|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Организация Объединенных Наций | | ECE/TRANS/WP.29/GRBP/2022/4 | |
| _unlogo | | **Экономический  и Социальный Совет** | | Distr.: General  26 November 2021  Russian  Original: 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 пятая сессия**

Женева, 8–11 февраля 2022 года

Пункт 2 предварительной повестки дня

**Правила № 51 ООН   
(шум, производимый транспортными   
средствами категорий M и N)**

Предложение по дополнению 9 к поправкам серии 03 к Правилам № 51 ООН

Представлено неофициальной рабочей группой   
по дополнительным положениям об уровне звука[[1]](#footnote-1)\*

Воспроизведенный ниже текст был подготовлен экспертами неофициальной рабочей группы по дополнительным положениям об уровне звука (НРГ по ДПУЗ) с целью внедрения дополнительных положений об уровне звука в реальных условиях вождения (ДПУЗ-РУВ) в качестве предварительной тестовой процедуры для обобщения опыта применения совершенно новой концепции испытаний и оценки. Изменения выделены жирным шрифтом в случае новых положений или зачеркиванием в случае исключенных элементов.

**I. Предложение**

*Пункт 1*, включить новую сноску 2 следующего содержания:

«1. Область применения

Настоящие Правила содержат положения, касающиеся звука, издаваемого автотранспортными средствами, и применяются к транспортным средствам категорий M и N[[2]](#footnote-2).

Технические требования, приведенные в настоящих Правилах, призваны обеспечить воспроизведение уровней звука, издаваемого транспортными средствами в нормальных условиях городского движения.

Настоящие Правила предусматривают также дополнительные положения об уровне звука для транспортных средств категорий M1 и N1 в условиях вождения, которые характеризуются крайне высоким ускорением в расширенном диапазоне скоростей и являются репрезентативными для городского и пригородного движения**[[3]](#footnote-3)**».

*Пункт 5 и его подпункты* изменить следующим образом:

«5. Официальное утверждение

5.1 Официальное утверждение типа предоставляют только в том случае, если тип транспортного средства удовлетворяет требованиям пунктов 6 и 7 ниже.

5.1.1 **Начиная с 1 июля 2023 года и в течение 12 месяцев в ходе официального утверждения типа транспортного средства проводятся измерения в соответствии с приложением 9 (ДПУЗ-РУВ).** **Результаты испытаний сообщаются органу по официальному утверждению типа в формате согласно формуляру протокола испытаний, который приводится в добавлении 5 к приложению 9.**

**Для целей официального утверждения типа соответствие положениям приложения 9 не является обязательным.**

**В случае транспортных средств, УММ которых не превышает 60, проведение испытаний на соответствие ДПУЗ-РУВ не является обязательным.**

**В случае любых испытаний, проводимых с целью распространения существующих официальных утверждений на основе Правил   
№ 51 ООН, положения об испытаниях на соответствие ДПУЗ-РУВ не применяются.**

**Если испытания на официальное утверждение типа, предусмотренные в приложениях 3 и 7, проводились в закрытом помещении, то проведение испытания и представление данных в соответствии с приложением 9 не являются обязательными**».

*Включить новое приложение* 9 следующего содержания:

«Приложение 9

Метод измерения для оценки соответствия дополнительным положениям об уровне звука в реальных условиях вождения (ДПУЗ-РУВ)

**1. Общие положения**

**Дополнительные положения об уровне звука в реальных условиях вождения (ДПУЗ-РУВ) применяются только к транспортным средствам категорий M1 и N1, оснащенным:**

**– двигателем внутреннего сгорания (ДВС) для приведения транспортного средства в движение или**

**– силовой установкой на основе любой другой технологии, которая оборудована системой, усиливающей внешний звук.**

**1.1 Независимо от положений раздела 4 пункта 1 приложения 7, включая содержащуюся в нем сноску, испытания в соответствии с приложением 9, проводимые в ходе официального утверждения типа, проводятся в присутствии представителя органа по официальному утверждению типа.**

**Испытания проводятся на одном и том же испытательном треке и при одинаковых условиях окружающей среды с учетом ограничений, указанных в пункте 3.3.**

**1.2 Исключения из сферы охвата**

**Несмотря на вышеизложенные требования, транспортные средства, не оборудованные ДВС для приведения их в движение, исключаются из сферы охвата ДПУЗ-РУВ, если система усиления звука установлена на таких транспортных средствах исключительно в целях выполнения положений Правил № 138 ООН, а система, позволяющая слышать звук приближающегося транспортного средства (АВАС), генерирует звуковое давление, уровень которого не превышает 75 дБ(A)[[4]](#footnote-4) при любых условиях эксплуатации, выходящих за пределы технических требований в Правилах   
№ 138 ООН.**

**1.3 Список и определения всех обозначений, аббревиатур и сокращений, используемых в настоящем приложении, содержатся в добавлении 3 к настоящему приложению.**

**1.4 Все формулы, используемые в настоящем приложении и в добавлении 1, перечислены в добавлении 4 к настоящему приложению.**

**2. Определения**

**2.1 «*Система глушителя выхлопа с изменяемой геометрией*» означает систему глушителя, исключая нагнетающее устройство, содержащую одно или несколько активных, пассивных или автоматических движущихся частей или устройств.**

**Эти части или устройства вызывают изменение потока газа через систему глушителя выхлопа, что приводит к изменению показателей снижения звука, посредством открытия или закрытия одного или нескольких клапанов в потоке отработавших газов в зависимости от изменения условий движения или работы двигателя (частота вращения двигателя, нагрузка, скорость транспортного средства   
и т. д.).**

**Под активными устройствами подразумеваются актуаторы, управление которыми осуществляется любым способом.**

**Под пассивными или автоматическими устройствами понимают механизмы, управляемые потоком отработавших газов.**

**2.2 «*Система, усиливающая внешний звук*» означает систему, устанавливаемую на транспортное средство для генерирования внешнего звука, например (но не только) звуковые актуаторы, которые встраиваются в систему глушителя выхлопа либо устанавливаются отдельно.**

**2.3 «*Замедление*» означает замедление транспортного средства, обусловленное только отжатием педали акселератора, без   
какого-либо торможения, осуществляемого водителем (с помощью рабочего тормоза, замедлителя, стояночного тормоза и т. д.).**

**2.4 «*Эффективность*» означает произведение ускорения и скорости транспортного средства, которое позволяет получить количественную оценку достигнутой транспортным средством эффективности.**

**2.5 «*Силовой агрегат*» означает тяговую систему как сочетание системы хранения энергии, системы энергоподачи и силовой установки согласно Общей резолюции № 2 ООН (например, ПЭМ, ГЭМ, ГТСТЭ).**

**3. Испытательные площадки**

**3.1 Ввиду пространственных ограничений, накладываемых испытательными площадками[[5]](#footnote-5), не на всех испытательных площадках могут быть воспроизведены все испытательные условия.**

**3.2 Несмотря на эти ограничения, на этих испытательных площадках должны проводиться испытания на соответствие ДПУЗ-РУВ.**

**3.3 В случае ограничения(й) возможностей испытательных площадок испытания, предусмотренные приложением 9, могут проводиться на разных испытательных площадках[[6]](#footnote-6).** **В то же время все испытания рекомендуется проводить на одной испытательной площадке и при одинаковых условиях окружающей среды, чтобы уменьшить неточности в измерениях.**

**4. Метод измерения**

**4.1 Измерительные приборы и условия измерений**

**Если не указано иное, то измерительные приборы, условия измерений и состояние транспортного средства должны отвечать требованиям, предусмотренным в пунктах 1 и 2 приложения 3.**

**4.2 Метод испытания**

**Если не указано иное, то используются условия и процедуры, предусмотренные в пунктах 3.1–3.1.2.1.2.2 приложения 3. Для целей настоящего приложения проводятся и оцениваются единичные испытательные прогоны.**

