МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОВЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ
(МГС)
INTERSTATE COUNCIL FOR STANDARDIZATION, METROLOGY AND CERTIFICATION
(ISC)

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ГОСТ 33555— 2015

Автомобильные транспортные средства

ШУМ ВНУТРЕННИЙ

Допустимые уровни и методы испытаний

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2016

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

Цели, основные принципы и основной порядок проведения работ по межгосударственной стандартизации установлены ГОСТ 1.0—2015 «Межгосударственная система стандартизации. Основные положения» и ГОСТ 1.2—2015 «Межгосударственная система стандартизации. Стандарты межгосударственные, правила и рекомендации по межгосударственной стандартизации. Правила разработки, принятия, обновления и отмены»

Сведения о стандарте

1 РАЗРАБОТАН Федеральным государственным унитарным предприятием «Центральный ордена Трудового Красного Знамени научно-исследовательский автомобильный и автомоторный институт «НАМИ» (ФГУП «НАМИ»)

2 ВНЕСЕН Межгосударственным техническим комитетом по стандартизации МТК 56 «Дорожный транспорт»

3 ПРИНЯТ Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол от 27 октября 2015 г. № 81-П)

За принятие проголосовали:

Краткое наименование страны по МК (ИСО 3166) 004—97	Код страны по МК (ИСО 3166) 004—97	Сокращенное наименование национального органа по стандартизации
Армения	AM	Минэкономики Республики Армения
Беларусь	BY	Госстандарт Республики Беларусь
Казахстан	KZ	Госстандарт Республики Казахстан
Киргизия	KG	Кыргызстандарт
Россия	RU	Росстандарт
Таджикистан	TJ	Таджикстандарт

4 Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 22 июня 2016 г. № 663-ст межгосударственный стандарт ГОСТ 33555–2015 введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 апреля 2017 г.

5 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном информационном указателе «Национальные стандарты», а текст изменений и поправок — в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет

© Стандартинформ, 2016

В Российской Федерации настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

Содержание

1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 1
3 Термины и определения 1
4 Допустимые уровни внутреннего шума 2
5 Методы испытаний 3
5.1 Общие требования 3
5.2 Средства измерений и регистрации 4
5.3 Условия проведения испытаний 4
5.4 Требования к местам установки микрофонов 5
5.5 Измерение шума при разгоне 6
5.6 Измерение шума при движении автомобильного транспортного средства с постоянной скоростью 8
5.7 Измерение шума на неподвижном автомобильном транспортном средстве 8
5.8 Измеряемые значения 8
Приложение А (обязательное) Техническое описание автомобильного транспортного средства 10
Приложение Б (обязательное) Проведение инспекционных испытаний сертифицированных автомобильных транспортных средств (контроль за объектами оценки соответствия) 11
Приложение В (рекомендуемое) Форма протокола испытаний автомобильного транспортного средства 12
Приложение Г (рекомендуемое) Форма технического описания транспортного средства 14
Библиография 17

М Е Ж Г О С У Д А Р С Т В Е Н Н Ы Й С Т А Н Д А Р Т

Автомобильные транспортные средства

ШУМ ВНУТРЕННИЙ

Допустимые уровни и методы испытаний

Motor vehicles. Internal noise. Permissible levels and methods of tests

Дата введения — 2017—04—01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на автомобильные транспортные средства (далее — АТС) категорий M_1, M_2, M_3, N_1, N_2, N_3, L_6, L_7 в соответствии с [1]. Стандарт не распространяется на АТС, конструкция которых не предусматривает полной изоляции кабины (салона) от окружающей среды ни в одном из вариантов своего состояния, за исключением воздухообмена через элементы системы вентиляции, отопления и кондиционирования, а также через неплотности, вызванные особенностями конструктивного исполнения или соединений деталей.

Настоящий стандарт устанавливает допустимые уровни шума, которые воздействуют на водителя в кабине и пассажиров в пассажирском помещении (салоне) АТС и методы испытаний.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующий межгосударственный стандарт:

ГОСТ 17187—2010 (IEC 61672-1:2002) Шумомеры. Часть 1. Технические требования

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или по ежегодному информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по выпускам ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты» за текущий год. Если ссылочный стандарт заменен (изменен), то при пользовании настоящим стандартом следует руководствоваться заменяющим (измененным) стандартом. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **система, влияющая на образование внутреннего шума:** Комплекс элементов АТС, который может оказывать влияние на шум в кабине (пассажирском помещении).

3.2 **элемент системы, влияющей на изменение уровня внутреннего шума:** Любой отдельный элемент АТС, участвующий в формировании звукового излучения и/или вибраций и/или их передаче от источника к кабине (пассажирскому помещению), способный оказать влияние на шум в кабине (пассажирском помещении).

Примечание — Примеры элементов системы, влияющей на изменение уровня внутреннего шума: элемент упругой подвески кузова, двигателя, коробки передач (силового агрегата), раздаточной коробки, карданного

Издание официальное

вала, главной передачи, колесных редукторов; системы снижения шума впуска воздуха и шума выпуска отработавших газов, глушители шума истечения воздуха из пневмосистемы, перегородки в пассажирском помещении; вибродемпфирующие, звукоизолирующие и звукопоглощающие материалы и т.п.

3.3 **технически допустимая максимальная масса:** Установленная изготовителем максимальная масса АТС со снаряжением, пассажирами и грузом, обусловленная его конструкцией и заданными характеристиками.

3.4 **масса АТС в снаряженном состоянии:** Определенная изготовителем масса порожнего АТС с кузовом и сцепным устройством в случае буксирующего АТС либо масса шасси с кабиной, если изготовитель не устанавливает кузов, и/или сцепным устройством, включая массы охлаждающей жидкости, масел, 90 % топлива, 100 % других жидкостей (за исключением использованной воды), инструментов, запасного колеса, водителя (75 кг) и — для городских и междугородных автобусов — члена экипажа (75 кг), если в АТС для него предусмотрено сиденье согласно [1].

3.5 **максимальная мощность двигателя:** Мощность двигателя, кВт, определенная по [2].

3.6 **удельная мощность на единицу массы**: Максимальная мощность двигателя(ей), кВт, приведенная к единице технически допустимой максимальной массы АТС, кг, умноженная на 1000.

