



ЭКОНОМИЧЕСКИЙ
И СОЦИАЛЬНЫЙ СОВЕТ

Distr.
GENERAL

ECE/TRANS/WP.29/2006/31
21 December 2005

RUSSIAN
Original: ENGLISH

ЕВРОПЕЙСКАЯ ЭКОНОМИЧЕСКАЯ КОМИССИЯ

КОМИТЕТ ПО ВНУТРЕННЕМУ ТРАНСПОРТУ

Всемирный форум для согласования правил в области
транспортных средств (WP.29)

(Сто тридцать восьмая сессия,
7-10 марта 2006 года, пункт 4.2.11 повестки дня)

ПРЕДЛОЖЕНИЯ ОТНОСИТЕЛЬНО ДОПОЛНЕНИЯ 4 К ПОПРАВКАМ
СЕРИИ 02 К ПРАВИЛАМ № 51

(Шум, производимый транспортными средствами)

Передано представителем Европейского сообщества (ЕС)

Примечание: Приведенный ниже текст был подготовлен представителем ЕС с целью введения дополнительного метода испытания на измерение уровня шума, производимого механическими транспортными средствами, которое предназначено для воспроизведения уровней шума, производимого транспортными средствами в ходе их обычной эксплуатации в условиях движения в городе. В настоящем документе содержится предложение, являющееся альтернативным предложению, приведенному в документе ECE/TRANS/WP.29/2006/4.

Настоящий документ является рабочим документом, который распространяется для обсуждения и представления замечаний. Ответственность за его использование в других целях полностью ложится на пользователя. Документы можно также получить через Интернет: <http://www.unecce.org/trans/main/welcwp29.htm>

Перечень приложений в содержании:

Приложение 3 изменить следующим образом:

"Приложение 3 - Методы и приборы для изменения шума, производимого механическими транспортными средствами (метод измерения А)"

Включить новые приложения 9 и 10 следующего содержания:

"Приложение 9 - Данные, касающиеся транспортного средства и испытания, в соответствии с методом измерения В

Приложение 10 - Методы и приборы для измерения шума, производимого механическими транспортными средствами (метод измерения В)"

Текст Правил

Пункт 1 изменить следующим образом:

"1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Настоящие Правила применяются к транспортным средствам категории М и N¹ в отношении шума".

Сноску 1/, касающуюся пунктов 1 и 2.2.6, изменить следующим образом:

"1/ В соответствии с определениями, содержащимися в приложении 7 к Сводной резолюции о конструкции транспортных средств (СР.3) (документы TRANS/WP.29/78/Rev.1/Amend.2 и Amend.4)".

Пункт 2.7 изменить следующим образом:

"2.7. "(номинальная) мощность двигателя" означает мощность двигателя, выражаемую в кВт (ЕЭК) и измеряемую по методу ЕЭК в соответствии с Правилами № 85";

Включить новые пункты 2.8-2.18 следующего содержания:

- "2.8 "массой транспортного средства в снаряженном состоянии ($m_{го}$)" означает массу порожнего транспортного средства с кузовом и сцепным устройством в случае тягача либо массу ходовой части с кабиной, если изготовитель не устанавливает кузов и/или сцепное устройство, включая охлаждающую жидкость, масло, 90% топлива, 100% других жидкостей, за исключением использованной воды, инструменты, запасное колесо, вес водителя (75 кг) и - для городских и междугородных автобусов - вес члена экипажа (75 кг), если в транспортном средстве предусмотрено для него сиденье;
- 2.9 "номинальная частота вращения двигателя, S" означает объявленную частоту вращения двигателя в мин.⁻¹ об/мин., при которой двигатель развивает свою номинальную максимальную полезную мощность в соответствии с Правилами № 85.
- Если номинальная максимальная полезная мощность обеспечивается при нескольких показателях частоты вращения двигателя, то используется максимальная частота его вращения;
- 2.10 "удельная мощность на единицу массы (УММ)" означает численную величину (см. пункт 3.1.2.1.1 Приложения 10), не выражаемую в конкретных единицах, которая используется для расчета ускорения;
- 2.11 "исходная точка" означает точку, определяемую следующим образом:
- 2.11.1 Категории M_1 , N_1 :
- для транспортных средств с передним расположением двигателя: передний край транспортного средства;
 - для транспортных средств с расположением двигателя посередине: центр транспортного средства;
 - для транспортных средств с задним расположением двигателя: задний край транспортного средства.

- 2.11.2 Категории M_2 , M_3 , N_2 , N_3 :
крайняя часть двигателя, расположенная ближе всего к переднему краю транспортного средства;
- 2.12 "двигатель" означает источник движущей силы без съемных вспомогательных приспособлений;
- 2.13 "целевое ускорение" означает ускорение при частично открытой дроссельной заслонке в условиях движения в городе и определяется на основе статистических обследований;
- 2.14 "исходное ускорение" означает требуемое ускорение при испытании на ускорение, проводящемся на испытательной площадке;
- 2.15 "весовой коэффициент передаточного числа k " означает численную величину, не выражаемую в конкретных единицах, которая используется в целях комбинации результатов испытаний с двумя передаточными числами для проведения испытания на ускорение и испытания на постоянной скорости;
- 2.16 "коэффициент частичной мощности k_p " означает численную величину, не выражаемую в конкретных единицах, которая используется в целях взвешенной комбинации результатов испытания транспортных средств на ускорение и их испытания на постоянной скорости;
- 2.17 "предускорение" означает применение устройства регулирования акселератора до линии AA' для достижения устойчивого ускорения между AA' и BB';
- 2.18 "передаточные числа с блокировкой" означают такое управление трансмиссией, при котором в ходе испытания невозможно изменить передачу".

Пункт 5.1 изменить следующим образом:

- "5.1 Официальное утверждение типа предоставляется только в том случае, если:

- тип транспортного средства удовлетворяет предписаниям пунктов 6 и 7 ниже при испытании в соответствии с методом измерения А, указанным в Приложении 3, и
- результаты испытания, проведенного в соответствии с методом измерения В, указанным в Приложении 10, включены в карточку сообщения, содержащуюся в Приложении 9, и доведены до сведения всех Договаривающихся сторон Соглашения, применяющих настоящие Правила".

