



Европейская экономическая комиссия

Комитет по внутреннему транспорту

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

Рабочая группа по вопросам шума

Шестьдесят седьмая сессия

Женева, 24–26 января 2018 года

Пункт 4 а) предварительной повестки дня

**Правила № 51 (шум, производимый транспортными
средствами категорий М и N):**

Разработка

**Предложение по дополнению 4 к поправкам серии 03
к Правилам № 51**

**Представлено экспертом от Международной организации
по стандартизации***

Воспроизведенный ниже текст был подготовлен экспертом от Международной организации по стандартизации (ИСО) для обновления и пересмотра поправок серии 03 к Правилам № 51. Предлагаемые изменения к нынешнему 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 2016–2017 годы (ECE/TRANS/254, пункт 159, и ECE/TRANS/2016/28/Add.1, направление деятельности 3.2) Всемирный форум будет разрабатывать, согласовывать и обновлять правила в целях улучшения характеристик транспортных средств. Настоящий документ представлен в соответствии с этим мандатом.



I. Предложение

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 помещении¹»

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».

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 вся система измерения проверяется 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».

¹ Ненужное вычеркнуть.

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 предъявляются 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 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 землей 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.

...

При испытании в закрытом помещении фоновый шум должен включать 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_t согласно нижеследующей таблице.

При испытании в закрытом помещении испытательная масса m_t должна использоваться системой управления роликами динамометрического стенда. 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 колесом 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 колесом и дорожной поверхностью, не влиял на результат измерения».

Пункт 3 изменить следующим образом:

«3. Методы испытания

При каждом конкретном условии 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.

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 колесом 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' – вирту-

альное положение двух микрофонов для измерения шума от проезжающего транспортного средства, а ВВ' – конец испытательного трека. Моделируемую скорость транспортного средства на линии АА', $v_{AA'}$, или скорость транспортного средства на линии РР', $v_{PP'}$, определяют по скорости роликов динамометрического стенда, когда исходная точка транспортного средства пересекает виртуальную линию соответственно АА' или РР'. Моделируемую скорость транспортного средства на линии ВВ', $v_{BB'}$ определяют, когда задняя часть транспортного средства пересекает виртуальную линию ВВ'.

...»

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 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 АА' и ВВ' + 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 колесом и дорожной поверхностью (измеряется отдельно на испытательном треке на открытом воздухе) в соответствии с пунктом 2 приложения 8 к настоящим Правилам.

...»

Включить новое приложение 8 следующего содержания:

«Приложение 8

Испытания в закрытом помещении

1. Документация, касающаяся испытаний в закрытом помещении

Эта документация должна включать следующее:

- Проверку объекта, например распространение звука в условиях свободного поля, уровень фонового звука, связанного с работой динамометра и подачей воздуха, динамические характеристики динамометра, программное обеспечение.
- Процедуры, применяемые при испытаниях в закрытом помещении, например установка динамометра и система программного обеспечения, нагрузка и крепления, подача

воздуха и управление температурным режимом транспортного средства.

- Данные об уровне звука, возникающего при выбеге и эксплуатации шины, используемые для расчета коэффициентов нагрузки, и данные о звуке, издаваемом шиной, используемые для определения окончательных регистрируемых результатов.
- 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 колесом и дорожной поверхностью (измеряется отдельно на испытательном треке на открытом воздухе).

2.1 Общие положения

Этот метод представляет собой сочетание испытания в закрытом помещении (звук, издаваемый силовой установкой) и на открытом воздухе (звук, возникающий в результате трения между колесом и дорожной поверхностью). Нет необходимости производить измерения уровня звука, возникающего в результате трения между колесом 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 колесом и дорожной поверхностью. В любом случае необходимо обеспечить, чтобы остаточный звук, возникающий в результате трения между колесом и дорожной поверхностью, был не менее чем на 10 дБ ниже максимального уровня звукового давления, взвешенного по шкале А, который создается испытуемым 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 колесом и дорожной поверхностью

Измерения звука, возникающего в результате трения между колесом 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 колесом 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 колесом 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 колесом 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 колесом и дорожной поверхностью, при использовании варианта А

Все условия оценки уровня звука, возникающего в результате трения между колесом 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».

II. Обоснование

1. На шестьдесят четвертой сессии Рабочей группы по вопросам шума (GRB) эксперт от ИСО сообщил о ходе работы в связи со стандартом ISO 362-3, касающимся проводимого в закрытом помещении испытания на шум от проезжающего транспортного средства (GRB-64-07). Эксперт от Международной организации предприятий автомобильной промышленности (МОПАП) подчеркнул важность включения испытания в закрытом помещении в качестве альтернативы испытаниям на официальное утверждение типа, предусмотренным в приложении 3 к Правилам № 51, в частности для изготовителей транспортных средств в тех странах, где местные погодные условия допускают использование испытательного трека на открытом воздухе в течение лишь ограниченного периода времени в году. Для продвижения вперед по этому вопросу GRB просила экспертов от ИСО и МОПАП подготовить к следующей сессии неофициальный документ с проектом предложений по поправкам к Правилам № 51, который учитывал бы стандарт ISO 362-3.

2. На шестьдесят пятой сессии GRB эксперт от ИСО предложил включить в приложение 3 к Правилам № 51 в качестве варианта испытание в закрытом помещении (GRB-65-04). По этому предложению свои замечания представили эксперты от Германии, Польши, Российской Федерации, Франции, Европейской комиссии и МОПАП. Председатель предложил этим экспертам, а также другим заинтересованным сторонам рассмотреть предложение ИСО и представить пересмотренный документ к следующей сессии.

3. На шестьдесят шестой сессии GRB эксперт от ИСО предложил включить в приложение 3 к Правилам № 51 в качестве варианта испытание в закрытом помещении (ECE/TRANS/WP.29/GRB/2017/8). По этому предложению свои замечания представили эксперты от Китая, Нидерландов, Польши, Франции, Швейцарии, Швеции и МОПАП. Председатель просил ИСО подготовить пересмотренный документ к шестьдесят седьмой сессии с учетом замечаний, поступивших от этих экспертов.