4 Допустимые уровни внутреннего шума

4.1 АТС одного типа в отношении внутреннего шума не должны иметь существенных различий в характеристиках:

- конструкции и материала кузова, места установки двигателя, основных элементов шасси (например, рамы и элементов крепления на ней кузова), элементов упругой подвески двигателя (силового агрегата) и узлов трансмиссии;
- длины и ширины АТС;
- типа двигателя (с искровым зажиганием или с воспламенением от сжатия, двухтактный или четырехтактный, поршневой или роторный), типа и конструкции системы питания и газораспределения, номинальной или максимальной мощности и соответствующей частоты вращения коленчатого вала двигателя, типа электродвигателя (вид тока, мощность, частота вращения и т.п.), типа силовой установки;
- системы выпуска отработавших газов двигателей внутреннего сгорания (далее — ДВС): глушители, резонаторы, нейтрализаторы, подвижные соединения и элементы крепления системы выпуска;
- системы впуска воздуха ДВС (глушители, резонаторы, воздухозаборники);
- системы истечения воздуха из тормозной системы после срабатывания пневмоаппаратов (глушители, отводные трубки);
- наличия вспомогательных систем, не являющихся необходимыми для получения движения, но используемых при движении АТС (система отопления, кондиционирования и вентиляции кузова или пассажирского помещения, далее — вентиляционная установка);
- конструкции трансмиссии (в части типов: коробки передач, главной передачи, раздаточной коробки, дополнительной коробки), числа передач и передаточных чисел;
- других систем, влияющих на образование внутреннего шума (например, перегородки в пассажирском помещении, элементов конструкций, состоящих из вибродемпфирующих, звукоизолирующих и звукопоглощающих материалов).

4.2 В качестве оценочного показателя внутреннего шума принимается уровень звука, корректированный по А (дБА) по ГОСТ 17187.

Допустимые уровни внутреннего шума АТС, измеренные при движении, приведены в таблице 1.

4.3 Для полноприводных АТС повышенной проходимости категории M_1G допускается превышение допустимых уровней звука не более чем на 2 дБА.

4.4 Для полноприводных АТС повышенной проходимости категорий M_2G, M_3G, N_1G, N_2G, N_3G допускается превышение допустимых уровней звука не более чем на 1 дБА.

4.5 Для АТС категории M_1 с технически допустимой максимальной массой до 2000 кг с удельной мощностью на единицу массы более 75 в режиме разгона допускается превышение допустимых уровней звука не более чем на 4 дБА.

4.6 Для АТС категории M_1 с удельной мощностью на единицу массы более 110 допустимые уровни звука устанавливаются только для испытательного режима движения на постоянной скорости.

Уровни звука, измеренные при разгоне, в случае превышения допустимых значений, приведенных в таблице 1, указываются в сопроводительной документации на АТС, предоставляемой покупателю (например, в «Руководстве по эксплуатации»).

Таблица 1 — Допустимые уровни внутреннего шума АТС

Категории АТС	Допустимый уровень звука, дБА
1 АТС категории M_1 с компоновкой кузова вагонной или полукапотной	79
2 АТС категории M_1 с компоновкой кузова, за исключением указанных в пункте 1	77
3 АТС категорий M_2 и M_3 с расположением корпуса двигателя или большей его части в передней половине транспортного средства относительно вертикальной плоскости, перпендикулярной оси движения и проходящей через его геометрический центр — на рабочем месте водителя и в пассажирском помещении	79
4 АТС категорий M_2 и M_3, за исключением указанных в пункте 3, — на рабочем месте водителя	77
5 АТС категорий M_2 и M_3, за исключением указанных в пункте 3, относящиеся к классам II, III и B, — в пассажирском помещении	79
6 АТС категорий M_2 и M_3, за исключением указанных в пункте 3, относящиеся к классам I и A, — в пассажирском помещении	81
7 АТС категории N_1 технически допустимой максимальной массой не более 2000 кг	79
8 АТС категории N_1, за исключением указанных в пункте 7	81
9 АТС категорий N_2 и N_3 при наличии спального места в кабине	78
10 АТС категорий N_2 и N_3, за исключением указанных в пункте 9	81
11 Квадрициклы (категорий L_6, L_7) с закрытым кузовом	86

4.7 АТС, в отношении которых применены положения 4.5 и 4.6, не могут применяться для общественного пользования (например, в качестве такси), что также указывается в сопроводительной документации на АТС, предоставляемой покупателю.

4.8 Для АТС специального назначения по [1] (автомобиль-дом, бронированное транспортное средство, автомобиль для ритуальных услуг, транспортное средство медицинской помощи и др.), изготовленных на базе АТС категории M, уровень звука не должен превышать допустимых уровней, установленных для базового АТС. Для таких же АТС, изготовленных на базе АТС категории N, уровень звука не должен превышать 79 дБА.

4.9 Для специализированных пассажирских АТС в случае, когда кабина (рабочее место водителя) и пассажирское помещение конструктивно разделены, для рабочего места водителя применяются нормы пунктов 9 или 10, для пассажирского помещения — нормы пункта 3 таблицы 1.

4.10 При истечении воздуха из пневмоаппаратов тормозной системы после их срабатывания уровень звука в кабине (пассажирском помещении) АТС не должен превышать 70 дБА.

4.11 При работе системы отопления и вентиляции энергетическая сумма L уровня звука этой системы, Lvent, и уровня звука в кабине (пассажирском помещении) АТС категорий M_2 и M_3 при движении в режиме разгона, Lacc, в том числе категорий M_2G, M_3G, M_2C, M_3C, не должна превышать допустимых уровней, приведенных в таблице 1. У АТС остальных категорий уровни звука системы отопления и вентиляции не должны превышать допустимых уровней, приведенных в таблице 1. Энергетическая сумма L рассчитывается с учетом 5.8.3 по каждой точке измерения по формуле

$$L=10\lg(10^{0,1Lvent} + 10^{0,1Lacc}). \quad (1)$$

4.12 При проверке уровня внутреннего шума в АТС, проводимой при контроле за объектами оценки соответствия, допускается превышение допустимых уровней звука, установленных для конкретного типа АТС, не более чем на 1 дБА.