Включить новые Приложение 9 и 10 следующего содержания:

"Приложение 9

ДАННЫЕ, КАСАЮЩИЕСЯ ТРАНСПОРТНОГО СРЕДСТВА И ИСПЫТАНИЯ,
В СООТВЕТСТВИИ С МЕТОДОМ ИЗМЕРЕНИЯ В

Информация, приведенная в приложении 1, не нуждается в повторении

1. Фабричная или торговая марка транспортного средства
2. Тип транспортного средства
- 2.1 Максимальная масса, включая полуприцеп (где это применимо)
3. Название и адрес изготовителя
4. Фамилия и адрес представителя и изготовителя, если это применимо
5. Двигатель:
 - 5.1 Изготовитель:
 - 5.2 Тип:
 - 5.3 Модель:

- 5.4 Номинальная максимальная мощность (ЕЭК): кВт при мин⁻¹ (об./мин.)
- 5.5 Тип двигателя: например, с принудительным зажиганием, с воспламенением от сжатия и т.д. 1/
- 5.6 Циклы: двухтактный или четырехтактный (если это применимо)
- 5.7 Объем цилиндров (если это применимо)
6. Трансмиссия: механическая коробка передач/автоматическая коробка передач 2/
- 6.1 Количество передач:
7. Оснащение:
- 7.1 Глушитель выпуска:
- 7.1.1 Изготовитель или уполномоченный представитель (если имеется)
- 7.1.2 Модель:
- 7.1.3 Тип: в соответствии с рис. №:
- 7.2 Глушитель впуска:
- 7.2.1 Изготовитель или уполномоченный представитель (если имеется).....
- 7.2.2 Модель:
- 7.2.3 Тип: в соответствии с рис. №:
- 7.3 Элементы изоляции
- 7.3.1 Элементы звукоизоляции, определенные изготовителем

- 7.3.2 Изготовитель или уполномоченный представитель (если имеется)
- 7.4 Шины
- 7.4.1 Размер(ы) шины (по каждой оси):
8. Измерения:
- 8.1 Длина транспортного средства (l_{veh}): мм
- 8.2 Точка нажатия на акселератор: м до линии AA'
- 8.2.1 Частота вращения двигателя на передаче i на: AA'/PP' $\underline{1}$ / мин⁻¹ (об./мин.)
BB' мин⁻¹ (об./мин.)
- 8.2.2 Частота вращения двигателя на передаче $i + 1$ на: AA'/PP' $\underline{1}$ / .. мин⁻¹ (об./мин.)
BB' мин⁻¹ (об./мин.)
- 8.3 Номер официального утверждения типа шины (шин):
при отсутствии предоставляется следующая информация:
- 8.3.1 Изготовитель шины
- 8.3.2 Коммерческое (коммерческие) описание (описания) типа шины (по осям)
(например, фабричная марка, коэффициент скорости, коэффициент нагрузки):
.....
- 8.3.3 Размеры шины (по осям):
- 8.3.4 Номер официального утверждения типа шины (если имеется):
- 8.4 Уровень шума движущегося транспортного средства:
- результат испытания (l_{urban}): дБ (A),
результат испытания (l_{wot}): дБ (A),
результат испытания (l_{cruise}): дБ (A),
коэффициент k_p :

8.5 Уровень шума неподвижного транспортного средства:
Расположение и направленность микрофона (в соответствии с рис. 2
добавлении к приложению 3)

Результат испытания в неподвижном состоянии: дБ (А)

8.6. Уровень звука, производимого сжатым воздухом:

Результат испытания

- рабочего тормоза: дБ (А),
- стояночного тормоза: дБ (А),
- при включении регулятора давления: дБ (А).

9. Дата представления транспортного средства на официальное утверждение:
.....

10. Техническая служба, уполномоченная проводить испытания на официальное
утверждение:

11. Дата составления этой службой протокола испытания:

12. Номер протокола испытания, составленного этой службой:
.....

13. Место проставления знака официального утверждения на
транспортном средстве

14. Место:

15. Дата:

16. Подпись:

17. К настоящему сообщению прилагаются следующие документы,
на которых указан приведенный выше номер официального
утверждения:
.....
.....
чертежи и/или фотографии, схемы и планы двигателя и системы
снижения шума;
перечень надлежащим образом идентифицированных элементов,
образующих систему снижения шума.
18. Основания для распространения официального утверждения:
.....
19. Примечания:

¹ Указать, используется ли несерийный двигатель.
² Ненужное вычеркнуть.

Приложение 10

МЕТОДЫ И ПРИБОРЫ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ЗВУКА, ПРОИЗВОДИМОГО МЕХАНИЧЕСКИМИ ТРАНСПОРТНЫМИ СРЕДСТВАМИ (МЕТОД ИЗМЕРЕНИЯ В)

1. ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ

1.1. Акустические измерения

Для измерения уровня шума должен использоваться высокоточный шумомер либо эквивалентная система измерений, соответствующие требованиям, предъявляемым к приборам класса 1 (включая рекомендованный экран в случае его применения). Эти требования описаны во втором издании публикации Международной электротехнической комиссии (МЭК) "IEC 61672-1:2002:Прецизионные шумомеры".

Измерения проводятся с использованием постоянной времени усреднения "быстро" ("fast") прибора для акустических измерений и при включенной частотной коррекции, соответствующей шкале "А", описание которых также приводится в публикации "IEC 61672-1:2002". При использовании системы, предусматривающей периодический мониторинг эквивалентного уровня звукового давления в децибелах А, считывание результатов следует производить с интервалами не более 30 мс.

Приборы обслуживаются и калибруются в соответствии с инструкциями изготовителя этих приборов.

