

# МЕЖДУНАРОДНЫЙ СТАНДАРТ

**ISO  
362-1**

Первое издание  
2007-07-01

---

---

## Акустика. Измерение уровня шума, производимого дорожным транспортом при ускоренном движении. Технический метод.

Часть 1.

Категории М и N

*Measurement of noise emitted by accelerating road vehicles —  
Engineering method —*

*Part 1: M and N categories*

*M and N categories*

Ответственность за подготовку русской версии несёт GOST R  
(Российская Федерация) в соответствии со статьёй 18.1 Устава ISO



Ссылочный номер  
ISO 362-1:2007(R)

© ISO 2007

**Отказ от ответственности при работе в PDF**

Настоящий файл PDF может содержать интегрированные шрифты. В соответствии с условиями лицензирования, принятыми фирмой Adobe, этот файл можно распечатать или смотреть на экране, но его нельзя изменить, пока не будет получена лицензия на установку интегрированных шрифтов в компьютере, на котором ведется редактирование. В случае загрузки настоящего файла заинтересованные стороны принимают на себя ответственность за соблюдение лицензионных условий фирмы Adobe. Центральный секретариат ISO не несет никакой ответственности в этом отношении.

Adobe – торговый знак фирмы Adobe Systems Incorporated.

Подробности, относящиеся к программным продуктам, использованным для создания настоящего файла PDF, можно найти в рубрике General Info файла; параметры создания PDF были оптимизированы для печати. Были приняты во внимание все меры предосторожности с тем, чтобы обеспечить пригодность настоящего файла для использования комитетами-членами ISO. В редких случаях возникновения проблемы, связанной со сказанным выше, просьба проинформировать Центральный секретариат по адресу, приведенному ниже.

**iTeh STANDARD PREVIEW**  
**(standards.iteh.ai)**

ISO 362-1:2007

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e4090582-2764-43c4-9694-470b479c4b1b/iso-362-1-2007>



**ДОКУМЕНТ ЗАЩИЩЕН АВТОРСКИМ ПРАВОМ**

© ISO 2006

Все права сохраняются. Если не указано иное, никакую часть настоящей публикации нельзя копировать или использовать в какой-либо форме или каким-либо электронным или механическим способом, включая фотокопии и микрофильмы, без предварительного письменного согласия ISO, которое должно быть получено после запроса о разрешении, направленного по адресу, приведенному ниже, или в комитет-член ISO в стране запрашивающей стороны.

ISO copyright office  
Case postale 56 • CH-1211 Geneva 20  
Tel. + 41 22 749 01 11  
Fax + 41 22 749 09 47  
E-mail [copyright@iso.org](mailto:copyright@iso.org)  
Web [www.iso.org](http://www.iso.org)

Опубликовано в Швейцарии

## Содержание

Страница

Предисловие .....	iv
Введение .....	v
1 Область распространения .....	1
2 Нормативные ссылки .....	1
3 Термины и определения .....	2
4 Символы и сокращенные термины .....	7
5 Определение ускорения для транспорта категорий M1 и M2, имеющего максимально разрешенную массу не более 3 500 кг, и категории N1 .....	9
5.1 Общие положения .....	9
5.2 Расчет ускорения .....	10
5.3 Расчет планируемого ускорения .....	11
5.4 Расчет опорного ускорения .....	11
5.5 Частичный (частичный) коэффициент мощности $k_p$ .....	11
6 Измерительные приборы .....	12
6.1 Приборы для акустических измерений .....	12
6.2 Приборы для измерения скорости .....	12
6.3 Метеорологическая аппаратура .....	12
7 Акустическая среда, метеорологические условия и фоновый шум .....	13
7.1 Место испытания .....	13
7.2 Метеорологические условия .....	14
7.3 Фоновый шум .....	14
8 Методики испытаний .....	14
8.1 Положения микрофонов .....	14
8.2 Состояние транспортного средства .....	14
8.3 Условия эксплуатации .....	17
8.4 Показания и протокольные значения измерений .....	21
8.5 Погрешность измерения .....	22
9 Протокол испытания .....	23
Приложение А (информативное) Технические предпосылки для разработки методики испытания шума, производимого транспортным средством при эксплуатации в городских условиях .....	24
Приложение В (информативное) Погрешность измерения — Структура анализа в соответствии с Руководством ISO Guide 98 (GUM) .....	44
Приложение С (информативное) Блок-схема методики для категорий M1 и M2, имеющих максимально разрешенную массу не более 3 500 кг, и категории N1 .....	47
Приложение D (информативное) Блок-схема для автомобилей категории M2, имеющей максимальный разрешенный вес более 3 500 кг, и категорий M3, N2 and N3 .....	51
Приложение E (информативное) Испытание в помещении .....	52
Библиография .....	55