5 Методы испытаний

5.1 Общие требования

5.1.1 Методы испытаний, изложенные в настоящем стандарте, используют при проведении испытаний АТС (в том числе периодических, сертификационных, контрольных, инспекционных и др.).

5.1.2 Испытательной лаборатории при проведении сертификационных испытаний должно быть предоставлено техническое описание АТС в соответствии с приложением А. Заявленное на испытание АТС должно соответствовать представленному техническому описанию. В случае, если допуск транспортного средства на рынок осуществляется с учетом 4.5 и 4.6, в дополнение к техническому описанию заявителем должна быть предоставлена декларация о внесении данных измерений в сопроводительную документацию на АТС, передаваемую покупателю, или документация, подтверждающая наличие такой информации.

5.1.3 Испытания проводят на одном образце, определяющем тип АТС в отношении внутреннего шума.

5.1.4 Порядок проведения инспекционных испытаний сертифицированных АТС (испытаний при контроле за объектами оценки соответствия) — в соответствии с приложением Б.

5.2 Средства измерений и регистрации

5.2.1 Для измерения внутреннего шума АТС применяют следующие приборы:

- шумомер не ниже 1-го класса точности по ГОСТ 17187;
- стандартный источник звука (акустический калибратор, пистонфон) с погрешностью ±0,3 дБ;
- приборы для измерения скорости АТС и/или прибор для измерения частоты вращения коленчатого вала двигателя с относительной погрешностью измерения ±2 %;
- прибор для измерения скорости ветра с погрешностью измерения ±0,5 м/с с диапазоном измерения от 1 до 10 м/с;
- прибор для измерения температуры окружающего воздуха с погрешностью измерения ±1 °С;
- прибор для измерения атмосферного давления с погрешностью измерения ± 1%.

5.2.2 Акустическую калибровку шумомера проводят до и после проведения каждой серии измерений с применением стандартного источника звука. Если результаты калибровки до и после испытаний отличаются более чем на 0,5 дБ, то испытание считают недействительным.

Допускается использовать другие средства измерений и регистрации, если их электроакустические характеристики соответствуют требованиям ГОСТ 17187.

5.3 Условия проведения испытаний

5.3.1 АТС, на которых для условий бездорожья используются шины повышенной проходимости, на время испытаний могут быть оборудованы дорожными шинами, указанными в документации предприятия-изготовителя. На время проведения испытаний при температурах ниже +5 °С автомобиль может быть оборудован зимними нешипованными шинами. Остаточная глубина протектора шины должна быть не менее 1,6 мм.

5.3.2 АТС испытывают без нагрузки, прицепов и полуприцепов, если они не предназначены для перевозки пассажиров. В кабине АТС могут находиться два человека: водитель и испытатель. В АТС с числом мест для сидения более девяти (категории M_2, M_3) допускается присутствие второго испытателя. Наличие посторонних предметов не допускается.

5.3.3 В процессе испытаний ни одно из мест для сидения в АТС, где измеряется уровень звука, не должно быть занято, за исключением места водителя.

5.3.4 На АТС, оборудованном вспомогательной (дополнительной) коробкой передач с ручным переключением и/или приводом более чем на одну ось с принудительным включением дополнительных осей, все отключаемые оси следует отключить (если это возможно). Не следует использовать устройства, предназначенные для движения на малой скорости, стоянки, торможения или очень интенсивного разгона (спортивный режим).

5.3.5 При измерениях окна, люки в крыше должны быть закрыты, мягкий тент установлен.

5.3.6 Передвижные регулируемые сиденья во время испытаний (кроме сиденья водителя), возле которых проводятся измерения, должны находиться в среднем положении. Спинка сиденья водителя, если имеется возможность ее регулирования, должна находиться в удобном для водителя рабочем положении. Регулируемые подголовники сидений должны находиться в среднем положении.

5.3.7 Перед испытаниями двигатель и другие агрегаты АТС должны быть прогреты до рабочей температуры, что обеспечивается пробегом не менее 10 км.

5.3.8 Испытания проводят на прямом сухом участке дороги с покрытием из асфальтобетона в хорошем техническом состоянии. Продольный и поперечный уклоны измерительного участка не должны превышать 1 %.

На расстоянии 20 м от продольной оси измерительного участка не должны находиться крупные звукоотражающие объекты (например, заборы, мосты, здания и автомобили) и складки местности. При этом во время испытаний на дороге не должно находиться других движущихся объектов, наличие которых способно повлиять на результат измерений.

К участкам, предназначенным для проведения сертификационных испытаний, предъявляется дополнительное требование — шероховатость в зоне качения колес должна находиться в пределах (0,3—1,0) мм. Шероховатость измеряют по [3] или [4]. Проверку участка на соответствие требованиям шероховатости проводят не менее одного раза в год; число точек измерений — не менее одной на 100 м.

5.3.9 Уровень фонового шума в пассажирском помещении (кабине водителя) должен быть не менее чем на 15 дБА ниже уровня звука, регистрируемого в процессе испытаний. Фоновый шум измеряют внутри пассажирского помещения (кабины водителя) при остановленном АТС при всех выключенных системах и устройствах, являющихся источниками шума.

5.3.10 При измерении шума вспомогательное оборудование (системы очистки и омывания стекол, аудиоаппаратура и т.д.) выключают.

Если АТС оборудовано одним или несколькими вентиляторами системы охлаждения двигателя, которые имеют систему автоматического включения, то во время измерений эта система не должна подвергаться каким-либо дополнительным воздействиям.

Если АТС оборудовано жалюзи системы охлаждения двигателя с автоматическим приводом, испытания проводят при их работе в автоматическом режиме. Если транспортное средство оборудовано жалюзи с ручным управлением, испытания проводят при полностью открытых жалюзи.

5.3.11 При измерении шума по методикам, изложенным в 5.5, 5.6 и 5.7.2, вентиляционные установки, отопители, кондиционеры должны быть выключены, если это возможно. Если отсутствует возможность выключения этих систем, они должны работать в режиме наименьшей производительности.