**4.3 Диапазон контроля**

**Измерение, предусмотренное ДПУЗ-РУВ, является валидным, если во время испытательного прогона между линиями AA' и BB' все параметры находятся в пределах технических требований, изложенных в нижеследующей таблице.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ***Параметр*** | ***Мин.*** | ***Макс.*** |
| **Скорость транспортного средства** | **> 0 км/ч  на линии AA'** | **100 км/ч  на линии BB'** |
| **Ускорение** | **0 м/с²** | **4 м/с²** |
| **Эффективность** | **0 м²/с³** | **35 м²/с³** |
| **Передача** | **ЛЮБАЯ для движения вперед** | |
| **Режим** | **ЛЮБОЙ** | |

**При любых условиях эксплуатации частота вращения двигателя транспортного средства, которое может приводиться в движение благодаря работе ДВС, ограничивается 80 % от S.**

**4.4** **Целевые условия эксплуатации**

**Целевое условие эксплуатации для отдельного испытательного прогона выбирается случайным образом представителем компетентного органа, присутствующим при испытаниях, проводимых для официального утверждения типа.**

**Во время измерений, производимых в ходе одиночного прогона, условия эксплуатации определяются следующим образом:**

**– положение селектора коробки передач;**

**– режим транспортного средства;**

**– скорость транспортного средства, с которой оно пересекает линию AA'; и**

**– процент нажатия педали акселератора, либо для постоянной скорости, либо с шагом в 25 % от полного нажатия педали акселератора.**

**Изготовитель может установить механическое или электронное устройство для обеспечения требуемого процента нажатия педали акселератора.**

**Во время испытания должен быть достигнут необходимый уровень нажатия педали акселератора с допуском ± 10 % от всего диапазона.**

**Во время испытания должна быть достигнута требуемая скорость транспортного средства на линии АА' с допуском ± 3 км/ч.**

**Если при выбранных условиях эксплуатации невозможно обеспечить стабильное ускорение, как это предусмотрено в пункте 2.26.1 основного текста, представитель компетентного органа, присутствующий при испытании, принимает решение о том, каким образом можно изменить условия эксплуатации (например, изменить положение селектора коробки передач, скорость, ускорение, режим движения).**

**В результате выбранного условия эксплуатации прогон должен осуществляться в пределах контрольного диапазона.** **Каждое условие эксплуатации должно существенно отличаться от условий испытаний, указанных в приложении 3, и от всех других условий эксплуатации, которые уже были выбраны для данного официального утверждения типа, проведенного на основании настоящего приложения.** **Для транспортных средств, приводимых в движение двигателем внутреннего сгорания, условия эксплуатации выбираются таким образом, чтобы они существенно различались между собой по частоте вращения двигателя.**

**Общее количество условий эксплуатации для каждого транспортного средства зависит от технологии транспортного средства, и соответствующие количества представлены в таблице ниже.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | ***D-диапазон*** | ***M (c блокировкой)*** |
| **Автоматические трансмиссии  (с возможностью блокировки)** | **5** | **10** |
| **Автоматические трансмиссии  (без блокировки)** | **15** | **Н.П. (\*)** |
| **Транспортные средства с одной передачей** | **15** | **Н.П. (\*)** |
| **Механические трансмиссии** | **Н.П. (\*)** | **15** |

**(\*) Неприменимо.**

**Условия эксплуатации и результаты испытаний заносятся в формуляр протокола испытаний в соответствии с таблицей, представленной в добавлении 3 к настоящему приложению.**

**4.5 Испытание транспортного средства**

**4.5.1 Траектория центральной оси транспортного средства должна как можно точнее соответствовать линии CC' в ходе всего испытания, начиная с приближения контрольной точки, определение которой содержится в пункте 2.11 основного текста, к линии AA' и закачивая моментом, когда задняя часть транспортного средства пересекает линию BB' + 20 м.**

**Положение педали акселератора устанавливается таким образом, чтобы необходимое для данного пробега условие эксплуатации достигалось не позднее момента, когда контрольная точка транспортного средства достигает линии AA'.** **Педаль акселератора удерживается в этом положении до тех пор, пока задняя часть транспортного средства не пересечет линию BB'.** **После этого между BB' и BB'+5 м необходимо полностью отжать педаль акселератора, которая должна оставаться в отжатом положении до тех пор, пока задняя часть транспортного средства не пересечет линию BB'+20 м.**

**4.5.2** **Трансмиссии без блокировки**

**В случае трансмиссии без блокировки испытание может включать переключение на более низкую передачу и более высокое ускорение в условиях движения с ускорением.**

**Переключение на более высокую передачу может происходить в условиях движения со стабильной скоростью и с ускорением при низкой нагрузке.** **При этом такого повышения передачи следует избегать.** **Представитель компетентного органа, присутствующий во время испытания, изменяет условия эксплуатации таким образом, чтобы избежать такого повышения передачи между AA' и BB'.**

**При приближении к линии AA' транспортное средство должно двигаться таким образом, чтобы трансмиссия могла обеспечить стабилизацию передачи.**

**4.5.3** **Показания измерений**

**Для каждого условия эксплуатации проводится по одному испытательному прогону.**

**Если из-за фоновых шумовых помех, порывов ветра или других причин то или иное измерение в пределах диапазона контроля не является валидным, то результат данного измерение не учитывается и измерение проводится повторно.**

**Для каждого испытательного прогона определяют и регистрируют нижеследующие параметры:**

**–** **Взвешенный по шкале А максимальный уровень давления звука с обеих сторон транспортного средства, регистрируемый при каждом прохождении транспортного средства между двумя линиями AA' и BB' + 20 м, измеряют и математически округляют до первого десятичного знака (*LTEST*).**

**Если пиковое значение звука явно не соответствует общему уровню звукового давления, то результат измерения не учитывают.**

**Для дальнейшей обработки используют более высокий уровень звукового давления с обеих сторон.**

**–** **Результаты измерения скорости транспортного средства на линии BB' в тот момент, когда задняя часть транспортного средства пересекает эту линию, округляют и регистрируют с точностью до первой значащей цифры после запятой (*vBB’\_TEST*).**

**–** **В тех случаях, когда это применимо, показания частоты вращения двигателя при пересечении линий AA' и BB' округляют с точностью до 10 мин–1 и заносят в протокол (*nAA'\_TEST*; *nBB'\_TEST*).**

**Все полученные в результате измерений значения заносятся в формуляр протокола испытаний в соответствии с таблицей, представленной в добавлении 5 к настоящему приложению.**

**4.5.4 Рассчитываемые значения**

**Все полученные в результате расчетов значения заносятся в формуляр протокола испытаний в соответствии с таблицей, представленной в добавлении 5 к настоящему приложению.**

**4.5.4.1 Ускорение *a***

**Расчет ускорения между линиями PP' BB' производится в соответствии с формулой, приведенной в пункте 3.1.2.1.2.2 приложения 3, и его результат заносятся в протокол с точностью до второго десятичного знака (*aTEST*).**

**4.5.4.2 Эффективность *v⋅a***

**Эффективность рассчитывается с помощью зарегистрированной скорости транспортного средства в момент пересечения линии BB' и результата ускорения, полученного согласно пункту 4.5.4.1, и округляется с точностью до первого десятичного знака.**

**4.5.4.3** **Ожидаемый уровень звукового давления *LTEST\_EXP***

**Для расчета ожидаемого уровня звукового давления для каждого испытательного прогона используются значения, полученные в результате измерений в соответствии с пунктом 4.5.3, и значения, полученные в результате расчетов в соответствии с пунктами 4.5.4.1 и 4.5.4.2.** **Все расчеты выполняются согласно добавлению 1 к настоящему приложению.**