## Предисловие

Международная организация по стандартизации (ISO) является всемирной федерацией национальных организаций по стандартизации (комитетов-членов ISO). Разработка международных стандартов обычно осуществляется техническими комитетами ISO. Каждый комитет-член, заинтересованный в деятельности, для которой был создан технический комитет, имеет право быть представленным в этом комитете. Международные правительственные и неправительственные организации, имеющие связи с ISO, также принимают участие в работах. ISO работает в тесном сотрудничестве с Международной электротехнической комиссией (IEC) по всем вопросам стандартизации в области электротехники.

Международные стандарты разрабатываются в соответствии с правилами, установленными в Директивах ISO/IEC, Часть 2.

Основная задача технических комитетов состоит в подготовке международных стандартов. Проекты международных стандартов, одобренные техническими комитетами, рассылаются комитетам-членам на голосование. Их опубликование в качестве международных стандартов требует одобрения, по меньшей мере, 75 % комитетов-членов, принимающих участие в голосовании.

Следует иметь в виду, что некоторые элементы этого документа могут быть объектом патентных прав. ISO не должен нести ответственность за идентификацию какого-либо одного или всех патентных прав

ISO 362-1 был подготовлен Техническим комитетом ISO/TC 43, *Акустика*, Подкомитет SC 1, *Шум*.

Настоящее первое издание ISO 362-1, вместе с ISO 362-2, отменяет и заменяет ISO 362:1998 и ISO 7188:1994, которые были технически пересмотрены.

ISO 362 состоит из следующих частей под общим заголовком *Измерение шума, производимого дорожным транспортом при ускоренном движении. Технический метод*:

- *Часть 1. Категории M и N*
- *Часть 2. Категория L*

## Введение

Проведен обширный обзор реальной долговечности эксплуатации автомобиля, начиная с данных полученных при изучении TUV в автомобильной промышленности с начала 1990-х, с дополнением данных других членов комитета с 1996 до 2000. Обзор включает около 100 автомобилей, эксплуатируемых на разнообразных городских дорогах в Европе и Азии. Первичная цель эксплуатационных измерений – как управлять автомобилями при таком разнообразии моделей, режимов управления и дорожных ситуаций. Режим эксплуатации, определенный по этим исследованиям, был удачно скорректирован по городскому движению в США по оценке циклов испытаний по экономии топлива, использованными Управлением по охране окружающей среды США (USEPA). Поэтому технические условия итоговых испытаний действительны для общих городских условий использования.

Методика, определенная в данном документе, обеспечивает метод измерения уровня звукового давления, производимого автомобильным транспортом при контролируемых и повторяемых условиях. Определения даны по категориям автомобильного транспорта. Рабочая группа обнаружила, что кроме тяжелых грузовиков и автобусов, попытки провести испытание с частичной нагрузкой, как при реальном использовании, закончились значительным колебанием результатов от серии к серии испытаний, что резко снижало результаты по повторяемости и воспроизводимости. Поэтому для обеспечения простоты использовались два первичных условия работы (т.е. фаза ускорения при полностью открытой заслонке, и фаза постоянной скорости). Эта комбинация считается эквивалентной реальному использованию при частично открытой заслонке и частичной мощности (нагрузке двигателя).

В результате исследования требований для проведения эффективного испытания, было решено создать испытание, независимое от конструкции автомобиля и поэтому безопасное и адаптируемое к будущим технологиям и к будущим условиям дорожного движения. Такое испытание обеспечивает возбуждение всех существенных источников шума, а окончательный результат испытания отразит комбинацию воздействия этих источников, как компромисс между нормальным городским использованием и “наихудшим случаем”.

В 2004, данное испытание для категорий транспорта M и N было оценено с точки зрения технической точности, а практическое рассмотрение по программам тестирования выполнено Японским международным центром стандартов в автомобильной промышленности (JASIC), Европейской ассоциацией автомобилестроителей (ACEA) и Ассоциацией инженеров автомобилестроения. (SAE) в США. В эти испытания было включено более 180 автомобилей. Протоколы этих программ испытаний были рассмотрены перед подготовкой данной части ISO 362.

