавлении к приложению 3, приведены примеры приемлемых методов контроля понижения передач. Любой метод, используемый изготовителем для вышеупомянутых целей, указывают в протоколе испытания.

...».

Пункт 3.1.3 изменить следующим образом:

«3.1.3 Толкование результатов

В случае транспортных средств категорий M_1 и M_2 , максимальная разрешенная масса которых не превышает $3\,500 \text{ кг}$, и категории N_1 максимальный уровень звукового давления, взвешенный по шкале А, при каждом прохождении транспортного средства между двумя линиями АА' и ВВ' округляют до первого значащего десятичного знака после запятой (например, XX,X).

В случае транспортных средств категории M_2 , максимальная разрешенная масса которых превышает 3 500 кг, а также категорий M_3 , N_2 и N_3 максимальный уровень звукового давления, взвешенный по шкале А, при каждом прохождении контрольной точки транспортного средства между двумя линиями AA' и BB' + 5 м округляют до первого значащего десятичного знака после запятой (например, XX,X).

При испытании в закрытом помещении звук, издаваемый проходящим транспортным средством, имитируют путем измерения звука, издаваемого силовой установкой на динамометрическом стенде и энергетической суммы уровней звука, возникающего в результате трения между шиной и дорожной поверхностью (измеряется отдельно на испытательном треке на открытом воздухе) в соответствии с пунктом 2 приложения 8 к настоящим Правилам.

...».

Добавление к приложению 3, в конце добавить новую таблицу 1:

«Таблица 1

Примеры устройств и методов для обеспечения испытания транспортного средства на ускорение в пределах граничных условий

№	Мера	№ метода	Метод	Дополнительные требования
1	Блокировка дискретного передаточного числа	1*	Блокировка дискретного передаточного числа может производиться водителем	Отсутствуют
		2	Возможность выбора дискретного передаточного числа в принципе предусмотрена, но водитель самостоятельно выбрать его не может. Блокировка может быть активирована изготовителем при помощи бортовой (скрытой) функции или при помощи внешнего устройства	Отсутствуют
2	Контролируемое управление передаточным числом: применимо в случае трансмиссий без возможности блокировки либо в том случае, если ни одно из заблокированных передаточных чисел не обеспечивает действительных результатов испытания	1*	Деактивируется функция принудительного понижения передачи	Отсутствуют
		2	Переключение(я) передачи может (могут) осуществляться во время испытания, причем передаточное число контролируется при помощи внутренней функции или внешнего устройства	Значение ускорения** должно находиться в пределах от a_{urban} до $a_{wot,ref}$, но не должно превышать $2,0 \text{ м/с}^2$
3	Ускорение с неполной нагрузкой****	1	Ускорение ограничивается механическим устройством	Значение ускорения** должно находиться в пределах от a_{urban} до $a_{wot,ref}$, но не должно превышать $2,0 \text{ м/с}^2$
		2	Внешнее программное обеспечение для ускорения с неполной нагрузкой***	

№	Мера	№ метода	Метод	Дополнительные требования
4	Комбинированное решение (режим): этот метод представляет собой сочетание вышеуказанных решений, образующих специальный режим	1*	Режим в принципе предусмотрен и может быть выбран водителем самостоятельно	Отсутствуют
		2	Режим в принципе предусмотрен, но может быть активирован только изготовителем при помощи скрытой функции или внешнего устройства	Отсутствуют
		3	Режим в принципе не предусмотрен, но внешнее программное обеспечение позволяет обойти внутреннее программное обеспечение	Значение ускорения** должно находиться в пределах от a_{urban} до $a_{wot,ref}$, но не должно превышать $2,0 \text{ м/с}^2$

- * Примечание: Это стандартная ситуация, которая уже предусмотрена текстом Правил.
- ** Применимо к транспортным средствам категорий M₁, N₁ и M₂ массой ≤ 3 500 кг.
- *** Неполная нагрузка обеспечивается путем имитации дорожного ограничения на использование акселератора. Вмешательства в процесс управления работой двигателя не допускается.
- **** Применимо только в отношении полных электромобилей (ПЭМ) в соответствии с определением, приведенным в пункте 2.30 поправок серии 07 к Правилам № 83 ООН.

».

Приложение 7

Пункт 2.5.1 изменить следующим образом:

«2.5.1 ...

В условиях трансмиссии без блокировки передаточных чисел испытания могут включать изменение передаточного числа в расчете на менее высокий диапазон и большее ускорение. Изменения передаточного числа в расчете на более высокий диапазон и меньшее ускорение не допускается.

Изготовитель по возможности принимает меры, с тем чтобы не допустить применения передаточного числа, создающего условия, которые не соответствуют предусмотренным ограничениям. Для этого допускаются установка и использование электронных либо механических устройств, в том числе переменных положений переключателя передачи. Если подобные методы применяться не могут, то должно быть представлено обоснование, включаемое в технический отчет.