**5. Оценка соответствия**

**5.1 Ситуация 1**

**Соответствие транспортного средства требованиям является приемлемым, если во всех валидных испытательных прогонах измеренные уровни звукового давления не превышают ожидаемых уровней звукового давления согласно пункту 4.5.4.3.**

***LTEST ≤ LTEST\_EXP***

**5.2 Ситуация 2**

**Если ожидаемый уровень звукового давления согласно пункту 4.5.4.3 был превышен не более чем на 2 дБ в ходе не более чем двух валидных пробегов из числа указанных пробегов, то соответствие транспортного средства требованиям является приемлемым.**

**5.3** **Ситуация 3**

**Если ожидаемый уровень звукового давления согласно пункту 4.5.4.3 был превышен в ходе более чем двух валидных пробегов из числа указанных пробегов, то транспортное средство не соответствует требованиям ДПУЗ-РУВ.**

**5.4 Ситуация 4**

**Если ожидаемый уровень звукового давления согласно пункту 4.5.4.3 был превышен более чем на 2 дБ в ходе одного или нескольких валидных пробегов, то транспортное средство не соответствует требованиям ДПУЗ-РУВ.**

**5.5 Ситуация соответствия требованиям согласно данному пункту 5 и окончательный результат (соответствие/несоответствие) должны быть указаны в протоколе испытаний, который приводится в добавлении 5 к приложению 9.**

Приложение 9 — Добавление 1

Модель ожидаемого уровня звука

**1. Общие положения**

**Все формулы и значения, взятые из приложения 3, помечаются в обозначениях суффиксом «*ANCHOR*».**

**Например, в приложении 9 *vTEST\_ANCHOR* соответствует *vTEST* из приложения 3.**

**2. Извлечение параметров из измерений, произведенных в соответствии с приложением 3**

**2.1 Процедура, изложенная в настоящем приложении, предусматривает проведение испытаний в соответствии с приложением 3.**

**2.2 Определение исходных данных на основе приложения 3:**

**2.2.1 Исходные данные, необходимые для создания модели ожидаемого уровня звука, берутся из результатов испытаний с пересечением и испытаний с постоянной скоростью, проводимых на одной передаче в рамках испытаний в соответствии с приложением 3.**

**2.2.1.1 Если испытание проводилось с использованием двух передаточных чисел, то выбираются параметры, занесенные в протокол для передаточного числа i.** **Если испытание проводилось с использованием одной передачи, то выбираются параметры, занесенные в протокол для этой единственной передачи.**

**2.2.1.2 Параметры, взятые из результатов испытаний в соответствии с приложением 3, во всех случаях представляют собой средние арифметические значения по четырем валидным пробегам, определенным исходя из измерений, указанных в приложении 3.** **Все значения берутся без поправки на температуру или оснащенность испытательного трека.** **В приложении 3 не предусмотрено требование о предоставлении частоты вращения двигателя.** **В то же время для целей приложения 9 проводить измерение частоты вращения двигателя необходимо.**

**По результатам испытания с ускорением в протокол заносятся следующие параметры:**

**–** **Уровень звукового давления *LACC\_ANCHOR*, который представляет собой наибольший из измеренных уровней звукового давления с левой и правой стороны транспортного средства, округленный до первого десятичного знака.** **В тех случаях, когда это применимо, значение корректируется в соответствии с таблицей 1 добавления к приложению 3 (измерения № 3, подпункт № 1 или подпункт № 2).**

**–** **Скорость транспортного средства *vBB'\_ACC\_ANCHOR* в тот момент, когда задняя часть транспортного средства пересекает линию BB', округляемая до первого десятичного знака.**

**–** **Частота вращения двигателя *nBB'\_ACC\_ANCHOR* в тот момент, когда задняя часть транспортного средства пересекает линию BB', округляемая до 10 мин–1.** **В тех случаях, когда это применимо, значение корректируется в соответствии с таблицей 1 добавления к приложению 3 (измерения № 3, подпункт № 1 или подпункт № 2).**

**По результатам испытания с постоянной скоростью в протокол заносятся следующие параметры:**

**–** **Уровень звукового давления *LCRS\_ANCHOR*, который представляет собой наибольший из измеренных уровней звукового давления с левой и правой стороны транспортного средства, округленный до первого десятичного знака.**

**–** **Исходная скорость транспортного средства *vREF*, которая составляет 50 км/ч, если только испытания транспортного средства, предусмотренные в приложении 3, не проводились при другой скорости.** **В этом случае используется занесенная в протокол скорость транспортного средства *vBB'\_CRS\_ANCHOR*, округленная до первого десятичного знака.**

**–** **Частота вращения двигателя *nBB'\_CRS\_ANCHOR* в тот момент, когда задняя часть транспортного средства пересекает линию BB', округленная до 10 мин–1.**

**2.3 Выбор коэффициентов параметров**

**Необходимые коэффициенты зависят от конструкции транспортного средства и приведены в таблице, содержащейся в добавлении 2 к настоящему приложению.**

**2.3.1 Дискретное определение коэффициента**

**По просьбе изготовителя этот коэффициент может быть определен путем дискретного измерения в режиме выбега для непосредственного определения *LREF\_TR*, как это определено в добавлении 2 приложения 3 к настоящим Правилам в отношении исходной скорости транспортного средства.** **При этом округление не производится, и поправка на температуру не применяется.**

**2.4 Расчет исходного уровня звука, издаваемого шинами/при качении *LREF\_TR***

***(Формула 2.4 из добавления 4)***

**2.5 Расчет исходного уровня звука, издаваемого механизмами силового агрегата *LREF\_PT***

***(Формула 2.5 из добавления 4)***

**2.6 Расчет исходного уровня динамической составляющей звука *LREF\_DYN***

***(Формула 2.6 из добавления 4)***

**2.7 Определение разности уровней звука, издаваемого транспортным средством, которая обусловлена динамической составляющей *∆LDYN***

**Если арифметическая разность между уровнем звука, зарегистрированным при ускорении *LACC\_ANCHOR,* и уровнем звука, зарегистрированным при постоянной скорости *LCRS\_ANCHOR,* составляет не менее 1,1 дБ(A), то значение разности уровней звука, издаваемого транспортным средством, которая обусловлена динамической составляющей *∆LDYN,* рассчитывается по формуле:**

***(Формула 2.7 № 1 из добавления 4 в сочетании с формулами 2.7 № 2 и № 3 из добавления 4)***

**Если арифметическая разность между уровнем звука, зарегистрированным при ускорении *LACC\_ANCHOR*, и уровнем звука, зарегистрированным при постоянной скорости *LCRS\_ANCHOR*, составляет менее 1,1 дБ(A), то значение разности уровней звука, издаваемого транспортным средством, которая обусловлена динамической составляющей *∆LDYN*, устанавливается на уровне 10 дБ.**

**Если арифметическая сумма скорректированной звуковой энергии исходного уровня звука, издаваемого шинами при качении (*LREF\_TR\_ADJ*), и исходного уровня звука, издаваемого механизмами силового агрегата (*LREF\_PT\_ADJ*), равна уровню звуковой энергии в исходной точке *LACC\_ANCHOR*, то значение разности уровней звука, издаваемого транспортным средством, которая обусловлена динамической составляющей *∆LDYN*, устанавливается на уровне 10 дБ,**

**если**

***100,1x LREF\_TR\_ADJ* +*100,1xLREF\_PT\_ADJ* ≥ *100,1x LACC\_ANCHOR* ,**

**то *∆LDYN* = 10 дБ**

**2.8 После создания для данного транспортного средства модели ожидаемого уровня звука, основанной на результатах отдельных испытаний с пересечением в соответствии с приложением 3 к настоящим Правилам, приступают к получению точечной оценки по каждому испытательному прогону, проводимому в соответствии с пунктами 4.4 и 4.5 приложения 9.**