Данная часть ISO 362 разработана в соответствии с требованиями новой методики испытания:

- “Методика испытания (ISO 362) не отражает реальные условия вождения” (1996 EU Green Paper).
- “Для автомобилей, важны другие факторы, такие как преобладание шума шин над очень низкими скоростями (50 км/ч)” (1996 EU Green Paper).
- “Следует требовать применения новой методики измерения, при которой измеряют главные источники шума транспорта” (2001 Шумовая эмиссия дорожного транспорта – I-INCE).

# Акустика. Измерение уровня шума, производимого дорожным транспортом при ускоренном движении. Технический метод.

## Часть 1. Категории М и N

### 1 Область применения

Данная часть ISO 362 устанавливает технический метод измерения шума, производимого дорожным транспортом категорий М и N при типичных условиях городского движения. Стандарт не распространяется на автомобили категорий L1 и L2, которые рассмотрены в ISO 9645, и транспорт категорий L3, L4 и L5, рассмотренный в ISO 362-2.

Настоящие технические условия предназначены для воспроизведения уровня шума, производимого главными источниками шума при нормальном вождении в условиях городского движения (см. Приложение А).

Данный метод разработан в соответствии с требованиями простоты в такой мере, в какой они согласуются с воспроизводимостью результатов при условиях эксплуатации автомобильного транспорта.

Данный метод требует окружения такой акустической среды, которую можно получить в обширном открытом пространстве. Такие условия обычно предусматриваются для:

- типовых приемочных измерений транспорта,
- измерений в стадии изготовления, и
- измерений на официальных испытательных станциях.

**ПРИМЕЧАНИЕ 1** Результаты, полученные этим методом, дают объективную величину шума, производимого при установленных условиях испытания. Необходимо учитывать тот факт, что субъективная оценка шумового раздражения автомобилей разных классов не просто относится к показаниям системы измерения звука. Поскольку раздражение в сильной степени относится к личному человеческому восприятию, физиологическому состоянию, культуре и условиям окружающей среды, где возможны большие вариации, то бесполезно использовать его как параметр для описания специфической характеристики транспорта.

**ПРИМЕЧАНИЕ 2** Места проверок автомобилей, выбранные случайно, редко находятся в идеальной акустической среде. Если измерения проводятся на дороге, в акустической среде, которая не удовлетворяет требованиям, установленным в настоящем международном стандарте, то полученные результаты могут существенно отличаться от результатов, полученных в установленных условиях.

### 2 Нормативные ссылки

Следующие ссылочные нормативные документы являются обязательными для применения настоящего документа. Для жестких ссылок применяется только цитируемое издание документа. Для плавающих ссылок необходимо использовать самое последнее издание нормативного ссылочного документа (включая любые изменения).

ISO 1176:1990, *Транспорт дорожный. Массы. Словарь и кодовые обозначения*

ISO 2416:1992, *Автомобили легковые. Распределение массы*

ISO 5725:1994 (все части), *Точность (правильность и прецизионность) методов и результатов измерений*

ISO 10844:1994, *Акустика. Требования к испытательным путям для измерения уровня шума, производимого дорожным транспортом*

ISO Guide 98:1995, *Руководство по выражению погрешности измерений (GUM)*

IEC 60942:2003, *Электроакустика. Калибраторы звука*

IEC 61672-1:2002, *Электроакустика. Измерители уровня звука. Часть 1. Технические условия*

### 3 Термины и определения

Для данного документа использованы термины и определения, приведенные в ISO 1176, ISO 2416, а также следующие ниже.

#### 3.1 Масса автомобиля

##### 3.1.1

**масса автомобиля в снаряженном состоянии**  
**kerb mass**

полная погрузочная масса автомобиля, оснащенного всем необходимым снаряжением для нормальной эксплуатации, плюс масса следующих элементов для M1, N1 и M2, имеющих максимальную разрешенную массу не более 3 500 кг:

- смазки, охлаждающие жидкости (если требуется), промывочная жидкость;
- горючее (бак, наполненный не менее чем на 90 % емкости, установленной изготовителем);
- прочее снаряжение, если оно включено в качестве основных частей автомобиля, такое как запасное колесо(а), тормозные колодки, огнетушитель(и), запасные части и набор инструментов

**ПРИМЕЧАНИЕ** Определение массы автомобиля в снаряженном состоянии может меняться в зависимости от страны, но в данной части ISO 362 оно соответствует определению, включенному в ISO 1176.