5.3.12 Испытания проводят при следующих метеорологических условиях:

- отсутствии атмосферных осадков;
- атмосферном давлении 100 кПа, допустимое отклонение ±10 %;
- температуре окружающего воздуха от минус 10 °С до плюс 40 °С;
- скорости ветра, измеряемой на измерительном участке на высоте приблизительно 1,2 м от поверхности дороги, не более 5 м/с.

5.4 Требования к местам установки микрофонов

5.4.1 Измерения уровня шума проводят в следующих точках:

- у сиденья водителя (для всех категорий транспортных средств): микрофон, расположенный у сиденья водителя, должен быть смещен от его плоскости симметрии на (0,20 ± 0,02) м в направлении средней продольной плоскости АТС согласно точке Б, указанной на рисунке 1;
- микрофон, расположенный над каждым рядом сидений пассажиров, устанавливают в точке А в плоскости симметрии сиденья, как указано на рисунке 1, при этом за плоскость симметрии сиденья принимают продольную вертикальную плоскость симметрии подголовника сиденья;
- в зонах, предназначенных для стоящих пассажиров: на высоте (1,6 ± 0,1) м от пола, ближе к продольной оси симметрии АТС;
- в зонах, предназначенных для лежащих пассажиров (например, скорая помощь, седельный тягач): над серединой подушки на высоте (0,15 ± 0,02) м.

5.4.2 Определение (локализация) точки измерения проводится при установке подушки, спинки и подголовника сиденья в среднее положение по всем регулируемым направлениям (если это возможно). Это требование распространяется также на локализацию точки измерения около подушки для лежащих пассажиров.

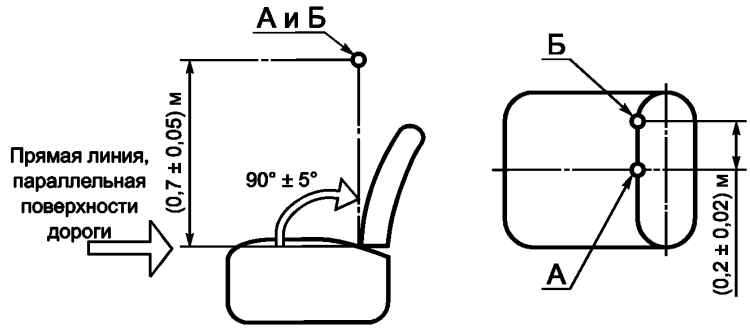

Рисунок 1 — Положение микрофона относительно сиденья

5.4.3 Расстояние от микрофона до стенок кабины или оператора, проводящего измерения, должно быть не менее 0,15 м. Допускается несоблюдение этого условия в отношении расстояния до крыши кабины (салона). Если при измерении в АТС находится второй испытатель, расстояние от него до микрофона должно быть не менее 1 м.

5.4.4 Микрофон должен быть расположен горизонтально, его ось максимальной чувствительности (в соответствии с характеристикой прибора) должна быть ориентирована в направлении взгляда сидящего человека. Если это направление не определено, ось максимальной чувствительности должна быть ориентирована в направлении движения АТС.

5.4.5 В протоколе испытаний указывают зоны или точки, в которых были проведены измерения.

5.5 Измерение шума при разгоне

5.5.1 Измерения проводят следующим образом.

Стабилизируют начальную скорость движения V_0 АТС и режим работы двигателя в соответствии с условиями испытаний.

При достижении стабильной начальной скорости V_0 резко нажимают до упора на педаль управления дроссельной заслонкой или подачей топлива (педаль акселератора) и удерживают ее в таком положении до достижения скорости окончания разгона $V_к$, указанной в 5.5.2. При проведении измерений уровня звука во время разгона переключение передач не допускается. Если исключить переключение передач невозможно, то оно не должно учитываться в процессе измерения.

За результат измерения принимают максимальное значение уровня звука, зарегистрированное в процессе разгона транспортного средства от V_0 до $V_к$.

5.5.2 Определение режима испытаний

5.5.2.1 АТС с механической коробкой передач, имеющей ручное управление

а) В коробке передач должна быть включена наиболее высокая передача (не ниже второй, если коробка передач имеет менее четырех передач, и не ниже третьей, если коробка передач имеет четыре и более передач), обеспечивающая движение АТС со скоростью, не превышающей 120 км/ч при частоте вращения двигателя, равной 90 %*[1)] режима максимальной мощности. Полученная скорость принимается за скорость окончания разгона $V_к$.

Если при включении выбранной передачи при частоте вращения, равной 90 %* режима максимальной мощности двигателя, скорость превышает 120 км/ч, то скорость $V_к$ считают равной 120 км/ч.

Испытания проводят на выбранной передаче, начиная со скорости V_0, соответствующей 45 % режима максимальной мощности двигателя.

Если на выбранной передаче скорость $V_к$ равна 120 км/ч, то V_0 должна быть 60 км/ч.

б) Для категории M_1, M_2 и N_1:

- если скорость окончания разгона $V_к$ не превышает 100 км/ч, дополнительно проводят испытания на следующей передаче в режиме разгона со скорости 60 до 120 км/ч.

За результат принимают максимальное значение из двух испытаний а) и б) 5.5.2.1.

в) Если на АТС категорий M_2, M_3, N_2 и N_3 установлен ограничитель скорости, не позволяющий на высшей передаче развить скорость, соответствующую 90 %* режима максимальной мощности, то не-

[1)] В случае если частота вращения коленчатого вала двигателя при максимальной мощности превышает 6000 мин$^{-1}$, применяют разгон до частоты вращения, соответствующей 80 % частоты вращения, при которой заявлена максимальная мощность двигателя, но не ниже 5400 мин$^{-1}$. Здесь и далее знаком * обозначены аналогичные условия.

обходимо переходить на более низкую передачу и осуществлять разгон со скорости, соответствующей 45 % режима максимальной мощности двигателя до 90 %*.

Если скорость окончания разгона $V_к$ не превышает 100 км/ч, дополнительно проводят испытания на следующей передаче в режиме разгона со скорости 60 до 120 км/ч или до скорости на 5 % ниже скорости срабатывания ограничителя. За результат принимают максимальное значение из двух испытаний.

5.5.2.2 АТС с автоматической коробкой передач с возможностью принудительного выбора передачи

а) Испытания проводят только в режиме принудительного включения передач. Данный метод применяют в случае возможности получения движения на заданной передаче.