**3. Расчет ожидаемого уровня звука *LTEST\_EXP***

**3.1 Для каждого отдельного испытательного прогона, проводимого для целей приложения 9, рассчитывается ожидаемый уровень звука *LTEST\_EXP*.**

**3.2 Исходные данные, необходимые для модели ожидаемого уровня звука, берутся из результатов измерений, полученных в ходе испытания на пересечение в соответствии с пунктом 4.5.1 приложения 9.**

**3.2.1 Для расчета ожидаемого уровня звука необходимы параметры, перечисленные в пунктах 4.5.3, 4.5.4.1 и 4.5.4.2 приложения 9.**

**Кроме того, определяется отношение скорости транспортного средства к частоте вращения двигателя *κTEST* для данного испытательного пробега, которое выражается в км/ч на 1000 мин–1 и рассчитывается по приведенной ниже формуле с точностью до второго десятичного знака**

***(Формула 3.2.1 из добавления 4)***

**3.2.2 Виртуальная частота вращения двигателя для транспортных средств, не оснащенных двигателем внутреннего сгорания**

**При испытании транспортных средств, не оснащенных двигателем внутреннего сгорания для прямолинейного движения вперед, информация о частоте вращения двигателя отсутствует.** **В этих случаях частота вращения двигателя рассчитывается на основе моделирования исходя из измеренной скорости транспортного средства *vBB'\_TEST* с использованием виртуального единого значения передаточного числа, равного 30 км/ч на 1000 мин–1.**

***(Формула 3.2.2 из добавления 4)***

**3.2.3 Виртуальная частота вращения двигателя для гибридных электромобилей**

**Положения данного пункта применяются в том случае, если во время работы двигателя внутреннего сгорания он всегда соединен механически с ведущей осью.**

**В случае других систем ГЭМ применяются положения пункта 3.2.4.**

**Гибридный электромобиль может подвергаться испытаниям в соответствии с приложением 3 частично или полностью в электрическом режиме.** **Для проведения оценки согласно ДПУЗ-РУВ для испытаний с постоянной скоростью и для испытаний с ускорением должны быть выбраны значения частоты вращения двигателя, а в соответствующих случаях и скорректированные уровни звукового давления.**

**3.2.3.1 Ситуация 1 — Двигатель внутреннего сгорания работает во время испытания с ускорением и во время испытания с постоянной скоростью**

**3.2.3.1.1 Выбор значения частоты вращения двигателя**

**Для испытания с ускорением и испытания с постоянной скоростью следует использовать данные о частоте вращения двигателя, полученные на основе результатов испытаний в соответствии с приложением 3.**

**3.2.3.1.2 Корректировка уровня звукового давления**

**Корректировка не производится.**

**3.2.3.2 Ситуация 2 — Двигатель внутреннего сгорания работает во время испытания с ускорением, но не работает во время испытания с постоянной скоростью**

**3.2.3.2.1 Выбор значения частоты вращения двигателя**

**Для испытания с ускорением следует использовать данные о частоте вращения двигателя, полученные на основе результатов испытаний в соответствии с приложением 3.**

**Для испытания с постоянной скоростью определяется самая высокая передача, на которой транспортное средство может двигаться с целевой скоростью транспортного средства *vTEST* (обычно 50 км/ч), выбранной для проведения испытания с постоянной скоростью в соответствии с приложением 3.** **Частота вращения двигателя рассчитывается с учетом передаточного числа для этой передачи.**

**3.2.3.2.2 Корректировка уровня звукового давления**

**В отношении результатов испытания с ускорением корректировка не производится.**

**Скорректированный результат в случае испытания с постоянной скоростью *LCRS\_ANCHOR'* определяется по формуле:**

***(Формула 3.2.3.2.2 из добавления 4)***

**3.2.3.3 Ситуация 3 — Двигатель внутреннего сгорания работает во время испытания с постоянной скоростью, но не работает во время испытания с ускорением**

**3.2.3.3.1** **Выбор значения частоты вращения двигателя**

**Для испытания с постоянной скоростью следует использовать данные о частоте вращения двигателя, полученные на основе результатов испытаний в соответствии с приложением 3.**

**Для испытания с ускорением определяется самая высокая передача, которая позволяет обеспечить ускорение, превышающее исходное ускорение *aACC\_REF*, но не превышающее 2,0 м/с².** **Частота вращения двигателя рассчитывается с учетом передаточного числа для этой передачи.**

**3.2.3.3.2** **Корректировка уровня звукового давления**

**В отношении результатов испытания с постоянной скоростью корректировка не производится.**

**Скорректированный уровень звукового давления в случае испытания с ускорением определяется по формуле:**

***(Формула 3.2.3.3.2 из добавления 4)*,**

**где *Limit —* применимое предельное значение для данного типа транспортного средства в соответствии с пунктом 6.2.2 основного текста, а *kP —* коэффициент *kP*, определенный по результатам испытания, предусмотренного в приложении 3.**

**3.2.3.4 Ситуация 4 — Двигатель внутреннего сгорания не работает ни во время испытания с ускорением, ни во время испытания с постоянной скоростью**

**3.2.3.4.1**  **Выбор значения частоты вращения двигателя**

**Для испытания с постоянной скоростью определяется самая высокая передача, на которой транспортное средство может двигаться с целевой скоростью транспортного средства *vTEST* (обычно 50 км/ч), выбранной для проведения испытания с постоянной скоростью в соответствии с приложением 3.** **Частота вращения двигателя рассчитывается с учетом передаточного числа для этой передачи.**

**Для испытания с ускорением определяется самая высокая передача, которая позволяет обеспечить ускорение, превышающее исходное ускорение *aACC\_REF*, но не превышающее 2,0 м/с².** **Частота вращения двигателя рассчитывается с учетом передаточного числа для этой передачи.**

**3.2.3.4.2 Корректировка уровня звукового давления**

**Скорректированный уровень звукового давления в случае испытания с постоянной скоростью определяется по формуле:**

***(Формула 3.2.3.4.2 № 1 из добавления 4)***

**Скорректированный уровень звукового давления в случае испытания с ускорением определяется по формуле:**

***(Формула 3.2.3.4.2 № 2 из добавления 4)***

**где *Limit* — применимое предельное значение для данного типа транспортного средства в соответствии с пунктом 6.2.2 основного текста, а *kP* — коэффициент *kP*, определенный по результатам испытания, предусмотренного в приложении 3.**

**3.2.4** **Виртуальная частота вращения двигателя в случае гибридного электромобиля, оборудованного системой, отличной от описанной в пункте 3.2.3**

**3.2.4.1 Ситуация 1 — Двигатель внутреннего сгорания работает во время испытания с ускорением и во время испытания с постоянной скоростью**

**3.2.4.1.1 Выбор значения частоты вращения двигателя**

**Для испытания с ускорением и испытания с постоянной скоростью следует использовать данные о частоте вращения двигателя, полученные на основе результатов испытания, предусмотренного в приложении 3.**

**3.2.4.1.2** **Корректировка уровня звукового давления**

**Корректировка не производится.**

**3.2.4.2 Ситуация 2 — Двигатель внутреннего сгорания работает во время испытания с ускорением, но не работает во время испытания с постоянной скоростью**

**3.2.4.2.1** **Выбор значения частоты вращения двигателя**

**Для испытания с ускорением следует использовать данные о частоте вращения двигателя, полученные на основе результатов испытания, предусмотренного в приложении 3.**

**Для испытания с постоянной скоростью определяется виртуальное единое передаточное число, равное 30 км/ч на 1000 мин–1, при целевой скорости транспортного средства *vTEST*, выбранной для испытания с постоянной скоростью, описанного в приложении 3.** **Частота вращения двигателя рассчитывается с учетом передаточного числа для этой передачи.**