1.2. Соответствие установленным требованиям

Соответствие приборов, предназначенных для акустических измерений, установленным требованиям проверяется по принципу наличия действительного свидетельства о соответствии. Эти свидетельства считаются действительными, если удостоверение соответствия предусмотренным стандартам было произведено в течение предыдущего 12-месячного периода в случае устройства калибровки звука и в течение предыдущего 24-месячного периода в случае контрольно-измерительной системы. Все проверки на соответствие должны проводиться

лабораторией, уполномоченной осуществлять калибровку, коррелируемую по надлежащим стандартам.

1.3 Калибровка всей акустической измерительной системы для целей измерения

В начале и конце каждой серии измерений вся акустическая измерительная система проверяется при помощи устройства калибровки звука, удовлетворяющего требованиям, предъявляемым к устройствам калибровки звука первого класса точности в соответствии с публикацией "IEC 60942: 2003". Без каких-либо последующих корректировок разница между результатами считки должна составлять не более 0,5 дБ. При превышении этого значения результаты измерений, полученные после предыдущей удовлетворительной проверки, не учитываются.

1.4 Приборы для измерения частоты вращения двигателя и скорости движения транспортного средства

Частота вращения двигателя измеряется при помощи приборов, функционирующих с погрешностью не более $\pm 2\%$ при требующейся для проведения измерений частоте вращения.

Техническая скорость вращения транспортного средства измеряется при помощи приборов, функционирующих с погрешностью не более $\pm 0,5$ км/ч, если используются устройства непрерывного измерения.

Если в ходе испытаний производятся независимые измерения скорости, то эти приборы должны функционировать с погрешностью, по крайней мере, не более $\pm 0,2$ км/ч.

1.5 Метеорологические приборы

К числу метеорологических приборов, используемых для наблюдения за внешними условиями в ходе испытания, должны относиться следующие устройства, удовлетворяющие, по крайней мере, следующим требованиям о погрешностях:

- устройство измерения температуры: $\pm 1^\circ\text{C}$;
- устройство измерения скорости ветра: $\pm 1,0$ м/с;

- устройство измерения барометрического давления: ± 5 гПа;
- устройство измерения относительной влажности: $\pm 5^\circ$.

2. УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ИЗМЕРЕНИЙ

2.1 Испытательная площадка¹ и внешние условия

Испытательная площадка в основном должна быть горизонтальной. Покрытие испытательного трека должно быть сухим. Испытательная площадка должна быть такой, чтобы при размещении на ее поверхности небольшого всенаправленного источника звука в центральной точке (точке пересечения линии установки микрофона РР' с осевой линией полосы движения транспортного средства СС') отклонения полусферных акустических расхождений не превышали ± 1 дБ.

Данное условие считается выполненным, если соблюдены следующие требования:

- в радиусе 50 м от центра трека отсутствуют такие крупные звукоотражающие объекты, как заборы, камни, мосты или здания;
- испытательный трек и поверхность площадки являются сухими и не покрыты такими звукопоглощающими материалами, как рыхлый снег или наваленный мусор;
- вблизи микрофона нет никаких преград, которые могли бы повлиять на звуковое поле и между микрофоном и источником звука, нет людей. Измерительное устройство размещается таким образом, чтобы не оказывалось воздействия на его показания.

Измерения не должны проводиться при плохих погодных условиях. Должны быть обеспечены условия, при которых порывы ветра не могли бы отразиться на результатах измерений.

Метеорологические приборы следует размещать рядом с зоной испытаний на высоте $1,2 \text{ м} \pm 0,02 \text{ м}$. Измерения должны производиться при температуре наружного воздуха в диапазоне от 5°C до 40°C .

¹ В соответствии с Приложением 8 к настоящим Правилам.

Испытания не должны проводиться, если скорость ветра, включая его порывы, на высоте микрофона превышает 5 м/с в период измерения уровня звука.

При измерении уровня шума регистрируются репрезентативные значения температуры, скорости и направления ветра, относительной влажности и барометрического давления.

При снятии показаний не должны учитываться никакие пиковые значения шума, которые, как представляется, не имеют отношения к характеристикам общего уровня шума, производимого транспортным средством.

Фоновый шум должен измеряться в течение 10 секунд сразу же после проведения серии испытаний транспортного средства и перед ее проведением. Измерения производятся с помощью тех же микрофонов и в тех же местах установки микрофонов, которые использовались в ходе испытания. Сообщаются данные о максимальном уровне шумового давления, взвешенного по шкале А.

Уровень фонового шума (включая любой шум ветра) должен быть по меньшей мере на 10 дБ ниже уровня давления шума, взвешенного по шкале А и создаваемого транспортным средством в ходе испытания. Если разница между внешним и измеренным шумом составляет от 10 до 15 дБ(А), то для расчета результатов испытания показания шумомера должны быть скорректированы надлежащим образом, как это указано в следующей таблице:

Разница между внешним шумом и шумом, подлежащим измерению, в дБ(А)	10	11	12	13	14	15
Корректив в дБ(А)	0,5	0,4	0,3	0,2	0,1	0,0

2.2 Транспортное средство

2.2.1 Испытываемое транспортное средство отбирается таким образом, чтобы оно представляло тип всех транспортных средств, подлежащих сбыту на рынке, который удовлетворяет предписаниям настоящих Правил. Измерения должны производиться без прицепа, за исключением

транспортных средств, состоящих из нераздельных единиц. Измерения производятся на транспортных средствах, имеющих испытательную массу m_t согласно следующей таблице:

Категория транспортного средства	Испытательная масса транспортного средства
M_1	$m_t = m_{го}$
N_1	$m_t = m_{го}$
N_2, N_3	<p>$m_t = 50$ кг на кВт номинальной мощности двигателя</p> <p>Дополнительный груз, необходимый для обеспечения испытательной массы транспортного средства, должен помещаться над задней ведомой осью (задними ведомыми осями). Величина дополнительного груза ограничена 75% максимальной массы допустимой нагрузки на заднюю ось. Испытательная масса обеспечивается с погрешностью $\pm 5\%$.</p> <p>Если центр тяжести дополнительного груза нельзя согласовать с центром задней оси, то испытательная масса транспортного средства не должна превышать суммы нагрузки на переднюю ось и на заднюю ось порожнего транспортного средства плюс дополнительная нагрузка.</p> <p>Испытательная масса транспортных средств, имеющих более двух осей, должна быть такой же, как и у транспортного средства с двумя осями.</p>
M_2, M_3	$m_t = m_{го}$ - масса члена экипажа (если это применимо)