В таблице 1, содержащейся в добавлении к приложению 3, приведены примеры приемлемых методов контроля понижения передач. Любой метод, используемый изготовителем для вышеупомянутых целей, указывают в протоколе испытания».

Включить новое приложение 8 следующего содержания:

«Приложение 8

Испытания в закрытом помещении

1. Документация, касающаяся испытаний в закрытом помещении
Эта документация должна охватывать следующее:
 - a) проверку объекта, например распространение звука в условиях свободного поля, уровень фонового звука, связанного с работой динамометра и подачей воздуха, динамические характеристики динамометра, программное обеспечение;
 - b) процедуры, применяемые при испытаниях в закрытом помещении, например конфигурация динамометра и программного обеспечения, нагрузка и крепления, подача воздуха и управление температурным режимом транспортного средства;
 - c) данные об уровне звука, возникающего при выбеге и эксплуатации шины, используемые для расчета коэффициентов нагрузки на динамометрическом стенде, и данные о звуке, издаваемом шиной, используемые для определения окончательных регистрируемых результатов;
 - d) результаты испытаний, проведенных на репрезентативной части отобранной изготовителем продукции, для доказательства того, что результаты испытаний в закрытом помещении сопоставимы с результатами испытаний на открытом воздухе в приемлемых пределах точности.
2. Испытание транспортного средства в закрытом помещении с использованием варианта А
При испытании в закрытом помещении звук, издаваемый проходящим транспортным средством, имитируют путем измерения звука, издаваемого силовой установкой на динамометрическом стенде, и энергетической суммы уровней звука, возникающего в результате трения между шиной и дорожной поверхностью (измеряется отдельно на испытательном треке на открытом воздухе).
- 2.1 Общие сведения
Этот метод представляет собой сочетание испытания в закрытом помещении (звук, издаваемый силовой установкой) и на открытом воздухе (звук, возникающий в результате трения между шиной и дорожной поверхностью). Нет необходимости повторно измерять уровень звука, возникающего в результате трения между шиной и дорожной поверхностью, при каждом испытании транспортного средства. В базу данных может быть занесена информация по нескольким шинам, а затем для целей испытания из этой базы данных может извлекаться подходящий набор данных.
- 2.2 Звук, издаваемый силовой установкой
Должно быть обеспечено отсутствие влияющего на результаты измерений остаточного звука, возникающего в результате трения между шиной и дорожной поверхностью. В любом случае необходимо обеспечить, чтобы остаточный звук, возникающий в результате трения между шиной и дорожной поверхностью, был не менее чем на 10 дБ ниже максимального уровня звукового давления, взвешенного по шкале А, который создается испытываемым транспортным средством. Если это

условие не может быть выполнено, то проводят корректировку. Эта процедура корректировки описана в пункте В.6 приложения В к стандарту ISO 362-3:2016.

Измерения на транспортном средстве выполняют в условиях эксплуатации, указанных в пунктах 3.1.2.1 или 3.1.2.2 приложения 3 к настоящим Правилам.

2.3 Звук, возникающий в результате трения между шиной и дорожной поверхностью

Измерения звука, возникающего в результате трения между шиной и дорожной поверхностью, производят на испытательном треке, как это предусмотрено в пункте 2.1.1 приложения 3 к настоящим Правилам. Оценка звука, издаваемого шиной, включает две процедуры, а именно:

- a) оценку звука свободного качения;
- b) оценку звука, возникающего в результате трения между шиной и дорожной поверхностью, включая воздействие крутящего момента, которое может быть определено на основе результатов оценки в соответствии с пунктом а) по упрощенному методу.

Все условия для оценки звука, возникающего в результате трения между шиной и дорожной поверхностью, должны соответствовать пункту 3 настоящего приложения.

2.4 Расчет общего уровня звука, издаваемого транспортным средством

Общий уровень звука, издаваемого транспортным средством, представляет собой энергетическую сумму уровня звука, возникающего в результате трения между шиной и дорожной поверхностью, и уровня звука, издаваемого силовой установкой. Этот расчет выполняют для каждого отдельного прогона, как это определено в пункте 10.2.4 стандарта ISO 362-3:2016.

3. Процедура измерения, оценки и расчета уровня звука, возникающего в результате трения между шиной и дорожной поверхностью, при использовании варианта А

Все условия оценки уровня звука, возникающего в результате трения между шиной и дорожной поверхностью, звука свободного качения и влияния крутящего момента указаны в приложении В к стандарту ISO 362-3:2016.

4. Корректировка размеров камеры

В случае испытательных камер меньшего размера оценку максимальных уровней проводят с особой осторожностью, с тем чтобы они не остались неучтенными, в соответствии с приложением Е к стандарту ISO 362-3:2016».