##### 3.1.2

**максимально разрешенная масса**  
**maximum authorized mass**

масса автомобиля в снаряженном состоянии плюс максимально допустимая грузоподъемность

##### 3.1.3

**планируемая масса**  
**target mass**

фактическая масса автомобиля во время испытания, как определено в Таблице 3

**ПРИМЕЧАНИЕ** Испытательная масса для автомобилей N2 и N3 может быть ниже планируемой из-за ограничений нагрузок по осям.

##### 3.1.4

**испытательная масса**  
**test mass**

фактическая масса автомобиля во время испытания, как определено в Таблице 3

**ПРИМЕЧАНИЕ** Испытательная масса для автомобилей N2 и N3 может быть ниже планируемой из-за ограничений нагрузок по осям.

**3.1.5****масса порожнего автомобиля (без груза)****unladen vehicle mass**

номинальная масса укомплектованного автомобиля N2, N3 или M2, имеющего максимально разрешенную массу более 3 500 кг, или автомобиля M3, как определено следующими условиями:

- a) в массу автомобиля входят масса кузова и масса всего оборудования устанавливаемого на автомобиль на заводе, массы электрического и вспомогательного оборудования необходимого для нормальной эксплуатации автомобиля, включая жидкости, инструменты, огнетушители, стандартные запасные части, тормозные колодки и запасное колесо (если имеется);
- b) топливный бак, заполненный не менее чем на 90 % от номинальной емкости и другие системы, содержащие жидкости (кроме воды), заполненные на 100 % емкости, установленной изготовителем

**3.1.6****масса водителя****driver mass**

номинальная масса водителя

**3.1.7****масса в рабочем состоянии****mass in running order**

номинальная масса автомобиля N2, N3 или M2, имеющего максимально разрешенную массу более 3 500 кг, или автомобиля M3, как определено следующими условиями:

- a) эта масса берется как сумма снаряженной массы автомобиля и массы водителя;
- b) для категорий автомобилей M2 и M3 в эту массу входят сидячие места для дополнительных членов экипажа, а также их масса равная массе водителя

ПРИМЕЧАНИЕ Масса водителя рассчитывается в соответствии с ISO 2416.

**3.1.8****максимально допустимая нагрузка на ось (ряд осей)****maximum axle (group of axles) capacity**

допустимая масса, соответствующая максимальной массе, которую несет ось (ряд осей), как определено изготовителем, не превышающая технических условий изготовителя оси

**3.1.9****нагрузка на ось (ряд осей) без груза****unladen axle (group of axles) load**

фактическая масса, приходящаяся на ось (ряд осей) без груза

ПРИМЕЧАНИЕ Масса автомобиля без груза равна сумме нагрузок на ось (ряд осей) без груза.

**3.1.10****дополнительная нагрузка****extra loading**

масса, которую добавляют к массе порожнего автомобиля без груза

**3.1.11****нагрузка на ось (ряд осей) под действием груза****laden axle (group of axles) load**

фактическая масса, приходящаяся на ось (ряд осей) в условиях с грузом

**3.2****показатель отношения мощности к массе****PMR**

Безразмерная величина, используемая при расчетах ускорения по уравнению



$$\text{PMR} = \frac{P_n}{m_t} \times 1000 \quad (1)$$

где

$P_n$  — цифровое значение мощности двигателя, выраженное в киловаттах;

$m_t$  — цифровое значение испытательной массы, выраженное в килограммах

### 3.3 номинальная скорость двигателя rated engine speed

$S$   
скорость, при которой двигатель развивает свою номинальную (расчетную) максимальную полезную мощность, заявленную изготовителем

ПРИМЕЧАНИЕ 1 Если расчетную максимальную полезную мощность двигатель достигает при нескольких скоростях, то  $S$ , используемая в данной части ISO 362, является самой высокой скоростью двигателя, при которой достигается номинальная максимальная полезная мощность.

ПРИМЕЧАНИЕ 2 В ISO 80000-3 этот термин определен как “номинальная число оборотов двигателя”. Термин “номинальная скорость двигателя” был сохранен как понимаемый практиками и используемый в правительственных регламентах.

### 3.4 Категории транспорта

#### 3.4.1 категория L category L

автомобили, имеющие менее четырех колес

ПРИМЕЧАНИЕ Документ TRANS/WP.29/78/Rev.1/Amend.4 (26 April 2005) Экономической комиссии Объединенных Наций для Европы (UNECE) распространил категорию L на четырехколесные автомобили и определил их как L6 и L7.