б) В коробке передач должна быть включена наиболее высокая передача (не ниже второй, если коробка передач имеет не более четырех передач, и не ниже третьей, если коробка передач имеет пять и более передач), обеспечивающая движение транспортного средства со скоростью, не превышающей 120 км/ч при частоте вращения двигателя, равной 90 %* режима максимальной мощности. Полученная скорость принимается за скорость окончания разгона $V_к$. Испытания проводят на выбранной передаче, начиная со скорости V_0, соответствующей 45 % режима максимальной мощности двигателя.

Для АТС категории M_1, M_2 и N_1:

- если скорость окончания разгона $V_к$ не превышает 100 км/ч, дополнительно проводят испытания на следующей передаче в режиме разгона со скорости 60 до 120 км/ч.

За результат принимают максимальное значение из двух испытаний.

в) Если на АТС категорий M_2, M_3, N_2 и N_3 установлен ограничитель скорости, не позволяющий на высшей передаче развить скорость, соответствующую 90 %* режима максимальной мощности, то необходимо переходить на более низкую передачу и осуществлять разгон с 45 % до 90 % режима максимальной мощности двигателя. Если скорость окончания разгона $V_к$ не превышает 100 км/ч, дополнительно проводят испытания на следующей передаче в режиме разгона со скорости 60 до 120 км/ч или до скорости на 5 % ниже скорости срабатывания ограничителя. За результат принимают максимальное значение из двух испытаний.

5.5.2.3 АТС с автоматической коробкой передач без возможности принудительного выбора передачи

а) Испытания проводят в режиме автоматического включения передач. В процессе испытаний в конце разгона желательно получить наибольшие величины скорости (120 км/ч) и частоты вращения коленчатого вала (90 %* режима максимальной мощности).

б) Для АТС категории M_1 и N_1 испытания проводят при разгоне со скорости 60 до 120 км/ч. Если переключение на более высокую передачу происходит в интервале от 100 до 120 км/ч — измерение уровня звука проводят до переключения. Если переключение на более высокую передачу происходит до 100 км/ч — измерения уровня звука осуществляют от момента переключения до 120 км/ч. Если при резком нажатии на педаль при скорости 60 км/ч практически сразу происходит переключение на более низкую передачу, то этот период не используется для выбора режима испытаний и в течение этого времени не проводят измерение уровня звука.

Для остальных категорий АТС испытания проводят со скорости, соответствующей (45 ± 5) % от максимально достижимой скорости АТС до скорости, соответствующей 90 %* максимально достижимой скорости. Если испытательная скорость в конце разгона превышает 120 км/ч, то разгон осуществляют со скорости 60 до 120 км/ч.

в) Если невозможно провести испытания как изложено в б) 5.5.2.3, то используют следующую процедуру.

Измерение проводят, начиная со скорости V_0, соответствующей (45 ± 5) % режима максимальной мощности двигателя. При этом скорость V_0 должна быть не более 60 км/ч. Включение понижающей передачи в процессе разгона должно быть исключено.

Если в коробке передач происходит переключение на более высокую передачу раньше, чем будет достигнута скорость, соответствующая 90 %* режима максимальной мощности двигателя или 120 км/ч, то за скорость окончания разгона $V_к$ принимают скорость на 5 % ниже от режима, на котором происходит переключение передач. Если и этот способ не позволяет выдержать испытательные режимы, то испытания проводят при частичном нажатии на педаль газа, чтобы выдержать условия по а) 5.5.2.3.

г) Если на АТС категорий M_2, M_3, N_2 и N_3 установлен ограничитель скорости, не позволяющий на высшей передаче развить скорость, соответствующую 90 %* режима максимальной мощности, то необходимо заканчивать разгон на скорости на 5 % ниже скорости срабатывания ограничителя.

5.5.2.4 АТС всех категорий, приводимых в движение с помощью электродвигателя (например, электромобили, троллейбусы)

Для АТС всех категорий, приводимых в движение с помощью электродвигателя, начальную скорость V_0 устанавливают равной 45 % от максимальной скорости (но не более 60 км/ч), указанной предприятием-изготовителем. Разгон осуществляется до скорости $V_к$, соответствующей 90 %* от максимальной скорости (но не более 120 км/ч), указанной предприятием-изготовителем. Максимальная скорость определяется при массе снаряженного АТС. Если максимальная скорость определяется работой ограничителя скорости разгон необходимо закончить на скорости на 5 % ниже скорости срабатывания ограничителя.

5.5.2.5 АТС, у которых максимальная скорость, измеренная при массе снаряженного АТС на высшей передаче, меньше скорости, соответствующей 90 %* режима максимальной мощности двигателя и скорости 120 км/ч (спецтехника, в том числе бронированная).

В коробке передач включают более низкую передачу, но не ниже третьей. Начальная скорость V_0 должна соответствовать минимальной частоте вращения коленчатого вала двигателя, обеспечивающей ее постоянное увеличение при полном нажатии на педаль дроссельной заслонки или подачи топлива, но не ниже 45 % от скорости, соответствующей режиму максимальной мощности двигателя. Разгон заканчивается при скорости $V_к$, соответствующей 90 %* режима максимальной мощности двигателя.

5.5.3 Уровень звука измеряют в течение всего периода разгона АТС, причем результатом измерения считают значение, соответствующее максимальному показанию шумомера.

5.6 Измерение шума при движении автомобильного транспортного средства с постоянной скоростью

5.6.1 Измерение шума при движении с постоянной скоростью проводят на высшей передаче (для АТС с автоматической коробкой передач в режиме автоматического включения передач) в диапазоне скоростей, начиная с 60 км/ч или 45 % от максимальной скорости до скорости, соответствующей 90 %* от максимально достижимой на выбранной передаче, но не более 120 км/ч с интервалом 5 или 10 км/ч.

5.6.2 Измерения проводят не менее чем при пяти значениях постоянных скоростей кратных 5 или 10, обеспечивая равномерность интервалов между значениями скоростей. В каждой точке расположения микрофона по 5.4 и на каждом установившемся скоростном режиме проводят не менее трех измерений в течение не менее 5 с каждое.