2.2.2

Для проведения испытания должны использоваться шины, которые являются репрезентативными для данного транспортного средства и отбираются изготовителем транспортного средства и указываются в приложении 9. Они должны соответствовать одному из размеров шин, предназначенных для оснащения транспортного средства в качестве первоначального оборудования. Эти шины уже доступны либо будут доступны на рынке для коммерческой реализации одновременно с

транспортным средством². Давление в шинах должно соответствовать рекомендациям изготовителя с учетом испытательной массы транспортного средства. Глубина рисунка протектора шин должна составлять не менее 80% от его максимальной глубины.

- 2.2.3 Перед началом измерений двигатель должен быть приведен в нормальное состояние его эксплуатации.
- 2.2.4 Если транспортное средство имеет привод более чем на два колеса, то оно испытывается в режиме того привода, который предусмотрен для его эксплуатации в нормальных дорожных условиях.
- 2.2.5 Если транспортное средство оборудовано вентилятором (вентиляторами) с механизмом автоматического привода, то во время измерений вмешательство в работу этой системы не допустимо.
- 2.2.6 Если транспортное средство оборудовано системой выхлопа, содержащей волокнистые материалы, то такая система должна быть доведена до нормальных условий работы до начала испытания в соответствии приложением 5.

3. МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЯ

3.1 Измерение шума, производимого движущимся транспортным средством

3.1.1 Общие условия испытания

На испытательной площадке проводятся две линии AA' и BB', параллельные линии PP' и расположенные на расстоянии 10 м от этой линии соответственно спереди и сзади.

С каждой стороны транспортного средства и при каждом передаточном числе производится по крайней мере четыре измерения. Могут быть произведены предварительные регулировочные измерения, но их результаты не должны приниматься во внимание.

² С учетом важной роли шин в общем распространении звука в настоящих Правилах приняты во внимание положения правил, касающихся звука, производимого шиной при движении по дороге.

Микрофон на площадке устанавливается на расстоянии $7,5 \text{ м} \pm 0,05 \text{ м}$ от исходной линии CC' и на высоте $1,2 \text{ м} \pm 0,02 \text{ м}$ над поверхностью земли.

Исходная ось в случае неограниченных полевых условий (см. "IEC 61672-1:2002") должна находиться горизонтально и перпендикулярно по отношению к направлению линии CC' транспортного средства.

3.1.2 Конкретные условия испытания транспортных средств

3.1.2.1 Транспортные средства категорий M_1 , $M_2 \leq 3\,500 \text{ кг}$, N_1

Направление оси транспортного средства должно как можно более точно соответствовать линии CC' в ходе всего испытания, начиная с приближения к линии AA' до того момента, когда задняя часть транспортного средства пересекает линию BB' . Если транспортное средство имеет привод более чем на два колеса, то оно испытывается в режиме того привода, который предусмотрен для его эксплуатации в нормальных дорожных условиях.

Если транспортное средство оснащено дополнительной механической трансмиссией или многоступенчатым редуктором ведущего моста, то используется положение, предусмотренное для обычной езды в городских условиях. Во всех случаях исключаются передаточные числа для движения медленным ходом, стоянки или торможения.

Испытательная масса транспортного средства должна соответствовать данным, приведенным в таблице, содержащейся в пункте 2.2.1.

Испытательная скорость v_{test} составляет $50 \text{ км/ч} \pm 1 \text{ км/ч}$. Испытательная скорость должна обеспечиваться, когда исходная точка находится на линии PP' .

3.1.2.1.1 Удельная мощность на единицу массы (УММ)

УММ определяется следующим образом:

$$\text{УММ} = (P_n/m_t) * 1\,000 \text{ кг/кВт}$$

Удельная мощность на единицу массы (УММ) используется для расчета ускорения.

3.1.2.1.2 Расчет ускорения

Расчеты ускорения производятся только в отношении транспортных средств категории M₁, N₁ и M₂ ≤ 3 500 кг.

Все ускорения рассчитываются при различных скоростях движения транспортного средства на испытательной площадке³. Приведенные формулы используются для расчета $a_{wot\ i}$, $a_{wot\ i+1}$ и $a_{wot\ test}$. Скорость либо на AA', либо на PP' определяется в качестве скорости движения транспортного средства, когда исходная точка пересекает линию AA' ($v_{AA'}$) или PP' ($v_{PP'}$). Скорость на линии BB' определяется, когда задняя часть транспортного средства пересекает BB' ($v_{BB'}$). Метод, используемый для определения ускорения, указывается в протоколе испытания.

В зависимости от определения исходной точки транспортного средства его длина (l_{veh}) отражается в приведенной ниже формуле по-разному. Если исходная точка находится перед транспортным средством, то $l = l_{veh}$; если она находится в середине транспортного средства, то $l = \frac{1}{2} l_{veh}$; и если она находится позади транспортного средства, то $l = 0$.

3.1.2.1.2.1 Процедура расчета для транспортных средств, оснащенных механической трансмиссией, автоматической трансмиссией, адаптивными трансмиссиями и трансмиссиями с переменными передаточными числами и проходящих испытание с блокировкой передаточных чисел:

$$a_{wot\ test} = ((v_{BB'}/3,6)^2 - (v_{AA'}/3,6)^2) / (2*(20+l));$$

$a_{wot\ test}$, используемое при определении выбора передачи, должно быть средним значением четырех $a_{wot\ test, i}$, зарегистрированных при каждом действительном измерении.

³ См. рис. 1 в Приложении 8.

Может использоваться предускорение. Точка нажатия на акселератор перед линией AA' должна быть указана в данных, касающихся транспортного средства и испытания (Приложение 9).