##### 3.4.1.1 категория L1 и L2 category L1 and L2

мопеды

ПРИМЕЧАНИЕ Подробности смотри в ISO 9645.

##### 3.4.1.2 категория L3 category L3

двухколесные автомобили, имеющие объем цилиндра двигателя более 50 см<sup>3</sup> или максимальную скорость более 50 км/ч

##### 3.4.1.3 категория L4 category L4

трехколесные автомобили, имеющие объем цилиндра двигателя более 50 см<sup>3</sup> или максимальную скорость более 50 км/ч, колеса которых закреплены ассиметрично вдоль продольной оси транспортного средства

##### 3.4.1.4 категория L5 category L5

трехколесные автомобили, имеющие объем цилиндра двигателя более 50 см<sup>3</sup> или максимальную скорость более 50 км/ч, имеющие показатель полной массы автомобиля не выше 1 000 кг и колеса, закрепленные ассиметрично вдоль продольной оси транспортного средства

**3.4.1.5****категория L6****category L6**

четырёхколесные автомобили, имеющие массу без груза не более 350 кг, не включая массу батарей в случае электромобиля. А также имеющие максимальную проектную скорость не более 45 км/ч, объем цилиндра двигателя с искровым поджиганием не более 50 см<sup>3</sup>, или максимальную выходную полезную мощность не более 4 кВт для иных двигателей внутреннего сгорания, или максимально допустимую непрерывную мощность не выше 4 кВт для электродвигателей

**3.4.1.6****категория L7****category L7**

четырёхколесные автомобили, отличающиеся от установленных в категории L6, с массой без груза не более 400 кг (550 кг для автомобилей перевозящих товары), без массы батарей в случае электромобиля, имеющие максимальную выходную полезную мощность не более 15 кВт

**3.4.2****категория M****category M**

автомобили, имеющие не менее четырех колес и используемые для перевозки пассажиров

**3.4.2.1****категория M1****category M1**

автомобили, используемые для перевозки пассажиров и имеющие не менее восьми мест кроме сидения водителя

**3.4.2.2****категория M2****category M2**

автомобили, используемые для перевозки пассажиров и имеющие не менее восьми мест кроме сидения водителя и имеющие максимальную массу не более 5 000 кг

ПРИМЕЧАНИЕ Определение "максимальная масса" эквивалентно значению "максимально разрешенная масса", которое используется в других местах данной части ISO 362.

**3.4.2.3****категория M3****category M3**

автомобили, используемые для перевозки пассажиров и имеющие не менее восьми мест кроме сидения водителя и имеющие максимальную массу более 5 000 кг

ПРИМЕЧАНИЕ Определение "максимальная масса" эквивалентно значению "максимально разрешенная масса", которое используется в других местах данной части ISO 362.

**3.4.3****категория N****category N**

автомобили, имеющие не менее четырех колес и используемые для перевозки груза

**3.4.3.1****категория N1****category N1**

автомобили, используемые для перевозки груза и имеющие максимальную разрешенную массу не более 3 500 кг

**3.4.3.2****категория N2****category N2**

автомобили, используемые для перевозки груза и имеющие максимальную разрешенную массу более 3 500 кг, но не выше 12 000 кг

### 3.4.3.3

#### категория N3

#### category N3

автомобили, используемые для перевозки груза и имеющие максимальную разрешенную массу более 12 000 кг

### 3.5

#### точка отсчета

#### reference point

точка зависящая от конструкции и категории транспортного средства

### 3.5.1

#### точка отсчета для автомобилей категорий M1 и N1

#### reference point for category M1 and N1 vehicles

точка на автомобиле:

- для автомобилей с передним двигателем, она находится на передке автомобиля;
- для автомобилей со средним двигателем, она находится в центре автомобиля;
- для автомобилей с задним двигателем, она находится на задней части автомобиля

### 3.5.2

#### точка отсчета для автомобилей категорий M2, M3, N2, и N3

#### reference point for category M2, M3, N2, and N3 vehicles

точка на автомобиле:

- для автомобилей с передним двигателем, она находится на передке автомобиля;
- для всех других автомобилей, она находится на ближайшей границе двигателя с передком автомобиля

### 3.6

#### планируемое ускорение

#### target acceleration

ускорение при частично открытом дросселе при городском движении, полученное при статистических исследованиях