5.7 Измерение шума на неподвижном автомобильном транспортном средстве

5.7.1 Измерение шума вентиляционных установок автомобильного транспортного средства

При измерении шума вентиляционной установки кондиционеры, отопители или вентиляторы должны быть включены в наиболее шумном режиме, предусмотренном изготовителем для продолжительной работы при движении АТС. Измерение проводят при работе двигателя на холостом ходу с минимальной частотой вращения коленчатого вала.

5.7.2 Измерение шума истечения воздуха из пневмоаппаратов тормозной системы после их срабатывания

При измерении шума, возникающего при истечении воздуха из пневмоаппаратов после их срабатывания, регистрируют наивысший уровень звука в дБА. Шум, производимый при открытии регулятора давления, измеряют в режиме работы двигателя на минимальном холостом ходу. Если отсутствует регулятор давления или регулирование давления осуществляют выключением компрессора, то уровень звука регистрируют при включенном компрессоре. Шум, производимый при выпуске воздуха из систем тормозов, регистрируют в ходе включения рабочего и стояночного тормозов при неработающем двигателе. Перед каждым измерением воздушный компрессор должен обеспечить максимально допустимое рабочее давление, после этого двигатель выключают.

5.8 Измеряемые значения

5.8.1 При испытаниях по 5.5 и 5.7.2 измерения проводят с использованием постоянной времени усреднения «Быстро» (Fast), при испытаниях по 5.6 и 5.7.1 измерения проводят с использованием постоянной времени усреднения «Медленно» (Slow) по ГОСТ 17187.

5.8.2 Измерения в процессе испытаний проводят при включенной частотной коррекции, соответствующей шкале *А* по ГОСТ 17187.

5.8.3 При измерениях согласно 5.5-5.7 в каждой точке расположения микрофона проводят не менее трех измерений. С измерительного прибора снимают показания с точностью до десятых. Если разность наибольшего и наименьшего измеренных значений уровня звука в одной точке превышает 2 дБА, проводят повторное испытание. За результат измерения в каждой точке принимают среднеарифметическое значение, округленное до целого числа[1)]. Результат измерений в каждой точке заносят в протокол испытаний (приложение В). За окончательный результат уровня звука в пассажирском помещении принимают максимальное значение по всем точкам. Результаты испытаний, полученные по 5.5, 5.6 и 5.7.1 сравнивают с допустимыми уровнями звука, приведенными в таблице 1.

5.8.4 По результатам испытаний оформляют протокол испытаний, приведенный в приложении В.

[1)] Если цифра после запятой 0-4, то округление производится в меньшую сторону, если 5-9, то в сторону увеличения.

Приложение А
(обязательное)

Техническое описание автомобильного транспортного средства

А.1 Техническое описание АТС должно включать следующие данные.

А.1.1 Общие характеристики АТС.

А.1.2 Подробное описание АТС конкретного типа в отношении характеристик, указанных в 4.1. Следует указать также номера и (или) обозначения, характеризующие тип двигателя и тип АТС.

А.1.3 Список обозначенных надлежащим образом элементов, образующих систему, влияющую на образование внутреннего шума, включая сведения, относящиеся к их изготовителю и типу.

А.1.4 Описание (чертежи, схемы, эскизы) системы, влияющей на образование внутреннего шума и указания о ее расположении на АТС.

А.1.5 Типы (марки) материалов, из которых изготовлены элементы системы, влияющей на образование внутреннего шума.

А.1.6 Чертежи или описание размещения вибродемпфирующих, звукоизолирующих и звукопоглощающих материалов, применяемых в АТС, схема установки на АТС.

А.1.7 Марки (модели) используемых виброизоляторов (подвеска силового агрегата). Схему их установки на АТС и чертежи (схемы) элементов виброизоляторов.

А.1.8 Описание (в форме схемы) внутреннего устройства кузова (расположение сидений, системы отопления и т.д.).

А.1.9 Характеристики установленных шин, а также шин, рекомендуемых предприятием-изготовителем (тип, описание, обозначение, динамический радиус), давление в шинах.

А.1.10 На элементах системы, влияющей на образование внутреннего шума, должна быть нанесена четкая несмываемая маркировка предприятия-изготовителя (заводская или коммерческая) и товарного знака.

Допускается не маркировать элементы пассивной защиты от вибрации и шума, представляющие собой битумные или синтетические мастики, листовые прокладочные материалы или их сочетания и т.п.

А.1.11 Образец технического описания приведен в приложении Г.

Примечание — Для других видов испытаний (контрольных, заводских, оценочных и т.п.) необходимо представить технические характеристики АТС без графической части.

Приложение Б
(обязательное)

Проведение инспекционных испытаний сертифицированных автомобильных транспортных средств (контроль за объектами оценки соответствия)

Б.1 Порядок проведения испытаний

Инспекционные испытания проводят на одном образце АТС конкретного типа.

Измерение внутреннего шума при разгоне АТС, при срабатывании пневмоаппаратов тормозной системы и работе системы отопления вентиляции — по 5.5 и 5.7.

Б.2 Оценка результатов

Если уровень шума испытуемого АТС не превышает более чем на 1 дБА предельные значения, приведенные в таблице 1 настоящего стандарта, считают, что тип АТС соответствует требованиям настоящего стандарта.

Если АТС не соответствует требованиям настоящего стандарта, то испытанию подвергают два дополнительных АТС того же типа.

Если при дополнительных испытаниях уровень шума хотя бы одного из испытуемых АТС, превышает более чем на 1 дБА предельные значения, приведенные в таблице 1 настоящего стандарта, считают, что тип АТС не соответствует требованиям настоящего стандарта.