3.1.2.1.2.2 Процедура расчета для транспортных средств, оснащенных автоматическими трансмиссиями, адаптивными трансмиссиями и трансмиссиями с переменными передаточными числами и проходящих испытание без блокировки передаточных чисел:

$a_{wot\ test}$, используемое при определении выбора передачи, должно быть средним значением четырех $a_{wot\ test, i}$, зарегистрированных при каждом действительном измерении.

Если устройства или меры, описанные в пункте 3.1.2.1.4.2, могут использоваться для проверки функционирования трансмиссии для целей выполнения требований, предъявляемых к испытанию, то $a_{wot\ test}$ рассчитывается по следующей формуле:

$$a_{wot\ test} = ((v_{BB}/3,6)^2 - (v_{AA}/3,6)^2) / (2*(20+1)).$$

Может использоваться предускорение.

Если устройство или меры, описанные в пункте 3.1.2.1.4.2, не используются, то $a_{wot\ test}$ рассчитывается по следующей формуле:

$$a_{wot_testPP-BB} = ((v_{BB}/3,6)^2 - (v_{PP}/3,6)^2) / (2*(10+1)).$$

Предускорение не используется.

Момент нажатия на акселератор должен совпадать с пересечением линии AA' исходной точкой транспортного средства.

3.1.2.1.2.3 Целевое ускорение

Целевое ускорение a_{urban} определяется типичным ускорением в условиях движения в городе; его получают на основе статистических обследований. Его функция зависит от УММ транспортного средства.

Целевое ускорение a_{urban} определяется по следующей формуле:

$$a_{\text{urban}} = 0,63 * \log_{10} (\text{PMR}) - 0,09$$

3.1.2.1.2.4 Исходное ускорение

Исходное ускорение $a_{\text{wot ref}}$ определяется ускорением, требующимся в ходе испытания на ускорение, проводящегося на испытательной площадке. Его функция зависит от значения удельной мощности на единицу массы транспортного средства. Эти функции разделяются для конкретных категорий транспортных средств.

Исходное ускорение $a_{\text{wot ref}}$ определяется следующим образом:

$$a_{\text{wot ref}} = 1,59 * \log_{10} (\text{УММ}) - 1,41 \quad \text{при УММ} \geq 25,$$

$$a_{\text{wot ref}} = a_{\text{urban}} = 0,63 * \log_{10} (\text{УММ}) - 0,09 \quad \text{при УММ} < 25.$$

3.1.2.1.3 Коэффициент частичной мощности k_p

Коэффициент частичной мощности k_p (см. пункт 3.1.3.1) используется для взвешенной комбинации результатов испытания транспортных средств категорий M_1 и N_1 на ускорение их испытания на постоянной скорости.

В тех случаях, когда речь не идет об испытании на единой передаче, вместо $a_{\text{wot ref}}$ должно использоваться $a_{\text{wot test}}$ (см. пункт 3.1.3.1).

3.1.2.1.4 Выбор передаточного числа

Выбор передаточных чисел для испытания зависит от обуславливаемого ими конкретного потенциального ускорения a_{wot} при полностью открытой дроссельной заслонке в соответствии с исходным ускорением $a_{\text{wot ref}}$, требующимся для проведения испытания на ускорение при полностью открытой дроссельной заслонке.

Некоторые транспортные средства могут быть оснащены различными системами программного обеспечения либо могут иметь различные режимы трансмиссии (например, спортивный, зимний, адаптивный). Если транспортное средство может функционировать в различных

режимах, обеспечивающих действительные ускорения, то изготовитель транспортного средства должен представить технической службе веские доказательства того, что транспортное средство испытывается в режиме, обеспечивающем ускорение, которое максимально приближается к $a_{wot\ ref}$.

3.1.2.1.4.1 Транспортные средства, оснащенные механической трансмиссией, автоматическими трансмиссиями, адаптивными трансмиссиями или трансмиссиями с переменными передаточными числами и проходящие испытание с блокировкой передаточных чисел

Возможны следующие условия для выбора передаточных чисел:

- если одно конкретное передаточное число позволяет обеспечить ускорение с погрешностью в диапазоне $\pm 5\%$ от исходного ускорения $a_{wot\ ref}$ не более $2,0\text{ м/с}^2$, то испытание проводится с использованием этого передаточного числа;
- если ни одно из передаточных чисел не позволяет обеспечить требуемое ускорение, то выбирается передаточное число i с более высоким ускорением и передаточное число $i+1$ с менее высоким ускорением, чем исходное ускорение. Если значение ускорения в передаточном числе i не превышает $2,0\text{ м/с}^2$, то для целей испытания используются оба передаточных числа. Взвешенный коэффициент по отношению к исходному ускорению $a_{wot\ ref}$ рассчитывается следующим образом:

$$k = (a_{wot\ ref} - a_{wot\ (i+1)}) / (a_{wot\ (i)} - a_{wot\ (i+1)});$$

- если значение ускорения передаточного числа i превышает $2,0\text{ м/с}^2$, то используется первое передаточное число, позволяющее обеспечить ускорение менее $2,0\text{ м/с}^2$, когда передаточное число $i+1$ не обеспечивает ускорения менее a_{urban} . В этом случае используются два передаточных числа i и $i+1$, включая передаточное число i с ускорением более $2,0\text{ м/с}^2$. В других случаях не используется никаких других передаточных чисел. Ускорение $a_{wot\ test}$, обеспеченное в ходе испытания, используется для расчета коэффициента частичной мощности k_p вместо $a_{wot\ ref}$;

- если транспортное средство оснащено трансмиссией, в которой возможен выбор только одного передаточного числа, то испытание на ускорение проводится на транспортном средстве с учетом данного выбора передаточного числа. Обеспеченное ускорение в таком случае используется для расчета коэффициента частичной мощности k_p вместо $a_{wot\ ref}$;
- если номинальная частота вращения двигателя превышает при каком-либо передаточном числе до пересечения транспортным средством линии ВВ', то должно использоваться последующее передаточное число по возрастающей.