**3.2.4.2.2 Корректировка уровня звукового давления**

**В отношении результатов испытания с ускорением корректировка не производится.**

**Скорректированный результат испытания с постоянной скоростью *LCRS\_ANCHOR'* определяется по формуле:**

***(Формула 3.2.4.2.2 из добавления 4)***

**3.2.4.3 Ситуация 3 — Двигатель внутреннего сгорания работает во время испытания с постоянной скоростью, но не работает во время испытания с ускорением**

**3.2.4.3.1** **Выбор значения частоты вращения двигателя**

**Для испытания с постоянной скоростью следует использовать данные о частоте вращения двигателя, полученные на основе результатов испытаний в соответствии с приложением 3.**

**Для испытания с ускорением определяется виртуальное единое значение отношения скорости транспортного средства к частоте вращения двигателя, равное 20 км/ч на 1000 мин–1.** **Рассчитывается частота вращения двигателя с учетом скорости транспортного средства *vBB‘\_ACC\_ANCHOR* по формуле:**

***(Формула 3.2.4.3.1 из добавления 4)***

**3.2.4.3.2 Корректировка уровня звукового давления**

**3.2.4.3.3 В отношении результатов испытания с постоянной скоростью корректировка не производится.**

**Уровень звукового давления в случае испытания с ускорением определяется по формуле:**

***(Формула 3.2.4.3.2 из добавления 4)***

**где *Limit* — применимое предельное значение для данного типа транспортного средства в соответствии с пунктом 6.2.2 основного текста, а *kP* — коэффициент *kP*, определенный по результатам испытания, предусмотренного в приложении 3.**

**3.2.4.4 Ситуация 4 — Двигатель внутреннего сгорания не работает ни во время испытания с ускорением, ни во время испытания с постоянной скоростью**

**3.2.4.4.2 Выбор значения частоты вращения двигателя**

**В случае испытания с постоянной скоростью определяется виртуальное единое отношение скорости транспортного средства к частоте вращения двигателя, равное 30 км/ч на 1000 мин–1, при целевой скорости транспортного средства *vTEST*, выбранной для испытания с постоянной скоростью в соответствии с приложением 3.** **Рассчитывается частота вращения двигателя с учетом скорости транспортного средства по формуле:**

***(Формула 3.2.4.4.2 № 1 из добавления 4)***

**Для испытания с ускорением определяется виртуальное единое значение отношения скорости транспортного средства к частоте вращения двигателя, равное 20 км/ч на 1000 мин–1.** **Рассчитывается частота вращения двигателя с учетом скорости транспортного средства:**

***(Формула 3.2.4.4.2 № 2 из добавления 4)***

**3.2.4.4.3 Корректировка уровня звукового давления**

**Скорректированный уровень звукового давления в случае испытания с постоянной скоростью определяется по формуле:**

***(Формула 3.2.4.4.3 № 1 из добавления 4)***

**Скорректированный уровень звукового давления в случае испытания с ускорением определяется по формуле:**

***(Формула 3.2.4.4.3 № 2 из добавления 4)*,**

**где *Limit* — применимое предельное значение для данного типа транспортного средства, а *kP* — коэффициент *kP*, определенный по результатам испытания, предусмотренного в приложении 3.**

**3.2.5 Виртуальное испытание с постоянной скоростью в том случае, если УММ < 25**

**Транспортное средство, УММ которого составляет меньше 25, подвергается испытаниям в соответствии с приложением 3 без проведения испытания с постоянной скоростью. Для целей   
ДПУЗ-РУВ результат испытания с постоянной скоростью должен быть указан в соответствии с приложением 9.**

**3.2.5.1 Результат виртуального испытания с постоянной скоростью *LCRS\_ANCHOR'*определяется по формуле:**

***(Формула 3.2.5.1 из добавления 4)***

**3.2.5.2 Выбор значения частоты вращения двигателя**

**3.2.5.2.1 Испытание с ускорением, предусмотренное в приложении 3, проводится при заблокированной передаче**

**Для испытания с ускорением следует использовать данные о частоте вращения двигателя, полученные на основе результатов испытания, предусмотренного в приложении 3.**

**Если данные о частоте вращения двигателя недоступны для получения результатов испытания с ускорением (например,   
в случае ЭМ или ГЭМ), частота вращения двигателя для   
испытания с ускорением рассчитывается по приведенной ниже формуле:**

***(Формула 3.2.5.2.1 № 1 из добавления 4)***

**В случае испытания с постоянной скоростью частота вращения двигателя рассчитывается с использованием параметров, определенных выше для испытания с ускорением, по приведенной ниже формуле:**

***(Формула 3.2.5.2.1 № 2 из добавления 4)***

**В случае испытания с постоянной скоростью в зависимости от ситуации, связанной с использованием в том или ином случае двигателя внутреннего сгорания и/или электрического двигателя, следует использовать формулы, указанные в пункте 3.2.4.**

**3.2.5.2.2 Испытание на ускорение в соответствии с приложением 3 проводится при разблокированной передаче**

**В случае испытания с постоянной скоростью частота вращения двигателя рассчитывается с помощью виртуального единого передаточного числа, равного 30 км/ч на 1000 мин–1 при целевой скорости транспортного средства *vTEST*, выбранной для испытания с постоянной скоростью, описанного в приложении 3.**

***(Формула 3.2.5.2.2 из добавления 4)***

**3.3 Расчет ожидаемой составляющей, обусловленной звуком, издаваемым шинами при качении (*LTR\_EXP)***

**Ожидаемая составляющая, обусловленная звуком, издаваемым шинами при качении (*LTR\_EXP*), рассчитывается в зависимости от скорости транспортного средства *vBB'\_TEST*, достигнутой во время испытания.**

**В том случае, если значения скорости транспортного средства достигают *vTEST* включительно, *LTR\_EXP* рассчитывается по формуле:**

***(Формула 3.3 № 1 из добавления 4)***

**Если значения скорости транспортного средства превышают *vTEST*, то *LTR\_EXP* рассчитывается по формуле:**

***(Формула 3.3 № 2 из добавления 4)***

**Значения *θTR\_LO* и *θTR\_HI* берутся из таблицы параметров, применимых для данного транспортного средства.**

**3.4 Расчет ожидаемой составляющей, обусловленной звуком, издаваемым механизмами силового агрегата (*LPT\_EXP)***

**Значение ожидаемой составляющей, обусловленной звуком, издаваемым механизмами силового агрегата (*LPT\_EXP*), рассчитывается в зависимости от частоты вращения двигателя *nBB'\_TEST*, достигнутой во время испытания.**

**В том случае, если значения частоты вращения двигателя достигают *nBB'\_CRS\_ANCHOR* включительно,*LPT\_EXP* рассчитывается по формуле:**

***(Формула 3.4 № 1 из добавления 4)***

**В том случае, если значения частоты вращения двигателя превышают *nBB'\_CRS\_ANCHOR*, *LPT\_EXP* рассчитывается по формуле:**

***(Формула 3.4 № 2 из добавления 4)***

**Значения *θPT\_LO*, *θPT\_HI* и *nSHIFT\_PT* берутся из таблицы параметров, применимых для данного транспортного средства.**

**3.5 Расчет ожидаемой базовой динамической составляющей звука *LDYN\_EXP***

**Значение ожидаемой базовой динамической составляющей звука *LDYN\_EXP* рассчитывается в зависимости от частоты вращения двигателя *nBB'\_TEST*, достигнутой во время испытания.**

**В том случае, если значения частоты вращения двигателя достигают *nBB'\_ACC\_ANCHOR* включительно, *LDYN\_EXP* рассчитывается по формуле:**

***(Формула 3.5 № 1 из добавления 4)***

**В том случае, если значения частоты вращения двигателя превышают *nBB' ACC ANCHOR*, *LDYN\_EXP* рассчитывается по формуле:**

***(Формула 3.5 № 2 из добавления 4)***

**Значения *θDYN\_LO*, *θDYN\_HI* и *nSHIFT\_DYN* берутся из таблицы параметров, применимых для данного транспортного средства.**

**3.6 Расчет ожидаемой разности уровней звука, обусловленной динамической составляющей *∆LDYN\_EXP***

**3.6.1 Определение максимального исходного ускорения *aMAX\_REF***

**3.6.1.1 Максимальное исходное ускорение *aMAX\_REF* представляет собой максимальную эффективность ускорения, определяемую на пониженной передаче в условиях полной нагрузки.**

**Для определения максимальной эффективности ускорениятранспортного средства *aMAX\_REF* проводится испытание, которое не является частью оценки на соответствие ДПУЗ-РУВ.** **Полученное значение используется в модели для определения нагрузки, достигнутой во время того или иного прогона испытаний на соответствие ДПУЗ-РУВ.**

**Данное испытание рекомендуется проводить при таком передаточном числе и при такой начальной скорости транспортного средства, чтобы частота вращения двигателя транспортного средства *nBB'\_TEST* находилась в диапазоне 50–80 % от S. Во время этого испытания значения ускорения *аТЕST* и эффективности *v⋅aTEST* могут выходить за пределы диапазона контроля.**

**Данное условие эксплуатации определяется изготовителем транспортного средства по согласованию с представителем компетентного органа, присутствующим при проведении испытания.**

**Ускорение *aMAX\_REF* рассчитывается в соответствии с положениями пункта 4.5.4.1 приложения 9.**

**Отношение скорости транспортного средства к частоте вращения двигателя *κTEST* при данном условии эксплуатации определяется как исходное отношение скорости транспортного средства к частоте вращения двигателя *κREF*.** **См. порядок расчета, описанный в пункте 3.2.1 настоящего приложения.**

**3.6.2 Расчет частичной нагрузки *LOADTEST*, достигаемой во время испытательного прогона**

**Частичная нагрузка, приведенная к максимальной нагрузке, рассчитывается на основе достигнутого ускорения *aTEST* относительно исходного ускорения *aMAX\_i* по нижеследующей формуле:**

***(Формула 3.6.2 из добавления 4)***

**3.6.3 Расчеты, связанные с эффективностью**

**3.6.3.1 Расчет эффективности *v****⋅****aTEST***

**Эффективность, достигаемая во время испытания, рассчитывается на основе достигнутого ускорения, выраженного в м/с², и скорости транспортного средства, выраженной в км/ч, по формуле:**

***(Формула 3.6.3.1 из добавления 4)***

**3.6.3.2 Расчет составляющей, обусловленной динамической эффективностью (*∆LDYN\_v a***)

**Составляющая издаваемого транспортным средством звука, обусловленная динамической эффективностью, рассчитывается на основе достигаемой эффективности *v⋅aTEST*, связанной со значениями эффективности, достигнутыми в результате испытания с ускорением для официального утверждения типа, предусмотренного в приложении 3.**

***(Формула 3.6.3.2 № 1 из добавления 4)***

**Если достигнутая эффективность не превышает исходную эффективность *v⋅aANCHOR*, то значение составляющей, обусловленной динамической эффективностью (*∆LDYN\_v⋅a*), равно нулю.**

**Если достигнутая эффективность превышает исходную эффективность, то значение составляющей, обусловленной динамической эффективностью (*∆LDYN\_v⋅a*), рассчитывается следующим образом:**

***(Формула 3.6.3.2 № 2 из добавления 4)***

**Значение *β* берется из таблицы параметров, применимых для данного транспортного средства.**

**Максимальное значение составляющей, обусловленной динамической эффективностью (*∆LDYN\_v⋅a*), не может превышать 10 дБ.**

**3.6.3.3 Агрегирование динамических составляющих звука**

**Итоговая разность уровней звука, обусловленная динамической составляющей (*∆LDYN\_EXP*),рассчитывается по формуле:**

***(Формула 3.6.3.3 из добавления 4)***

**Значения α1 и α2 берутся из таблицы параметров, применимых для данного транспортного средства.**

**3.7 В случае транспортных средств, подпадающих под действие   
Правил № 138 ООН, оснащенных звуковой системой, охватывающей диапазон технических характеристик, определенный в Правилах   
№ 138 ООН, в отношении модели, соответствующей ДПУЗ-РУВ, применяется допуск** *Δ****LAVAS*  для обеспечения совместимости с максимальным допустимым уровнем звука, издаваемого АВАС, в соответствии с Правилами № 138 ООН.**

**Для диапазона скоростей транспортных средств до *vREF* в соответствии с приложением 3 к настоящим Правилам ООН применение дополнительного допуска зависит от того, какая скорость транспортного средства *vTEST* была достигнута в ходе испытания на соответствие ДПУЗ-РУВ.**

***(Формула 3.7 из добавления 4)***

**Если значения скоростей транспортного средства *vBB'\_TEST* превышают *vTEST*, то дополнительный допуск не применяется, и в этом случае устанавливается значение *LAVAS* равное нулю.**

**3.8 Расчет ожидаемого уровня звука *LTEST\_EXP***

**Результаты расчетов, полученные в соответствии с   
пунктами 3.3–3.7, используются для расчета ожидаемого уровня звука для отдельного прогона в целях его сравнения с измеренным максимальным уровнем звукового давления по следующей формуле:**

***(Формула 3.8 из добавления 4)***

**3.9 После этого проводится оценка соответствия согласно пункту 5 приложения 9.**

Приложение 9 — Добавление 2

Таблица параметров для модели ожидаемого уровня звука

**В таблице ниже приводятся значения параметров, необходимые для создания модели ожидаемых звуковых характеристик, описанной в добавлении 1 к приложению 9. Выбор параметров зависит от технологии, лежащей в основе силовой установки.**

**– Колонка А: ДВС**

**– Колонка B: АЭМ, ГТСТЭ**

**– Колонка C: ГЭМ**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  | ***M1/N1*** | | |
| ***Элемент модели*** | ***Параметр*** | ***Обозначение*** | ***Единица измерения*** | ***A*** | ***B*** | ***C*** |
| **ЗВУК, ИЗДАВАЕМЫЙ ШИНАМИ ПРИ КАЧЕНИИ  БЕЗ НАГРУЗКИ** | **Исходная скорость транспортного средства (регистрируется в соответствии с приложением 3)** | **vTEST** | **км/ч** | **50 (мин. 40)** | **50 (мин. 40)** | **50 (мин. 40)** |
| **Доля звуковой энергии, испускаемой шинами при качении в испытании с постоянной скоростью, предусмот-ренном в приложении 3, *LCRS\_ANCHOR*** | **x** | **%** | **90 или по результатам измерения** | **95** | **90 или по результатам измерения** |
| **Наклон крутизны спада для звука, издаваемого шинами при качении  < vTEST** | **TR\_LO** | **дБ** | **20** | **20** | **20** |
| **Наклон крутизны спада для звука, издаваемого шинами при качении  > vTEST** | **TR\_HI** | **дБ** | **40** | **40** | **40** |
|  |  |  |  |  |  |  |
| **ЗВУК, ИЗДАВАЕМЫЙ МЕХАНИЧЕСКОЙ СИСТЕМОЙ  БЕЗ НАГРУЗКИ** | **Наклон крутизны спада для звука, издаваемого механизмами  силового агрегата  < nBB’\_CRS’\_ANCHOR** | **PT\_LO** | **дБ** | **60** | **60** | **60** |
| **Наклон крутизны спада для звука, издаваемого механизмами  силового агрегата  > nBB’\_CRS’\_ANCHOR** | **PT\_HI** | **дБ** | **115** | **85** | **115** |
| **Коэффициент формы логарифмической функции для модели механического звука** | **nSHIFT\_PT** | **1/мин** | **5000** | **5000** | **5000** |
| **ЗВУК, ОБУСЛОВЛЕННЫЙ ДВИЖЕНИЕМ СИСТЕМЫ В УСЛОВИЯХ НАГРУЗКИ** | **Наклон крутизны спада для динамической составляющей звука  < nBB’\_ACC\_ANCHOR** | **DYN\_LO** | **дБ** | **50** | **50** | **50** |
| **Наклон крутизны спада для динамической составляющей звука  > nBB’\_ACC\_ANCHOR** | **DYN\_HI** | **дБ** | **105** | **75** | **105** |
| **Коэффициент формы логарифмической функции для модели динамической составляющей звука** | **nSHIFT\_DYN** | **1/мин** | **5000** | **5000** | **5000** |
|  |  |  |  |  |  |  |
| **ЗВУК, ОБУСЛОВЛЕННЫЙ ДВИЖЕНИЕМ СИСТЕМЫ В УСЛОВИЯХ ПОВЫШЕННОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ v⋅a** | **Коэффициент β, связанный с динамической составляющей v⋅a** | **β** | **дБ(A)** | **8** | **8** | **8** |
| **Коэффициент α1, связанный с частичной нагрузкой** | **α1** | **—** | **0,17** | **0,17** | **0,17** |
| **Коэффициент α2, связанный с частичной нагрузкой** | **α2** | **—** | **0,40** | **0,40** | **0,40** |