ПРИМЕЧАНИЕ Более подробно см. Приложение А

### 3.7

#### опорное ускорение

#### reference acceleration

заданное ускорение при испытании на ускорение на испытательном треке

ПРИМЕЧАНИЕ Более подробно см. Приложение А

### 3.8

#### весовой коэффициент передаточного отношения

#### gear ratio weighting factor

$k$

безразмерная величина, используемая для объединения результатов испытаний двух передаточных отношений при испытании на ускорение и испытании с постоянной скоростью

### 3.9

#### частичный коэффициент мощности

#### partial power factor

$k_p$

безразмерная величина, используемая для взвешенной комбинации результатов испытания на ускорение и испытания с постоянной скоростью для транспортных категорий M1, N1 и M2, имеющих максимально разрешенную массу не более 3 500 кг

ПРИМЕЧАНИЕ Более подробно см. Приложение А

### 3.10

#### предварительное ускорение pre-acceleration

применение средства регулирования ускорения до положения AA' с целью получения стабильного ускорения между AA' и BB'

ПРИМЕЧАНИЕ Более подробно см. Рис 1.

### 3.11

#### фиксированное передаточное отношение locked gear ratio

контроль коробки передач, так чтобы передаточный механизм не мог измениться во время испытания

### 3.12

#### двигатель engine

источник мощности без съемных вспомогательных приспособлений

### 3.13

#### длина испытательного трека test track length

$l_{10}$

длина испытательного трека, используемая для расчета ускорения от точек PP' до BB'

### 3.14

#### длина испытательного трека test track length

$l_{20}$

длина испытательного трека, используемая для расчета ускорения от точек AA' to BB'

## 4 Символы и сокращенные термины

В Таблице 1 перечислены символы и пункты, где они применены впервые в данном документе.

Таблица 1 — Символы, сокращенные термины и соответствующие пункты

Символ	Единица	Пункт	Объяснение
AA'	—	3.10	линия перпендикулярная к перемещению транспорта, указывающая начало зоны регистрации уровня звукового давления при испытании
$a_i$	м/с <sup>2</sup>	A.2.6	частично дроссельное ускорение на передаче $i$
$a_{\max}$	м/с <sup>2</sup>	A.2.2.3	максимальное ускорение в фазе ускорения, измеренное при изучении эксплуатации
$a_{\max 90}$	м/с <sup>2</sup>	A.2.3.1	90 <sup>ый</sup> процентиль от максимального ускорения в фазе ускорения, измеренный при изучении эксплуатации
$a_{\text{wot}}$	м/с <sup>2</sup>	A.2.2.1	эксплуатационное ускорение, измеренное при городском движении для характерного транспорта
$a_{\text{wot } 50}$	м/с <sup>2</sup>	A.2.8.1	ускорение при 90 <sup>ом</sup> процентиле шумовой эмиссии и скорости транспорта 50 км/ч для характерного транспорта
$a_{\text{wot } i}$	м/с <sup>2</sup>	5.1	разгон при полностью открытой дроссельной заслонке на передаче $i$
$a_{\text{wot } (i + 1)}$	м/с <sup>2</sup>	5.1	разгон при полностью открытой дроссельной заслонке на передаче $(i + 1)$
$a_{\text{wot test}}$	м/с <sup>2</sup>	5.1	разгон при полностью открытой дроссельной заслонке на одноступенчатой передаче

Таблица 1 — (продолжение)