3.1.2.1.4.2 Транспортные средства, оснащенные автоматической трансмиссией, адаптивными трансмиссиями и трансмиссиями с переменными передаточными числами и проходящие испытание без блокировки передаточных чисел

Должно использоваться положение переключателя передачи, которое соответствует полностью автоматическому режиму.

Значение ускорения $a_{wot\ test}$ рассчитывается в соответствии с указаниями пункта 3.1.2.1.2.2.

Затем в ходе испытания передаточное число может быть изменено из расчета на менее высокий диапазон и большее ускорение. Изменение передаточного числа из расчета на более высокий диапазон и меньшее ускорение не допускается. Не должно разрешаться применение передаточного числа, которое не используется в условиях движения 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 при движении в городе.

Обеспеченное значение ускорения $a_{wot\ test}$ должно быть не ниже a_{urban} .

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

Затем значение обеспеченного ускорения $a_{wot\ test}$ используется для расчета коэффициента частичной мощности k_p (см. пункт 3.1.2.1.3) вместо $a_{wot\ ref}$.

3.1.2.1.5 Испытание на ускорение

Изготовитель определяет положение исходной точки перед линией AA' акселератора в полностью нажатом состоянии. Производится нажатие (как можно более быстрое) на акселератор в тот момент, когда исходная точка транспортного средства достигает определенной точки.

Акселератор удерживается в нажатом состоянии до тех пор, пока задняя часть транспортного средства не достигнет линии BB'. Затем акселератор максимально быстро отпускается. Точка полного нажатия на акселератор указывается в данных, касающихся транспортного средства и испытания (приложение 9). Техническая служба должна иметь возможность проведения предварительного испытания.

В случае сочлененных транспортных средств, состоящих из двух нераздельных единиц, рассматривающихся в качестве единого транспортного средства, при определении момента пересечения линии BB' полуприцеп не учитывается.

3.1.2.1.6 Испытание на постоянной скорости

Испытание на постоянной скорости проводится на той же передаче (тех же передачах), которая указана (которые указаны) применительно к испытанию на ускорение, и при постоянной скорости 50 км/ч с допуском $\pm 1\text{ км/ч}$ между линиями AA' и BB'. При испытании на постоянной скорости контроль за ускорением производится для поддержания постоянной скорости между линиями AA' и BB', как это было указано. Если передаточное число блокируется для испытания на ускорение, то это же число блокируется и для испытания на постоянной скорости.

Испытание на постоянной скорости не требуется в случае транспортных средств с $УММ < 25$.

3.1.2.2 Транспортные средства категорий $M_2 > 3\,500$ кг, M_3 , N_2 , N_3

Направление оси транспортного средства должно как можно более точно соответствовать линии CC' в ходе всего испытания, начиная с приближения к линии AA' до того момента, когда задняя часть транспортного средства пересекает линию BB' . Данное испытание проводится без прицепа или полуприцепа. Если прицеп нельзя легко отсоединить от тягача, то при рассмотрении вопроса о пересечении линии BB' прицеп не принимается во внимание. Если транспортное средство оснащено таким оборудованием, как бетономешалка, компрессор и т.д., то это оборудование в ходе испытания не должно функционировать. Испытательная масса транспортного средства должна соответствовать таблице, приведенной в пункте 2.2.1.

Целевые условия для категорий $M_2 > 3\,500$ кг, N_2

Когда исходная точка пересекает линию BB' , частота вращения двигателя $n_{BB'}$ должна составлять 70-74% от частоты S , при которой двигатель развивает свою номинальную максимальную мощность, а скорость движения транспортного средства должна составлять 35 км/ч ± 5 км/ч. Между линией AA' и линией BB' должно обеспечиваться устойчивое ускорение.

Целевые условия для категорий M_3 , N_3

Когда исходная точка пересекает линию BB' , частота вращения двигателя $n_{BB'}$ должна составлять 85-89% от частоты S , при которой двигатель развивает свою максимальную номинальную мощность, а скорость движения транспортного средства должна составлять 35 км/ч ± 5 км/ч. Между линией AA' и линией BB' должно обеспечиваться устойчивое ускорение.

3.1.2.2.1 Выбор передаточного числа

3.1.2.2.1.1 Транспортные средства с механической трансмиссией

Должно обеспечиваться устойчивое ускорение. Выбор передаточного числа определяется целевыми условиями. Если различие в скорости превышает установленные допуски, то следует проводить испытания с

использованием двух передаточных чисел, одно из которых способствует превышению целевой скорости, а другое не позволяет достичь ее.

Если целевые условия обеспечиваются при помощи более чем одного передаточного числа, то отбирается то число, которое ближе к 35 км/ч. Если ни одно из передаточных чисел не позволяет обеспечить целевые условия для v_{test} , то испытание проводится с использованием обоих чисел, одно из которых выше, а другое ниже v_{test} . Целевая частота вращения двигателя должна быть обеспечена при любых условиях.

Обеспечивается устойчивое ускорение. Если устойчивое ускорение при данном передаточном числе обеспечить невозможно, то это передаточное число не учитывается.

3.1.2.2.1.2 Транспортные средства, оснащенные автоматическими трансмиссиями, адаптивными трансмиссиями и трансмиссиями с переменными передаточными числами

Должно использоваться положение переключателя передачи, которое соответствует полностью автоматическому режиму. Затем в ходе испытания передаточное число можно понизить из расчета менее высокого диапазона и большего ускорения. Изменение передаточного числа из расчета более высокого диапазона и меньшего ускорения не допускается. В конкретных условиях испытания не должно разрешаться применение передаточного числа, которое не используется в условиях движения в городе. Таким образом, допускается выбор и использование электронных или механических устройств, которые препятствуют понижению передаточного числа до значения, которое обычно не применяется в указанных условиях испытания при движении в городе.