Приложение В
(рекомендуемое)

Форма протокола испытаний автомобильного транспортного средства

_____
наименование организации
адрес _____ телефон _____ e-mail: _____

Испытательная лаборатория _____
Аттестат аккредитации № _____ от _____ до _____,
выданный _____

УТВЕРЖДАЮ

_____
должность руководителя испытательной лаборатории (организации)

_____ _____
личная подпись инициалы, фамилия

М.П. Дата

ПРОТОКОЛ №
_____ испытаний транспортного средства
указать тип испытаний

_____
марка и тип транспортного средства

на соответствие требованиям в отношении внутреннего шума (ГОСТ 33555—2015)

1. Объект испытаний
Заводская или торговая марка_____
Коммерческое наименование_____
Тип транспортного средства_____
Модификация _____
Наименование и адрес предприятия-изготовителя _____
Категория АТС _____
Модель кузова (шасси) _____
Год выпуска _____
Год начала производства _____
Номер шасси (кузова) и двигателя_____
Пробег, км (при необходимости)_____
Заявитель и его адрес _____
Изготовитель и его адрес _____
Сборочный завод и его адрес_____
Техническое описание заявленных транспортных средств приведено в приложении к настоящему протоколу.
Технические характеристики АТС:
обозначение двигателя (модель)_____
тип двигателя_____
с искровым зажиганием, дизель, электродвигатель
тактность двигателя _____
двухтактный, четырехтактный
количество цилиндров и их расположение_____
рабочий объем цилиндров_____
максимальная или номинальная мощность двигателя, кВт _____
частота вращения коленчатого вала двигателя при максимальной мощности, $мин^{-1}$ _____
дополнительное оборудование для отопления и вентиляции кузова (салона)_____
тип, модель
полная масса АТС (с полуприцепом — для тягачей), кг_____
число сидений, включая сиденье водителя _____
модель, обозначение шин и давление в них _____

тип трансмиссии _____
число передач в коробке передач _____
передаточные числа _____
коробка передач, дополнительная коробка, главная передача

общее передаточное число, используемое при проведении испытаний _____
скорость АТС и частоте вращения коленчатого вала 1000 мин$^{-1}$ при общем выбранном передаточном числе, км/ч _____
Фотографии транспортного средства приведены в приложении к настоящему протоколу
Акт отбора образцов от _____№_____(указывается при наличии).
Результаты идентификации транспортного средства[1)] _____

2. Условия проведения испытаний
Тип (модель) используемых шумомера и микрофона _____
Отклонение в тарировке _____
Тип (модель) других приборов, используемых при проведении испытаний _____

3. Метод испытаний
Испытания проводились в соответствии с ГОСТ 33555—2015.

4. Результаты испытаний _____
Передача, на которой проводились испытания _____
Скорость движения АТС, км/ч, и соответствующая частота вращения коленчатого вала двигателя: начальная, мин$^{-1}$ _____; конечная, мин$^{-1}$ _____
Уровни звука, измеренные при разгоне транспортного средства, дБА _____
Уровни звука, измеренные при движении транспортного средства с постоянной скоростью, дБА _____
_____
Допустимые уровни шума, дБА _____
Уровни звука, измеренные при работе системы вентиляции кузова (пассажирского помещения), дБА _____
_____
Уровни звука, измеренные на неподвижном АТС при работе двигателя с _____ мин$^{-1}$ до _____мин$^{-1}$, дБА__
_____
Уровни звука, измеренные на неподвижном АТС при истечении воздуха из пневмоаппаратов тормозной системы после их срабатывания, дБА _____
Допустимые уровни звука, дБА _____

5. Заключение

При экспертизе установлены полнота и правильность оформления технической документации, идентичность объекта испытаний данным в технической документации.

Конструктивные отличия заявленных на испытания транспортных средств не меняют тип транспортного средства в отношении внутреннего шума, поэтому результаты испытаний распространяются на транспортные средства
_____
а) Заявленное(ые) на сертификацию транспортное(ые) средство(а)
_____
наименование, категория транспортного(ых) средства(в)

представляет(ют) тип транспортного средства в отношении внутреннего шума и соответствует(ют) требованиям настоящего стандарта и так далее.

б) Заявленное(ые) на сертификацию транспортное(ые) средство(а) _____
_____
наименование, категория транспортного(ых) средства(в)

не соответствует(ют) требованиям в отношении внутреннего шума (ГОСТ 33555—2015).

Протокол испытаний может быть воспроизведен только полностью и только с разрешения испытательной лаборатории (организации).

Испытания провел (должностное лицо):

_____	_____	_____
должность	личная подпись	инициалы, фамилия

Дата_____

Примечание — В перечислениях а), б) приведены варианты записи в протоколе.

[1)] В случае отрицательного заключения по результатам идентификации заявленных на испытания транспортных средств испытания не проводятся и последующие разделы 2, 3 и 4 протокола в его текст не включаются, а в разделе «Заключение» указывается, что в связи с отрицательным заключением по результатам идентификации заявленных на испытания транспортных средств их использование в целях проведения испытаний на соответствие заявленного типа транспортного средства требованиям настоящего стандарта не представляется возможным.

Приложение Г
(рекомендуемое)

Форма технического описания транспортного средства

УТВЕРЖДАЮ
(Лицо, ответственное на предприятии
за сертификацию продукции)

Техническое описание
автомобильного транспортного средства _____
в отношении внутреннего шума

1 Общие сведения о заявленных на сертификацию АТС
1.1 Заводская или торговая марка
1.2 Тип АТС
1.3 Модификации
1.4 Категория (по ЕЭК ООН)
1.5 Идентификационный номер (VIN)
1.6 Код ОКП (ТН ВЭД для импортируемых АТС)
1.7 Наименование и адрес предприятия-изготовителя
1.8 Наименование и адрес заявителя на сертификацию
2 Технические характеристики

Таблица Г.1

Параметры	Модификации — объекты сертификации			
	1	2	3	...
Общие технические данные				
Габаритные размеры: - длина, мм - ширина, мм - высота в снаряженном состоянии, мм				
Полная масса, кг				
Масса в снаряженном состоянии, кг				
Колесная формула				
Тип кузова				
Расположение двигателя				
Двигатель				
Заводская или торговая марка				
Модель или обозначение				
Адрес завода-изготовителя				
Тип двигателя				
Тактность				
Рабочий объем двигателя, $см^3$				
Марка применяемого топлива				
Количество и тип применяемых карбюраторов или систем впрыска топлива				
Количество клапанов на цилиндр				
Номинальная мощность двигателя (ЕЭК), кВт				
Частота вращения коленчатого вала двигателя, при которой развивается номинальная мощность, $мин^{-1}$				