Символ	Единица	Пункт	Объяснение
$a_{\text{wot ref}}$	м/с <sup>2</sup>	5.4	опорное ускорение для испытания при полностью открытой дроссельной заслонке
$a_{\text{urban}}$	м/с <sup>2</sup>	5.3	плановое ускорение, представляющее ускорение при городском движении
BB'	—	3.10	линия перпендикулярная к перемещению транспорта, указывающая конец зоны регистрации уровня звукового давления при испытании
CC'	—	8.1	вертикальное перемещение через поверхность испытания по ISO 10844
$\delta_1 - \delta_7$	дБ	B.2	входные величины, чтобы предусмотреть любую неточность
gear $i$	—	8.3.1.3.2	первое из двух передаточных чисел для испытания транспорта
gear ( $i + 1$ )	—	8.3.1.3.2	второе из двух передаточных чисел при скорости двигателя ниже, чем при передаче $i$
$j$	—		показатель одного испытательного заезда при общем ускорении или серии испытаний с постоянной скоростью для $i$ или ( $i + 1$ )
$k_p$	—	3.9	частичный коэффициент мощности
$k$	—	3.8	весовой коэффициент передаточного отношения
$k_n$	—	A.2.8.1	коэффициент интерполяции между передачами
$l_{\text{ref}}$	м	5.1	контрольная (опорная) длина
$l_{\text{veh}}$	м	5.1	длина транспортного средства
$l_{10}$	м	3.13	длина участка испытания для расчета ускорения от PP' до BB'
$l_{20}$	м	3.14	длина участка испытания для расчета ускорения от AA' до BB'
$L_{\text{crs } i}$	дБ	8.4.3.2	уровень звук. давления транспорта при пост скорости испытания для передачи $i$
$L_{\text{crs } (i + 1)}$	дБ	8.4.3.2	уровень звук. давления транспорта при пост скорости испытания для передачи ( $i + 1$ )
$L_{\text{crs rep}}$	дБ	8.4.3.2	зарегистрированный уровень звук. давления транспорта при постоянной скорости испытания
$L_{\text{wot } i}$	дБ	8.4.3.2	уровень звук. давления транспорта при широко открытой заслонке для передачи $i$
$L_{\text{wot } (i + 1)}$	дБ	8.4.3.2	уровень звук. давления транспорта при широко открытой заслонке для передачи ( $i + 1$ )
$L_{\text{wot rep}}$	дБ	8.4.3.2	зарегистрированный уровень звук. давления транспорта при широко открытой заслонке
$L_{\text{urban}}$	дБ	8.4.3.2	зарегистрированный уровень звукового давления транспорта для города
$m_{\text{fa load unladen}}$	кг	8.2.2.1	нагрузка на переднюю ось без груза
$m_{\text{ac ra max}}$	кг	8.2.2.1	максимальная нагрузка на заднюю ось
$m_{\text{ra load unladen}}$	кг	8.2.2.1	нагрузка на заднюю ось без груза
$m_d$	кг	8.2.2.1	масса водителя
$m_{\text{kerb}}$	кг	8.2.2.1	масса автомобиля в снаряженном состоянии
$m_{\text{fa load laden}}$	кг	8.2.2.2	нагрузка на переднюю ось с грузом
$m_{\text{ra load laden}}$	кг	8.2.2.2	нагрузка на заднюю ось с грузом
$m_{\text{ref}}$	кг	8.2.2.1	масса авто в снаряженном состоянии + 75 кг водителя (75 кг ± 5 кг для категории L)

Таблица 1 — (продолжение)

Символ	Единица	Пункт	Объяснение
$m_{го}$	кг	8.2.2.1	масса в рабочем состоянии
$m_t$	кг	3.2	показатель отношения мощности к массе
$m_{target}$	кг	8.2.2.1	планируемая масса автомобиля
$m_{unladen}$	кг	8.2.2.1	масса автомобиля без груза
$m_{xload}$	кг	8.2.2.1	избыточная нагрузка
$n$	1/мин	A.2.4	скорость вращения двигателя транспортного средства
$n_{PP'}$	1/мин	9	скорость вращения двигателя авто, когда точка отсчета проходит PP'
$n_{BB'}$	1/мин	8.3.2.2.1	скорость вращения двигателя авто, когда точка отсчета проходит BB'
$(n/S)_{a 90}$	—	A.2.8.1	безразмерное передаточное отношение скоростей вращения двигателя при 90% ускорении
$(n/S)_{L 90}$	—	A.2.6	безразмерное передаточное отношение скоростей вращения двигателя при 90% эмиссии шума
$(n/S)_i$	—	A.2.8.1	безразмерное передаточное отношение скоростей вращения двигателя при максимальном ускорении на передаче $i$
$(n/S)_{(i+1)}$	—	A.2.8.1	безразмерное передаточное отношение скоростей вращения двигателя при максимальном ускорении на передаче $(i+1)$
PMR	—	3.2	показатель отношения мощности к массе, используемый для расчетов
$P_n$	кВ	3.2	номинальная мощность двигателя (см. ISO 1585)
PP'	—	3.13	Перпендикуляр к перемещению транспорта, указывающий на расположение микрофонов
$S$	1/мин	3.3	номинальная скорость вращения двигателя в об/мин, синоним число оборотов двигателя при максимальной мощности
$v_{AA'}$	км/ч	5.2.1	скорость транспорта, когда точка отсчета проходит AA' (см. 5.1 об определении точки отсчета)
$v_{BB'}$	км/ч	5.2.1	скорость транспорта, когда точка отсчета или зад автомобиля проходит BB' (см. 5.1 об определении точки отсчета)
$v_{PP'}$	км/ч	5.2.2	скорость транспорта, когда точка отсчета проходит PP' (см. 5.1 об определении точки отсчета)
$v_{test}$	км/ч	8.3.1.2	Планируемая скорость испытания транспорта
$v_{a max 50}$	км/ч	A.2.3.1	50 <sup>ый</sup> процентиль скорости транспорта при макс. ускорении в фазе ускорения, измеренный при изучении эксплуатации
$v_{a max 90}$	км/ч	A.2.3.1	90 <sup>ый</sup> процентиль скорости транспорта при макс. ускорении в фазе ускорения, измеренный при изучении эксплуатации