Если транспортное средство оснащено трансмиссией, имеющей конструкцию, которая предусматривает выбор только одного передаточного числа (привода), ограничивающего частоту вращения двигателя в ходе испытания, то транспортное средство должно испытываться с использованием только целевой скорости. Если сочетание двигателя и трансмиссии транспортного средства не соответствует требованиям пункта 3.1.2.2.1.1, то транспортное средство испытывается с использованием только его целевой скорости. Целевая скорость транспортного средства для проведения испытания

является следующей: $v_{BB'} = 35 \text{ км/ч} \pm 5 \text{ км/ч}$. Изменение передаточного числа из расчета на более высокий диапазон и меньшее ускорение допускается после пересечения линии PP' с исходной точкой транспортного средства. Должно быть проведено два испытания, причем одно из них с конечной скоростью $v_{\text{test}} = v_{BB'} + 5 \text{ км/ч}$, а другое с конечной скоростью $v_{\text{test}} = v_{BB'} - 5 \text{ км/ч}$. Сообщаемый уровень звука соответствует результату, полученному при наибольшей частоте вращения двигателя в ходе испытания на отрезке от AA' до BB'.

3.1.2.2.2 Испытание на ускорение

Когда исходная точка транспортного средства достигает линии AA', производится полное нажатие на акселератор (без автоматического понижения до менее высокого диапазона, чем тот, который обычно используется в условиях движения в городе), и акселератор удерживается в полностью нажатом состоянии до тех пор, пока задняя часть транспортного средства не пересечет линию BB'; при этом исходная точка должна находиться на расстоянии по крайней мере 5 м позади линии BB'. Затем акселератор отпускается.

В случае сочлененных транспортных средств, состоящих из двух нераздельных единиц, рассматривающихся в качестве единого транспортного средства, при определении момента пересечения линии BB' полуприцеп не учитывается.

3.1.3 Толкование результатов

Должен приниматься во внимание максимальный уровень давления звука, взвешенный по шкале А, при каждом прохождении транспортного средства между двумя линиями AA' и BB'. Если пиковое шумовое значение явно не соответствует общему уровню давления звука, то результаты измерений не учитываются. С каждой стороны транспортного средства и при каждом передаточном числе производится по меньшей мере четыре измерения из расчета на каждое условие испытания. Измерения с левой и с правой стороны могут производиться либо одновременно, либо последовательно. Для расчета окончательного результата по данной стороне транспортного средства используются первые четыре действительных результата последовательных измерений в пределах 2 дБ (А) с исключением недействительных результатов

(см. пункт 2.1). Результаты, полученные по каждой стороне должны усредняться раздельно. Промежуточным результатом является большее из двух усредненных значений, округленных до ближайшей десятой.

Результаты измерения скорости на линиях AA', BB' и PP' должны учитываться и использоваться при расчетах первой значащей цифры после разряда десятичной дроби.

Расчет ускорения $a_{wot\ test}$ производится до второй цифры после разряда десятичной дроби.

3.1.3.1 Транспортные средства категорий M_1 , N_1 и $M_2 \leq 3\ 500$ кг

Соответствующие значения для испытания на ускорение и испытания на постоянной скорости рассчитываются по следующим формулам:

$$L_{wot\ rep} = L_{wot\ (i+1)} + k * (L_{wot\ (i)} - L_{wot\ (i+1)}),$$

$$L_{crs\ rep} = L_{crs\ (i+1)} + k * (L_{crs\ (i)} - L_{crs\ (i+1)}),$$

$$\text{где } k = (a_{wot\ ref} - a_{wot\ (i+1)}) / (a_{wot\ (i)} - a_{wot\ (i+1)}).$$

В случае испытания с использованием единого передаточного числа соответствующими значениями служат результаты каждого испытания. Окончательный результат рассчитывается путем объединения $L_{wot\ rep}$ и $L_{crs\ rep}$. Используется следующая формула:

$$L_{urban} = L_{wot\ rep} - k_p * (L_{wot\ rep} - L_{crs\ rep}).$$

Взвешенный коэффициент k_p позволяет получить коэффициент частичной мощности в условиях движения в городе. За исключением тех случаев, когда речь идет об испытании с использованием единого передаточного числа, k_p рассчитывается по следующей формуле:

$$k_p = 1 - (a_{urban} / a_{wot\ ref}).$$

Если для проведения испытания указывается только одно передаточное число, то k_p рассчитывается по следующей формуле:

$$k_p = 1 - (a_{\text{urban}} / a_{\text{wot test}}).$$

В тех случаях, когда $a_{\text{wot test}}$ меньше a_{urban} :

$$k_p = 0.$$

3.1.3.2 Транспортные средства категорий $M_2 > 3\,500$ кг, M_3 , N_2 , N_3

При испытании с использованием одного передаточного числа окончательный результат равен промежуточному результату. При испытании с использованием двух передаточных чисел рассчитывается среднее арифметическое промежуточных результатов.

3.2 Измерение шума, производимого транспортными средствами в неподвижном состоянии

3.2.1 Уровень звука вблизи транспортного средства

Результаты измерений должны заноситься в протокол испытания, упомянутый в Приложении 9.

3.2.2 Акустические измерения

Для измерений применяется высокоточный шумомер либо эквивалентная система измерения, описание которых приводится в пункте 1.1 настоящего Приложения.

3.2.3 Испытательная площадка - местные условия (рис. 1 в Добавлении к Приложению 3)

3.2.3.1 Поблизости от микрофона не должно быть никаких препятствий, которые могли бы повлиять на акустическое поле, и между микрофоном и источником звука не должно находиться людей. Измерительное устройство размещается таким образом, чтобы не оказывалось воздействия на его показания.

3.2.4 Акустические помехи и влияние ветра

Показания измерительных приборов, отражающие уровень внешнего шума и шум и ветра, должны быть по меньшей мере на 10 дБ(А) ниже уровня звука, подлежащего измерению. В случае использования в микрофоне надлежащего ветрозащитного экрана следует учитывать его влияние на чувствительность микрофона (см. пункт 1.1 настоящего Приложения).