Приложение 9 — Добавление 3

Обозначения, сокращения и аббревиатуры

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Приложение 9** | | | |
| ***Обозначение*** | ***Единица измерения*** | ***Пункт*** | ***Пояснения*** |
|  |  |  |  |
| *aMAX\_REF* | м/с2 | 3.4 | максимальное исходное ускорение, определенное на пониженной передаче в условиях полной нагрузки |
| *LTEST* | дБ(A) | 3.5.3 | уровень звукового давления, измеренный при любом целевом условии эксплуатации; это значение регистрируется и используется для расчетов с точностью до первого десятичного знака |
| *vAA’\_TEST* | км/ч | 3.5.3 | скорость транспортного средства, измеряемая при целевом условии эксплуатации в тот момент, когда контрольная точка транспортного средства пересекает линию AA'; это значение регистрируется и используется для расчетов с точностью до первого десятичного знака |
| *vPP’\_TEST* | км/ч | 3.5.3 | скорость транспортного средства, измеряемая при целевом условии эксплуатации в тот момент, когда контрольная точка транспортного средства пересекает линию PP; это значение регистрируется и используется для расчетов с точностью до первого десятичного знака |
| *vBB’\_TEST* | км/ч | 3.5.3 | скорость транспортного средства, измеряемая при целевом условии эксплуатации в тот момент, когда задняя часть транспортного средства пересекает линию BB'; это значение регистрируется и используется для расчетов с точностью до первого десятичного знака |
| *nAA’\_TEST* | 1/мин | 3.5.3 | частота вращения двигателя, измеряемая для целевого условия эксплуатации в тот момент, когда контрольная точка транспортного средства пересекает линию AA'; это значение регистрируется и используется для расчетов с точностью до 10 мин–1 |
| *nBB’\_TEST* | 1/мин | 3.5.3 | частота вращения двигателя, измеряемая при целевом условии эксплуатации в тот момент, когда задняя часть транспортного средства пересекает линию BB'; это значение регистрируется и используется для расчетов с точностью до 10 мин–1 |
| *aTEST* | м/с2 | 3.5.4.1 | ускорение на участке между PP' и BB'; это значение регистрируется и используется для расчетов с точностью до второго десятичного знака |
| *v• aTEST* | м²/с³ | 3.5.4.2 | эффективность, рассчитанная с помощью зарегистрированной скорости транспортного средства в момент пересечения линии BB', выраженной в метрах в секунду, и результата ускорения, полученного согласно пункту 3.5.4.1, и округленная с точностью до первого десятичного знака |
| *LEXP* | дБ(A) | 3.5.4.3 | ожидаемый уровень звукового давления в ходе отдельного испытательного прогона |
| **Приложение 9 — Добавление 1** | | | |
| *LACC\_ANCHOR* | дБ(A) | 2.2.1.2 | уровень давления звука, издаваемого транспортным средством в ходе испытания с ускорением, который регистрируется в соответствии с приложением 3 на испытуемой передаче при испытании с одной передачей или на пониженной испытуемой передаче при испытании с двумя передачами и используется для расчетов с точностью до первого десятичного знака |
| *vBB’\_ACC\_ANCHOR* | км/ч | 2.2.1.2 | значение скорости транспортного средства в тот момент, когда задняя часть транспортного средства пересекает линию BB' при испытании с ускорением, которое регистрируется в соответствии с приложением 3 на испытуемой передаче при испытании с одной передачей или на пониженной испытуемой передаче при испытании с двумя передачами и используется для расчетов с точностью до первого десятичного знака |
| *nBB’\_ACC\_ANCHOR* | 1/мин | 2.2.1.2 | значение частоты вращения двигателя в тот момент, когда задняя часть транспортного средства пересекает линию BB' в ходе испытания с ускорением, которое регистрируется в соответствии с приложением 3 на испытуемой передаче при испытании с одной передачей или на пониженной испытуемой передаче при испытании с двумя передачами и используется для расчетов с точностью до 10 мин–1 |
| *LCRS\_ANCHOR* | дБ(A) | 2.2.1.2 | уровень давления звука, издаваемого транспортным средством в ходе испытания с постоянной скоростью; это значение регистрируется в соответствии с приложением 3 на испытуемой передаче при испытании с одной передачей или на пониженной испытуемой передаче при испытании с двумя передачами и используется для расчетов с точностью до первого десятичного знака |
| *vBB’\_CRS\_ANCHOR* | км/ч | 2.2.1.2 | значение скорости транспортного средства в тот момент, когда задняя часть транспортного средства пересекает линию BB' в ходе испытания с постоянной скоростью, которое регистрируется в соответствии с приложением 3 на испытуемой передаче при испытании с одной передачей или на пониженной испытуемой передаче при испытании с двумя передачами и используется для расчетов с точностью до первого десятичного знака |
| *nBB’\_CRS\_ANCHOR* | 1/мин | 2.2.1.2 | значение частоты вращения двигателя в тот момент, когда задняя часть транспортного средства пересекает линию BB' в ходе испытания с постоянной скоростью, которое регистрируется в соответствии с приложением 3 на испытуемой передаче при испытании с одной передачей или на пониженной испытуемой передаче при испытании с двумя передачами и используется для расчетов с точностью до 10 мин–1 |
| *x* | – | 2.3.1 | коэффициент энергетического вклада в LCRS\_ANCHOR уровня звука, издаваемого шинами при качении |
| *LREF\_TR* | дБ(A) | 2.3.1 | расчетное значение исходного уровня звука, издаваемого шинами при качении |
| *LREF\_PT* | дБ(A) | 2.5 | расчетное значение исходного уровня звука, издаваемого механизмами силового агрегата |
| *LREF\_DYN* | дБ(A) | 2.6 | расчетное значение исходного уровня динамической составляющей звука |
| *LREF\_TR\_ADJ* | дБ(A) | 2.7 | уровень звука, издаваемого шинами при качении на скорректированной скорости транспортного средства, применяемый для расчета ∆LDYN |
| *LREF\_PT\_ADJ* | дБ(A) | 2.7 | уровень звука, издаваемого механизмами силового агрегата при скорректированной частоте вращения двигателя, применяемый для расчета ∆LDYN |
| *qTR\_LO* | дБ(A) | 2.7 | наклон крутизны спада для звука, издаваемого шинами при качении, в том случае если скорость транспортного средства не превышает исходную скорость |
| *qPT\_LO* | дБ(A) | 2.7 | наклон крутизны спада для звука, издаваемого механизмами силового агрегата, в том случае если частота вращения двигателя не превышает nBB’\_CRS’\_ANCHOR |
| *nSHIFT\_PT* | 1/мин | 2.7 | константа (коэффициент сдвига) линии регрессии для модели механического звука |
| *kTEST* | км/ч·мин | 3.2.1 | отношение скорости транспортного средства к частоте вращения двигателя, полученное во время испытательного пробега согласно дополнительным положениям об уровне звука в реальных условиях вождения (ДПУЗ-РУВ), выраженное в км/ч на 1000 мин–1 и округленное до второго десятичного знака |
| *kREF* | км/ч·мин | 3.2.1 | соотношение исходной скорости транспортного средства и частоты вращения двигателя, определенное в пункте 3.6.1 |
| *LCRS\_ANCHOR’* | дБ(A) | 3.2.3.2.2 | скорректированный результат испытания с постоянной скоростью в случае ГЭМ |
| *LACC\_ANCHOR’* | дБ(A) | 3.2.3.3.2 | скорректированный результат испытания с ускорением в случае ГЭМ |
| *Limit* | дБ(A) | 3.2.3.3.2 | предельные значения уровня звука, указанные в таблице из пункта 6.2.2 основного текста настоящих Правил, которые предназначены для этапа, касающегося валидации |
| *LTR\_EXP* | дБ(A) | 3.3 | ожидаемый звук, издаваемый шинами при качении |
| *qTR\_HI* | дБ(A) | 3.3 | наклон крутизны спада для звука, издаваемого шинами при качении, в том случае если скорость транспортного средства превышает исходную скорость |
| *LPT\_EXP* | дБ(A) | 3.4 | ожидаемое значение уровня звука, издаваемого механизмами силового агрегата |
| *qPT\_HI* | дБ(A) | 3.4 | наклон крутизны спада для звука, издаваемого механизмами силового агрегата, в том случае если частота вращения двигателя превышает nBB’\_CRS’\_ANCHOR |
| *LDYN\_EXP* | дБ(A) | 3.5 | ожидаемая базовая динамическая составляющая звука |
| *qDYN\_LO* | дБ(A) | 3.5 | наклон крутизны спада для динамической составляющей звука, в том случае если частота вращения двигателя не превышает nBB’\_ACC’\_ANCHOR |
| *qDYN\_HI* | дБ(A) | 3.5 | наклон крутизны спада для динамической составляющей звука, в том случае если частота вращения двигателя превышает nBB’\_ACC’\_ANCHOR |
| *∆LDYN\_EXP* | дБ | 3.6 | ожидаемая разность уровней звука, обусловленная динамической составляющей |
| *LOADTEST* |  | 3.6.2 | нагрузка, достигаемая во время испытательного прогона |
| *aMAX\_κ* | м/с2 | 3.6.2 | максимальное ускорение на передаче κ |
| *∆LDYN\_v×a* | дБ | 3.6.3.2 | составляющая, обусловленная динамической эффективностью, рассчитываемая исходя из достигнутой эффективности v•aTEST относительно исходной эффективности |
| *β* |  | 3.6.3.2 | коэффициент для расчета составляющей, обусловленной динамической эффективностью |
| *v•aANCHOR* | м²/с³ | 3.6.3.2 | значение эффективности, которое регистрируется в соответствии с приложением 3 на испытуемой передаче при испытании с одной передачей или на пониженной испытуемой передаче при испытании с двумя передачами и используется для расчетов с точностью до первого десятичного знака |
| *a1* |  | 3.6.3.3 | коэффициент для расчета динамических составляющих звука |
| *a2* |  | 3.6.3.3 | коэффициент для расчета динамических составляющих звука |

Приложение 9 — Добавление 4

Формулы

Формула 2.4

Формула 2.5

Формула 2.6

Формула 2.7 № 1

Формула 2.7 № 2

Формула 2.7 № 3

Формула 3.2.1

Формула 3.2.2

Формула 3.2.3.2.2

Формула 3.2.3.3.2

Формула 3.2.3.4.2 № 1

Формула 3.2.3.4.2 № 2

Формула 3.2.4.2.2

Формула 3.2.4.3.1

Формула 3.2.4.3.2

Формула 3.2.4.4.2 № 1

Формула 3.2.4.4.2 № 2

Формула 3.2.4.4.3 № 1

Формула 3.2.4.4.3 № 2

Формула 3.2.5.1

Формула 3.2.5.2.1 № 1

Формула 3.2.5.2.1 № 2

Формула 3.2.5.2.2

Формула 3.3 № 1

Формула 3.3 № 2

Формула 3.4 № 1

Формула 3.4 № 2

Формула 3.5 № 1

Формула 3.5 № 2

Формула 3.6.2

Формула 3.6.3.1

Формула 3.6.3.2 № 1

Формула 3.6.3.2 № 2

Формула 3.6.3.3

Формула 3.7

Формула 3.8

Приложение 9 — Добавление 5

Формуляр протокола испытаний



**Соответствие результатов испытаний положениям приложения 9: ДА/НЕТ Номер ситуации соответствия согласно пункту 4 приложения 9:**

II. Обоснование

Технологии, используемые в настоящее время в системах снижения шума для автотранспортных средств категорий M1 и N1 (например, системы глушителей с клапанами, звуковые актуаторы), предоставляют широкие возможности для регулировки звука, издаваемого транспортным средством. При этом отмечается относительно слабая зависимость от скорости или условий нагрузки двигателя внутреннего сгорания. Текущие критерии испытаний, определенные в приложении 7, предусматривают проверку производимого шума только в условиях полной нагрузки при некоторых значениях передаточных чисел. Благодаря введению ДПУЗ-РУВ в будущем будет проводиться оценка шума, производимого при всех режимах нагрузки. Для того чтобы определить практическую применимость новых требований, включая предусмотренные в них предельные значения, требования ДПУЗ-РУВ будут введены в действие на период в 12 месяцев посредством нового приложения 9 параллельно с требованиями приложения 7. Для предоставления официального утверждения типа решающее значение по-прежнему будут иметь только требования, изложенные в приложении 3 и в приложении 7. Цель приложения 9 заключается только в сборе и анализе данных, и в течение вышеуказанного периода оно не будет влиять на предоставление официального утверждения типа.

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)
2. В соответствии с определениями, содержащимися в Сводной резолюции о конструкции транспортных средств (СР.3), документ ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.6. [↑](#footnote-ref-2)
3. **Дополнительные положения об уровне звука означают технические требования, указанные в пункте 6.2.3 основного текста и в приложении 7.** **Новое приложение 9, касающееся проведения звуковой оценки транспортного средства в реальных условиях вождения (ДПУЗ-РУВ), было включено для целей оценки, не влияющей на официальное утверждение типа.** **ДПУЗ-РУВ охватывают расширенный диапазон контроля с условиями эксплуатации, выходящими за рамки нормального вождения, с более высокими значениями ускорения и со значениями скорости транспортного средства до 100 км/ч. См. также положения пункта 5.1.** [↑](#footnote-ref-3)
4. **См. сноску 3 в пункте 6.2.7 Правил № 138 ООН: «Максимальный общий уровень давления звука, составляющий 75 дБ(А) при измерении на расстоянии 2 м, соответствует общему уровню давления звука 66 дБ(А) при измерении на расстоянии 7,5 м».** [↑](#footnote-ref-4)
5. **На испытательных площадках могут действовать ограничения, обусловленные соображениями безопасности, например в отношении скорости транспортных средств.** [↑](#footnote-ref-5)
6. **Испытания, предусмотренные в приложениях 3, 7 и 9, могут проводиться на разных испытательных площадках, если имеется документальные подтверждения того, что различиями в звуковых характеристиках при этом можно пренебречь.** [↑](#footnote-ref-6)