## 5 Определение ускорения для транспорта категорий M1 и M2, имеющего максимально разрешенную массу не более 3 500 кг, и категории N1

### 5.1 Общие положения

Все ускорения рассчитаны для разных скоростей автомобилей на испытательном треке. Формулы, приведенные в 5.2, используются для расчета  $a_{wot i}$ ,  $a_{wot (i+1)}$  and  $a_{wot test}$ . Скорость либо в AA' ( $v_{AA'}$ ), или PP' ( $v_{PP'}$ ) определяется по скорости транспорта, когда точка отсчета проходит AA' или PP'. Скорость в BB' ( $v_{BB'}$ ) определяется, когда зад автомобиля проходит BB'. Метод, использованный для определения ускорения, должен быть указан в протоколе испытания.

По результату определения точки отсчета транспортного средства, его длина рассматривается по-разному в Уравнениях (2) и (3). Если точка отсчета находится на передке автомобиля, то  $l_{ref} = l_{veh}$ , т.е. длине автомобиля; если точка отсчета находится по середине транспорта, то  $l_{ref} = 0,5 l_{veh}$  (т.е. 0,5 от длины транспорта); если точка отсчета находится на заду, то  $l_{ref} = 0$ .

Размеры испытательного трека использованы при расчете ускорения. Эти размеры определены следующим образом:  $l_{20} = 20$  м,  $l_{10} = 10$  м.

В виду большого разнообразия технологий, необходимо рассмотреть разные способы расчета. Новые технологии (бесступенчатая коробка передач) и старые технологии (автоматическая трансмиссия), не имеющие электронного управления, требуют специфического подхода для правильного определения ускорения. Представленные возможности расчета ускорения позволят охватить эти потребности.

## 5.2 Расчет ускорения

### 5.2.1 Методика расчета для автомобилей с ручной, автоматической, адаптивно регулируемой и бесступенчатой трансмиссией (CVT), которые испытываются с фиксированными передаточными отношениями

Значение  $a_{wot\ test}$ , использованное для определения передачи, должно быть средним из четырех значений  $a_{wot\ test,j}$  при каждой действительной серии измерений.

Рассчитывают  $a_{wot\ test,j}$  с помощью уравнения:

$$a_{wot\ test,j} = \frac{(v_{BB',j} / 3,6)^2 - (v_{AA',j} / 3,6)^2}{2(l_{20} + l_{ref})} \quad (2)$$

где

$a_{wot\ test,j}$  цифровое значение ускорения, выраженное в метрах на секунду в квадрате;

$v_{BB',j}, v_{AA',j}$  цифровые значения скоростей, выраженные в километрах в час;

$l_{20}, l_{ref}$  цифровые значения длины, выраженные в метрах.

Разрешается использовать предварительное ускорение.

### 5.2.2 Методика расчета для транспорта с автоматической, адаптивно регулируемой и с бесступенчатой коробкой передач (CVT), которая испытывается без фиксации передаточных отношений

Значение  $a_{wot\ test}$ , использованное для определения передачи, должно быть средним из четырех значений  $a_{wot\ test,j}$  при каждой действительной серии измерений.

Если в целях выполнения требований испытания, для контроля работы трансмиссии используются приборы или измерители, описанные в 8.3.1.3.3, то для расчета  $a_{wot\ test,j}$  используют Уравнение (2).

Разрешается использовать предварительное ускорение.

Если приборы или измерители, описанные в 8.3.1.3.3, не применяются, то  $a_{wot\ test,j}$  рассчитывают по Уравнению (3):

$$a_{wot\ test,j} = \frac{(v_{BB'} / 3,6)^2 - (v_{PP'} / 3,6)^2}{2(l_{10} + l_{ref})} \quad (3)$$

где

$a_{wot\ test,j}$  цифровое значение ускорения, выраженное в метрах на секунду в квадрате;