3.2.5 Метод измерения

3.2.5.1 Характер и число измерений

Измерение максимального уровня звука, взвешенного по шкале А (дБ(А)), производится в течение периода работы двигателя, указанного в пункте 3.2.5.3.2.1.

В каждой точке измерения производится не менее трех измерений.

3.2.5.2 Расположение и подготовка транспортного средства

Транспортное средство размещается в центре зоны испытания, причем рычаг переключения коробки передач находится в нейтральном положении и сцепление включено. Если конструкция транспортного средства не позволяет соблюдать эти предписания, то транспортное средство должно испытываться согласно предписаниям изготовителя в отношении испытаний транспортного средства в неподвижном состоянии. Перед каждой серией измерений двигатель должен работать в нормальном эксплуатационном режиме, соответствующем указаниям изготовителя.

Если транспортное средство оборудовано вентилятором (вентиляторами) с механизмом автоматического привода, то во время измерений уровень звука вмешательство в работу этой системы недопустимо.

Капот двигателя или крышка отсека (при наличии) должны находиться в закрытом положении.

- 3.2.5.3 Измерение шума вблизи выпускной трубы (см. рис. 1 в Добавлении к Приложению 3).
- 3.2.5.3.1 Расположение микрофона
- 3.2.5.3.1.1 Микрофон располагается на расстоянии $0,5 \text{ м} \pm 0,01 \text{ м}$ от исходной точки выпускной трубы, обозначенной на рис. 1, под углом в $45^\circ (\pm 5^\circ)$ к оси потока газа из среза трубы. Микрофон должен находиться на высоте исходной точки, но не ниже $0,2 \text{ м}$ над уровнем земли. Исходная ось микрофона должна находиться в плоскости, проходящей параллельно поверхности земли, и должна быть направлена к исходной точке среза выпускной трубы. Если возможны два положения микрофона, то должно использоваться то из них, которое соответствует наибольшему боковому удалению от продольной оси транспортного средства. Если ось потока газа из выпускной трубы находится под углом 90° к продольной оси транспортного средства, то микрофон устанавливается в точке, которая наиболее удалена от двигателя.
- 3.2.5.3.1.2 В случае транспортных средств, у которых срезы выпускных труб находятся на расстоянии более $0,3 \text{ м}$, измерения должны производиться по каждому из этих срезов. Регистрируется наиболее высокий уровень.
- 3.2.5.3.1.3 В том случае, если имеется не менее двух срезов выпускных труб, расстояние между которыми составляет менее $0,3 \text{ м}$ и которые подсоединены к одному и тому же глушителю, производится только одно измерение; положение микрофона определяется по отношению к тому срезу, который расположен ближе всего к конечности транспортного средства, или если такого среза нет, то по отношению к срезу, который находится выше над поверхностью земли.
- 3.2.5.3.1.4 В случае транспортных средств с вертикальным расположением выпускной трубы (например, грузовых транспортных средств) микрофон располагается на высоте среза выпускной трубы. Его ось должна быть вертикальной и ориентированной вверх. Он должен помещаться на расстоянии $0,5 \text{ м} \pm 0,01 \text{ м}$ от исходной точки выпускной трубы, но ни в коем случае не ближе $0,2 \text{ м}$ к боковой стороне транспортного средства, которая находится ближе всего к выпускной трубе.

3.2.5.3.1.5 В случае срезов выпускных труб, находящихся под кузовом транспортного средства, микрофон должен устанавливаться на расстоянии минимум 0,2 м от ближайшей части транспортного средства в точке, которая наименее всего удалена от исходной точки выпускной трубы, но ни в коем случае не ближе 0,5 м к ней, и на высоте 0,2 м над поверхностью земли, причем не на одной прямой с потоком выхлопа. В некоторых случаях указанные в пункте 3.2.5.3.1.2 требования о соблюдении углов могут не выполняться.

3.2.5.3.2 Рабочий режим двигателя

3.2.5.3.2.1 Целевая частота вращения двигателя

Целевая частота вращения двигателя определяется в качестве:

- 75% от частоты вращения двигателя S для транспортных средств с номинальной частотой вращения двигателя $\leq 5\,000$ мин.⁻¹,
- 3 750 мин.⁻¹ для транспортных средств с номинальной частотой вращения двигателя более 5 000 мин.⁻¹, но менее 7 500 мин.⁻¹,
- 50% от частоты вращения двигателя S для транспортных средств с номинальной частотой вращения двигателя $\geq 7\,500$ мин.⁻¹.

Если транспортное средство не может достичь указанной выше частоты вращения, то целевая частота вращения двигателя должна быть на 5% меньше максимально возможной частоты вращения для данного испытания в неподвижном состоянии.

3.2.5.3.2.2 Процедура испытания

Частота вращения двигателя постепенно повышается от частоты вращения на холостом ходу до целевой частоты вращения, не превышая диапазон погрешности в $\pm 3\%$ от целевой частоты вращения двигателя, и удерживается в постоянном режиме. Затем дроссельная заслонка быстро возвращается в первоначальное положение, и частота вращения двигателя должна вновь прийти в соответствие с его частотой на холостом ходу. Уровень шума измеряется в период функционирования при поддержании постоянной частоты вращения в течение одной секунды и в течение всего

периода замедления, причем в качестве испытательного значения используются максимальные показатели уровня звука с округлением до первой десятой.

3.2.5.3.2.3 Действительности испытания

Измерения считаются действительными, если частота вращения двигателя при испытании не отклоняется от целевой частоты более чем на $\pm 3\%$ в течение не менее одной секунды.

3.2.6 Результаты

Производится не менее трех измерений в каждом испытательном положении. Регистрируется максимальный уровень давления звука по шкале А, указанный в ходе каждого из трех измерений. Для определения окончательного результата по данному положению, в котором проводилось измерение, используются первые три действительных результата последовательных измерений в пределах 2 дБ (А) с исключением недействительных результатов (см. пункт 2.1, за исключением технических требований к испытательной площадке). Максимальный уровень звука по всем положениям, в которых проводились измерения, и с учетом трех результатов измерений рассматривается в качестве окончательного результата".