Продолжение таблицы Г.1

Параметры	Модификации — объекты сертификации			
	1	2	3	...
Максимальный момент				
Частота вращения коленчатого вала, при которой развивается максимальный момент, мин$^{-1}$				
Минимальная частота холостого хода двигателя, мин$^{-1}$				
Максимальная допустимая частота двигателя, мин$^{-1}$				
Тип, модель нагнетателя системы наддува двигателя; наличие промохлаждения				
Вид системы охлаждения (жидкостная, воздушная)				
Характеристики вентилятора системы охлаждения двигателя; тип (модель) автомата включения вентилятора (с указанием принципа работы)				
Трансмиссия				
Коробка передач - модель - тип - способ переключения (ручное, автоматическое) - количество передач переднего хода - передаточные числа				
Раздаточная (дополнительная) коробка - модель - передаточные числа				
Главная передача - модель - тип - передаточные числа				
Модель промопоры карданного вала (если имеется)				
Шины				
Модель, обозначение				
Давление воздуха в шинах, кПа				
Радиус качения, мм				
Система снижения шума впуска				
Наименование (например: воздушный фильтр, глушитель впуска и т.д.); фабричная или торговая марка				
Тип (модель)				
Маркировка				
Материалы, из которых изготовлены элементы системы снижения шума впуска (например: сталь 08 кп)				
Система снижения шума выпуска				
Наименование (например: глушитель 1 ступени, глушитель 2 ступени и т.д.)				
Фабричная или торговая марка				
Тип (модель)				
Маркировка				
Материалы, из которых изготовлены элементы системы снижения шума выпуска (глушители)				
Набивка глушителя волокнистыми материалами (да/нет, если «да», то указать материал)				

Окончание таблицы Г.1

Параметры	Модификации — объекты сертификации			
	1	2	3	...
Система отопления, кондиционирования и вентиляции салона (кабины) АТС				
Наименование				
Краткое описание				
Характеристики вентилятора, электродвигателя, компрессора				
Описание возможных регулировок режимами работы отопителя				
Описание системы глушения шума, производимого пневмоаппаратами				
Тип (модель) глушителей				
Количество и их расположение				

3 Графическая информация (максимальный размер А4)

3.1 Сборочные чертежи (схемы, эскизы) системы впуска с указанием о ее размещении на АТС, позволяющие легко определить местоположение элементов этой системы на АТС.

3.2 Чертежи (эскизы) каждого элемента системы снижения шума впуска, позволяющие легко идентифицировать эти элементы с указанием материалов, из которых они изготовлены. На чертежах следует указать места нанесения маркировки и ее вид.

3.3 Сборочные чертежи (схемы, эскизы) системы выпуска с указанием о ее размещении на АТС, позволяющие легко определить местоположение элементов этой системы на АТС.

3.4 Чертежи (эскизы) каждого элемента системы снижения шума выпуска, позволяющие легко идентифицировать элементы с указанием материалов, из которых они изготовлены. На чертежах следует указать места нанесения маркировки и ее вид.

3.5 Схемы (эскизы) подвески силового агрегата, позволяющие легко определить местоположение ее элементов на АТС. Чертежи (эскизы) элементов подвески (опор), позволяющие их легко идентифицировать. Схема подвески кузова к раме (если имеется). Чертежи (эскизы) опор (виброизоляторов).

3.6 Схемы (эскизы) установки в моторном отсеке АТС звуко-вибропоглощающих материалов, элементов капсулирования, позволяющие легко определить их местоположение с указанием маркировки или заводского обозначения применяемых материалов.

3.7 Схемы (эскизы) установки в салоне (кабине) АТС звуко-вибропоглощающих материалов, позволяющие легко определить их местоположение с указанием маркировки или заводского обозначения применяемых материалов.

3.8 Общий вид АТС с указанием основных габаритных размеров. Чертеж (схемы) внутреннего устройства салона или кабины с указанием расположения сидений, отопителей (вентиляторов).

3.9 Схемы (эскизы) расположения глушителей у пневмоаппаратов.

3.10 Схемы (эскизы) карданной передачи (при наличии промежуточной опоры — чертеж промопоры с указанием ее фабричной торговой марки или заводского обозначения, а также чертеж (схемы) ее крепления к АТС).

4 Описание маркировки автомобильного транспортного средства

4.1 Место расположения таблички изготовителя.

4.2 Место расположения идентификационного номера.

4.3 Структура и содержание идентификационного номера (номеров) АТС.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

поз. 1 — 3: WMI (международный код изготовителя);

поз. 4 — 9: описательная часть идентификационного номера;

поз. 10: код года выпуска или модельного года, либо использовать данную позицию по усмотрению изготовителя;

поз. 11: код сборочного завода, либо использовать данную позицию по усмотрению изготовителя;

поз. 12 — 17: производственный номер АТС.

Примечание — На каждой странице технического описания указывается общее количество страниц описания и номер данной страницы.

Библиография

[1] Сводная резолюция о конструкции транспортных средств (СР.3) (принята КВТ ЕЭК ООН, пересмотр 3, поправка 1, 2014 г.)

[2] Правила ООН № 85 — Единообразные предписания, касающиеся официального утверждения двигателей внутреннего сгорания или систем электротяги, предназначенных для приведения в движение механических транспортных средств категорий M и N, в отношении измерения полезной мощности и максимальной 30-минутной мощности систем электротяги

[3] ASTM E 965-96 (2006) — Standard Test Method for Measuring Pavement Macrotexture Depth Using a Volumetric

[4] ISO 10844:2014 — Акустика. Требования к испытательным трекам для измерения шума, производимого дорожным транспортом и его шинами (Acoustics — Specification of test tracks for measuring noise emitted by road vehicles and their tyres)

УДК 629.33-37:534.322.3.08:006.354 МКС 03.220.20

Ключевые слова: автомобильные транспортные средства, шум внутренний, допустимые уровни, методы испытаний

Редактор *А.И. Джигурда*
Технический редактор *В.Ю. Фотиева*
Корректор *Ю.М. Прокофьева*
Компьютерная верстка *Е.О. Асташина*

Сдано в набор 05.07.2016. Подписано в печать 26.07.2016. Формат 60×84 1/8. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 2,79. Уч.-изд. л. 2,50. Тираж 31 экз. Зак. 1771.
Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Издано и отпечатано во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ», 123995 Москва, Гранатный пер., 4.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru