



---

**Европейская экономическая комиссия**

Комитет по внутреннему транспорту

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

Рабочая группа по вопросам шума

Шестьдесят вторая сессия

Женева, 1–3 сентября 2015 года

Пункт 11 предварительной повестки дня

**Бесшумные автотранспортные средства**

**Предложение по новым правилам, касающимся официального  
утверждения бесшумных автотранспортных средств (БАТС)**

**Представлено неофициальной рабочей группой по разработке  
правил, касающихся БАТС, в рамках Соглашения 1958 года\***

Воспроизведенный ниже текст был подготовлен неофициальной рабочей группой (НРГ) по разработке правил, касающихся БАТС, в рамках Соглашения 1958 года в соответствии с ее кругом ведения (ECE/TRANS/WP.29/GRB/58, приложение VI).

---

\* В соответствии с программой работы Комитета по внутреннему транспорту на 2012–2016 годы (ECE/TRANS/224, пункт 94, и ECE/TRANS/2012/12, подпрограмма 02.4) Всемирный форум будет разрабатывать, согласовывать и обновлять правила в целях улучшения характеристик транспортных средств. Настоящий документ представлен в соответствии с этим мандатом.



## I. Предложение

Принять новые правила № XX следующего содержания:

### **«Единообразные предписания, касающиеся официального утверждения бесшумных автотранспортных средств в отношении их пониженной слышимости»**

#### Содержание

	<i>Стр.</i>
1. Область применения .....	3
2. Определения .....	3
3. Заявка на официальное утверждение .....	6
4. Маркировка .....	6
5. Официальное утверждение .....	6
6. Технические требования .....	7
7. Изменение типа транспортного средства и распространение официального утверждения .....	10
8. Соответствие производства .....	11
9. Санкции, налагаемые за несоответствие производства .....	11
10. Окончательное прекращение производства .....	11
11. Переходные положения .....	11
12. Названия и адреса технических служб, уполномоченных проводить испытания для официального утверждения, и органов по официальному утверждению типа .....	12
<b>Приложения</b>	
1 Сообщение .....	13
Добавление к карточке сообщения (технический информационный документ) .....	15
2 Схемы знаков официального утверждения .....	19
3 Методы и приборы, используемые для измерения звука, излучаемого автотранспортными средствами .....	20

## 1. Область применения

Настоящие Правила применяются к электрифицированным транспортным средствам категорий М и N, которые могут двигаться в обычном режиме, задним ходом или, по крайней мере, на одной передаче переднего хода при выключенном двигателе внутреннего сгорания<sup>1</sup>, в отношении их слышимости.

## 2. Определения

Для целей настоящих Правил

- 2.1 "*официальное утверждение транспортного средства*" означает официальное утверждение типа транспортного средства в отношении излучаемого им звука;
- 2.2 "*система звукового предупреждения о присутствии транспортного средства*" (АВАС) означает элемент или комплект элементов оборудования, устанавливаемый на транспортных средствах и предназначенный главным образом для выполнения требований настоящих Правил;
- 2.3 "*тип транспортного средства*" означает ту или иную категорию механических транспортных средств, не имеющих существенных различий в отношении:
  - 2.3.1 конфигурации и материалов кузова транспортного средства, которые влияют на уровень излучаемого звука;
  - 2.3.2 принципа работы силовой передачи (от аккумуляторных батарей к колесам). Независимо от положений пункта 2.3.2 транспортные средства, которые различаются в отношении общего передаточного числа, типа батареи или конфигурации увеличителя запаса хода, могут считаться транспортными средствами одного и того же типа;
  - 2.3.3 если это применимо, то количества и типа(ов) звукоизлучающих устройств (аппаратная часть) АВАС, установленных на транспортном средстве;
  - 2.3.4 если это применимо, то местоположения АВАС на транспортном средстве;
- 2.4 "*сдвиг частоты*" означает изменение частоты звука АВАС в зависимости от скорости движения транспортного средства;
- 2.5 "*электрифицированное транспортное средство*" означает транспортное средство, оборудованное по крайней мере одним электродвигателем или одним электрическим двигателем-генератором;
- 2.5.1 "*полный электромобиль*" (ПЭМ) означает механическое транспортное средство, оснащенное электрическим двигателем в качестве единственного источника тяги;

---

<sup>1</sup> На данном этапе разрабатываются только акустические меры для устранения беспокойства по поводу пониженной слышимости электромобилей. По завершении работы над этими Правилами соответствующей рабочей группе будет поручено дополнить их путем разработки альтернативных неакустических мер с учетом активных систем безопасности, в частности систем обнаружения пешеходов. В целях охраны окружающей среды в настоящих Правилах также установлены максимальные предельные значения.

- 2.5.2 "гибридный электромобиль" (ГЭМ) означает транспортное средство, оборудованное силовой установкой, включающей в себя по крайней мере один электродвигатель или электрический двигатель-генератор и по крайней мере один двигатель внутреннего сгорания в качестве преобразователей тяговой энергии;
- 2.5.3 "транспортное средство на топливных элементах" (ТСТЭ) означает транспортное средство, оснащенное топливным элементом и электромашиной в качестве преобразователей тяговой энергии;
- 2.5.4 "гибридное транспортное средство на топливных элементах" (ГТСТЭ) означает транспортное средство, оснащенное по крайней мере одной системой хранения топлива и по крайней мере одной перезаряжаемой системой хранения электрической энергии (ПСХЭЭ) в качестве системы хранения тяговой энергии;
- 2.6 "масса в снаряженном состоянии" означает массу транспортного средства с топливным(и) баком(ами), заполненным(и) не менее чем на 90% его (их) емкости, включая массу водителя (75 кг), топлива и жидкостей, оснащенного стандартным оборудованием в соответствии с техническими условиями изготовителя, массу кузова, кабины, сцепного устройства и запасного(ых) колеса (колес), в тех случаях, когда они установлены, а также инструментов;
- 2.7 "функция временной остановки" означает механизм, обеспечивающий временную остановку работы АВАС;
- 2.8 "передняя плоскость транспортного средства" означает вертикальную плоскость, касательную к переднему краю транспортного средства;
- 2.9 "задняя плоскость транспортного средства" означает вертикальную плоскость, касательную к заднему краю транспортного средства.
- 2.10 Обозначения, сокращения и пункты, в которых они впервые используются

Таблица 1  
Обозначения и сокращения

Обозначение	Единица измерения	Пункт	Пояснение
ДВС	—	6.2	Двигатель внутреннего сгорания
AA'	—	Пункт 3 приложения 3	Линия, расположенная перпендикулярно направлению движения транспортного средства и обозначающая начало области измерения уровня звукового давления в ходе испытания
BB'	—	Пункт 3 приложения 3	Линия, расположенная перпендикулярно направлению движения транспортного средства и обозначающая конец области измерения уровня звукового давления в ходе испытания
PP'	—	Пункт 3 приложения 3	Линия, расположенная перпендикулярно направлению движения транспортного средства и обозначающая местоположение микрофонов
CC'	—	Пункт 3 приложения 3	Осевая линия направления движения транспортного средства

Обозначение	Единица измерения	Пункт	Пояснение
$v_{test}$	км/ч	Пункт 3 приложения 3	Заданная испытательная скорость транспортного средства
$j$	–	Пункт 3 приложения 3	Коэффициент для одного прогона при испытании в неподвижном состоянии или на постоянной скорости
$L_{reverse}$	дБ	Пункт 3 приложения 3	Взвешенный по шкале А уровень давления звука транспортного средства при испытании с движением задним ходом
$L_{crs,10}$	дБ	Пункт 3 приложения 3	Взвешенный по шкале А уровень давления звука транспортного средства при испытании на постоянной скорости 10 км/ч
$L_{crs,20}$	дБ	Пункт 3 приложения 3	Взвешенный по шкале А уровень давления звука транспортного средства при испытании на постоянной скорости 20 км/ч
$L_{corr}$	дБ	Пункт 2.3.2 приложения 3	Поправка на фоновый шум
$L_{test,j}$	дБ	Пункт 2.3.2 приложения 3	Взвешенный по шкале А уровень давления звука по результату $j$ -ого испытательного прогона
$L_{testcorr,j}$	дБ	Пункт 2.3.2 приложения 3	Взвешенный по шкале А уровень давления звука по результату $j$ -ого испытательного прогона с поправкой на фоновый шум
$L_{bgn}$	дБ	Пункт 2.3.1 приложения 3	Взвешенный по шкале А уровень звукового давления фона
$\Delta L_{bgn,p-p}$	дБ	Пункт 2.3.2 приложения 3	Диапазон репрезентативных значений (от максимального до минимального) взвешенного по шкале А уровня звукового давления фона для определенного периода времени
$\Delta L$	дБ	Пункт 2.3.2 приложения 3	Взвешенный по шкале А уровень давления звука по результату $j$ -ого испытания за вычетом взвешенного по шкале А уровня звукового давления фона ( $\Delta L = L_{test,j} - L_{bgn}$ )
$v_{ref}$	км/ч	Пункт 4 приложения 3	Контрольная скорость транспортного средства, используемая для расчета процента сдвига частоты
$f_{j, speed}$	Гц	Пункт 4 приложения 3	Отдельная частотная составляющая при заданной скорости транспортного средства для выбранного сегмента, например $f_{1,5}$
$f_{ref}$	Гц	Пункт 4 приложения 3	Отдельная частотная составляющая при контрольной скорости транспортного средства
$f_{speed}$	Гц	Пункт 4 приложения 3	Отдельная частотная составляющая при заданной скорости транспортного средства, например $f_5$
$l_{veh}$	м	Добавление к приложению 3	Длина транспортного средства

### **3. Заявка на официальное утверждение**

- 3.1 Заявку на официальное утверждение типа транспортного средства в отношении пониженной слышимости подает изготовитель транспортного средства или его надлежащим образом уполномоченный представитель.
- 3.2 К заявке прилагают перечисленные ниже документы и указывают следующие данные:
- 3.2.1 описание типа транспортного средства в отношении характеристик, упомянутых в пункте 2.3 выше;
- 3.2.2 описание двигателя(ей), как это указано в добавлении к приложению 1;
- 3.2.3 если это применимо, то список элементов, являющихся составными частями АВАС;
- 3.2.4 если это применимо, то схему АВАС в сборе и указание ее местоположения на транспортном средстве.
- 3.3 В случае применения пункта 2.3 техническая служба, проводящая испытания на официальное утверждение, по согласованию с изготовителем выбирает репрезентативное для соответствующего типа транспортное средство.
- 3.4 До предоставления официального утверждения типа орган по официальному утверждению типа проверяет наличие удовлетворительных мер для обеспечения эффективного контроля за соответствием производства.

### **4. Маркировка**

- 4.1 На элементах оборудования АВАС (если это применимо) должны быть нанесены:
- 4.1.1 торговое наименование или товарный знак изготовителя(ей) элементов оборудования АВАС;
- 4.1.2 присвоенный(ые) идентификационный(ые) номер(а).
- 4.2 Эта маркировка должна быть четкой и нестираемой.

### **5. Официальное утверждение**

- 5.1 Официальное утверждение типа предоставляют только в том случае, если тип транспортного средства удовлетворяет требованиям пунктов 6 и 7 ниже.
- 5.2 Каждому официально утвержденному типу присваивают номер официального утверждения, первые две цифры которого (в настоящее время 00, что соответствует поправкам серии 00) указывают серию поправок, включающую самые последние значительные технические изменения, внесенные в Правила к моменту предоставления официального утверждения. Одна и та же Договаривающаяся сторона не должна присваивать этот номер другому типу транспортного средства.

- 5.3 Стороны Соглашения, применяющие настоящие Правила, уведомляются об официальном утверждении, распространении официального утверждения, отмене официального утверждения или об окончательном прекращении производства типа транспортного средства на основании настоящих Правил посредством карточки, соответствующей образцу, приведенному в приложении 1 к настоящим Правилам.
- 5.4 На каждом транспортном средстве, соответствующем типу транспортного средства, официально утвержденному на основании настоящих Правил, на видном и легкодоступном месте, указанном в карточке официального утверждения, должен проставляться международный знак официального утверждения, состоящий из:
- 5.4.1 круга с проставленной в нем буквой "E", за которой следует отличительный номер страны, предоставившей официальное утверждение;
- 5.4.2 номера настоящих Правил, за которым следует буква "R", тире и номер официального утверждения, расположенные справа от круга, предусмотренного в пункте 5.4.1.
- 5.5 Если транспортное средство соответствует типу транспортного средства, официально утвержденному на основании одних или нескольких других прилагаемых к Соглашению правил в стране, которая предоставила официальное утверждение на основании настоящих Правил, то нет необходимости повторять обозначение, предписанное в пункте 5.4.1. В таком случае номера правил и официального утверждения, а также дополнительные обозначения всех правил, на основании которых предоставлено официальное утверждение в стране, предоставившей официальное утверждение на основании настоящих Правил, располагают в вертикальных колонках, помещаемых справа от обозначения, предписанного в пункте 5.4.1.
- 5.6 Знак официального утверждения должен быть четким и нестираемым.
- 5.7 Знак официального утверждения помещают рядом с прикрепляемой изготовителем табличкой, на которой указаны характеристики транспортного средства, или наносят на эту табличку.
- 5.8 Примеры схем знаков официального утверждения приводятся в приложении 2 к настоящим Правилам.

## **6. Технические требования**

### **6.1 Общие технические требования**

Для целей настоящих Правил транспортное средство должно отвечать нижеследующим требованиям.

### **6.2 Акустические характеристики**

Звук, излучаемый транспортным средством типа, представленного на официальном утверждении, измеряют при помощи методов, описанных в приложении 3 к настоящим Правилам. Эксплуатационная скорость составляет свыше 0 км/ч и не превышает 20 км/ч.

Если транспортное средство, не оснащенное АВАС, соответствует общим уровням, указанным в таблице 2 ниже с допуском +3 дБ(А), то технические требования для третьоктавной полосы частот и сдвига частоты не применяются.

- 6.2.1 Испытания на постоянной скорости
- 6.2.1.1 Испытательная скорость для целей официального утверждения составляет 10 км/ч и 20 км/ч.
- 6.2.1.2 При испытании в условиях, определенных в пункте 3.3.2 приложения 3, транспортное средство должно излучать звук, имеющий минимальный общий уровень звукового давления для применимой испытательной скорости в соответствии с таблицей 2 в пункте 6.2.8;
- имеющий по крайней мере две третьоктавные полосы в соответствии с таблицей 2 в пункте 6.2.8. По крайней мере одна из этих полос должна быть ниже или должна находиться в пределах третьоктавной полосы 1 600 Гц;
- имеющий минимальные уровни звукового давления в выбранных полосах для соответствующей испытательной скорости, соответствующие указанным в колонках 3 или 4 таблицы 2 в пункте 6.2.8.
- 6.2.1.3 Если в ходе десяти последовательных испытаний транспортного средства в соответствии с пунктом 3.3.2 приложения 3 для выполнения серии измерений не удастся зарегистрировать ни одного действительного результата измерения из-за того, что ДВС транспортного средства остается в активном состоянии или повторно запускается и создает помехи выполнению измерений, то транспортное средство освобождает от этого испытания.
- 6.2.2 Испытание с движением задним ходом
- 6.2.2.1 При испытании в условиях, определенных в пункте 3.3.3 приложения 3, транспортное средство должно излучать звук, который имеет минимальный общий уровень звукового давления, соответствующий указанному в колонке 5 таблицы 2 в пункте 6.2.8.
- 6.2.2.2 Если в ходе десяти последовательных испытаний транспортного средства в соответствии с пунктом 3.3.3 приложения 3 для выполнения серии измерений не удастся зарегистрировать ни одного действительного результата измерения из-за того, что ДВС транспортного средства остается в активном состоянии или повторно запускается и создает помехи выполнению измерений, то транспортное средство освобождает от этого испытания.
- 6.2.3 Сдвиг частоты для индикации ускорения и замедления
- 6.2.3.1 Сдвиг частоты служит для участников дорожного движения предупреждением об изменении скорости транспортного средства.
- 6.2.3.2 В ходе испытания в условиях, определенных в пункте 4 приложения 3, при движении передним ходом по крайней мере один тон в диапазоне частот в соответствии с пунктом 6.2.8, излучаемых транспортным средством, должен изменяться пропорционально скорости для каждого передаточного числа в среднем не менее чем на 0,8% на 1 км/ч в диапазоне скоростей от 5 км/ч до 20 км/ч включительно. В случае сдвига более чем на одну частоту соответствующим требованиям должен отвечать только один сдвиг частоты.

- 6.2.4 Звук, излучаемый в стационарном состоянии  
Транспортное средство может излучать звук в стационарном состоянии.
- 6.2.5 Звуковые сигналы, выбираемые водителем  
Изготовитель транспортного средства может установить альтернативные звуковые сигналы, которые могут выбираться водителем; каждый из этих звуковых сигналов должен отвечать положениям пунктов 6.2.1–6.2.3 и должен быть утвержден в соответствии с ними.
- 6.2.6 Функция временной остановки  
Изготовитель может предусмотреть функцию временного отключения АВАС. Любая иная функция отключения, которая не соответствует приведенным ниже требованиям, запрещается.
- 6.2.6.1 Устройство временной остановки должно быть расположено в пределах досягаемости водителя, находящегося в нормальном сидячем положении.
- 6.2.6.2 В случае активации этой функции водитель должен получать четкое предупреждение о временной остановке работы АВАС.
- 6.2.6.3 АВАС повторно включается при каждом запуске транспортного средства, двигатель которого был выключен.
- 6.2.6.4 Информация в руководстве по эксплуатации  
При наличии функции временной остановки изготовитель должен предоставить владельцу информацию (например, в руководстве по эксплуатации) о ее действии:  
"Функция временной остановки системы звукового предупреждения о присутствии транспортного средства (АВАС) должна использоваться только в случае явного отсутствия необходимости в предупредительном звуковом сигнале в прилегающей зоне и при наличии уверенности в том, что в непосредственной близости от транспортного средства нет пешеходов".
- 6.2.7 Технические требования в отношении максимального уровня звука АВАС  
При испытании в условиях, определенных в пункте 3.3.2 приложения 3, общий уровень звука, излучаемого оборудованным АВАС транспортным средством при движении передним ходом, не должен превышать 75 дБ(А)<sup>2</sup>.
- 6.2.8 Минимальные уровни звука  
Уровень звука, измеренный в соответствии с положениями приложения 3 к настоящим Правилам и округленный математическим методом до ближайшего целого числа, не должен быть ниже следующих значений.

<sup>2</sup> Максимальный общий уровень давления звука, составляющий 75 дБ(А) при измерении на расстоянии 2 м, соответствует общему уровню давления звука 66 дБ(А) при измерении на расстоянии 7,5 м. Предельное значение 66 дБ(А) на расстоянии 7,5 м является самым низким разрешенным максимальным значением в соответствии с Правилами в рамках Соглашения 1958 года.

6.2.9 Таблица 2: Требования в отношении минимального уровня звука, дБ(А)

Частота в Гц		Испытание при постоянной скорости согласно пункту 3.3.2 (10 км/ч)	Испытание при постоянной скорости согласно пункту 3.3.2 (20 км/ч)	Испытание при движении задним ходом согласно пункту 3.3.3
Колонка 1	Колонка 2	Колонка 3	Колонка 4	Колонка 5
Всего		50	56	47
Третьоктавные полосы	160	45	50	X
	200	44	49	
	250	43	48	
	315	44	49	
	400	45	50	
	500	45	50	
	630	46	51	
	800	46	51	
	1 000	46	51	
	1 250	46	51	
	1 600	44	49	
	2 000	42	47	
	2 500	39	44	
	3 150	36	41	
	4 000	34	39	
5 000	31	36		

## 7. Изменение типа транспортного средства и распространение официального утверждения

- 7.1 Каждое изменение типа транспортного средства доводят до сведения органа по официальному утверждению типа, который официально утвердил данный тип транспортного средства. Этот орган по официальному утверждению типа может:
- 7.1.1 либо прийти к заключению, что произведенные изменения не будут иметь значительных отрицательных последствий и что в любом случае транспортное средство по-прежнему соответствует предъявляемым требованиям;
- 7.1.2 либо потребовать новый протокол испытания у технической службы, ответственной за проведение испытаний.
- 7.2 Подтверждение официального утверждения или отказ в официальном утверждении направляют вместе с перечнем изменений Сторонам Соглашения, применяющим настоящие Правила, в соответствии с процедурой, предусмотренной в пункте 5.3 выше.
- 7.3 Орган по официальному утверждению типа, распространивший официальное утверждение, присваивает такому распространению соответствующий серийный номер и уведомляет об этом другие Стороны Соглашения 1958 года, применяющие настоящие Правила, посредством

карточки сообщения, соответствующей образцу, приведенному в приложении 1 к настоящим Правилам.

## **8. Соответствие производства**

Процедуры обеспечения соответствия производства должны соответствовать изложенным в добавлении 2 к Соглашению (E/ECE/324-E/ECE/TRANS/505/Rev.2) с учетом нижеследующих требований.

- 8.1 Транспортные средства, официально утвержденные на основании настоящих Правил, должны быть изготовлены таким образом, чтобы они соответствовали официально утвержденному типу и отвечали требованиям, изложенным в пункте 6.2 выше.
- 8.2 Компетентный орган, предоставивший официальное утверждение типа, может в любое время проверить соответствие методов контроля, применяемых на каждом производственном объекте. Такие проверки проводятся, как правило, один раз в два года.

## **9. Санкции, налагаемые за несоответствие производства**

- 9.1 Официальное утверждение типа транспортного средства, предоставленное на основании настоящих Правил, может быть отменено, если изложенные выше требования не соблюдаются.
- 9.2 Если какая-либо Договаривающаяся сторона Соглашения, применяющая настоящие Правила, отменяет предоставленное ею ранее официальное утверждение, она немедленно уведомляет об этом другие Договаривающиеся стороны, применяющие настоящие Правила, посредством карточки сообщения, соответствующей образцу, приведенному в приложении 1 к настоящим Правилам.

## **10. Окончательное прекращение производства**

Если держатель официального утверждения полностью прекращает производство типа транспортного средства, официально утвержденного на основании настоящих Правил, он сообщает об этом компетентному органу, предоставившему официальное утверждение. По получении соответствующего сообщения этот компетентный орган уведомляет об этом другие Стороны Соглашения 1958 года, применяющие настоящие Правила, посредством карточки сообщения, соответствующей образцу, приведенному в приложении 1 к настоящим Правилам.

## **11. Переходные положения**

До истечения ... месяцев [запланированная дата: 30 июня 2019 года] после вступления в силу поправок серии 00 к настоящим Правилам для проверки соответствия испытательного трека, описанного в пункте 2.1.2 приложения 3 к настоящим Правилам, в качестве альтернативы стандарту ISO 10844:2014 может применяться стандарт ISO 10844:1994.

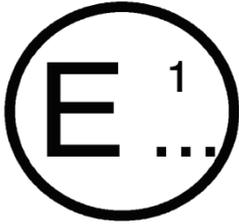
**12. Названия и адреса технических служб, уполномоченных проводить испытания для официального утверждения, и органов по официальному утверждению типа**

Стороны Соглашения 1958 года, применяющие настоящие Правила, сообщают в Секретариат Организации Объединенных Наций названия и адреса технических служб, уполномоченных проводить испытания для официального утверждения, а также органов по официальному утверждению типа, которые предоставляют официальное утверждение и которым следует направлять выдаваемые в других странах регистрационные карточки официального утверждения, отказа в официальном утверждении, распространения официального утверждения или отмены официального утверждения.

## Приложение 1

### Сообщение

(максимальный формат: А4 (210 x 297 мм))



направленное: Название административного органа:

.....  
 .....  
 .....

касающееся<sup>2</sup>: ПРЕДОСТАВЛЕНИЯ ОФИЦИАЛЬНОГО УТВЕРЖДЕНИЯ,  
 РАСПРОСТРАНЕНИЯ ОФИЦИАЛЬНОГО УТВЕРЖДЕНИЯ,  
 ОТКАЗА В ОФИЦИАЛЬНОМ УТВЕРЖДЕНИИ,  
 ОТМЕНЫ ОФИЦИАЛЬНОГО УТВЕРЖДЕНИЯ,  
 ОКОНЧАТЕЛЬНОГО ПРЕКРАЩЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВА

типа транспортного средства в отношении характеристик, влияющих на безопасность пешеходов, на основании Правил № XX

Официальное утверждение №: ..... Распространение №: .....

#### РАЗДЕЛ I

- 0.1 Марка (торговое наименование изготовителя): .....
- 0.2 Тип транспортного средства:
- 0.3 Средства идентификации типа, если такая маркировка имеется на транспортном средстве<sup>3</sup>:
- 0.4 Категория транспортного средства<sup>4</sup>:
- 0.5 Принцип создания тяги (ПЭМ/ГЭМ/ТСТЭ/ГТСТЭ):
- 0.6 Название предприятия и адрес изготовителя:
- 0.7 Названия и адрес(а) сборочного(ых) предприятия(й):
- 0.8 Наименование и адрес представителя изготовителя (если имеется):

#### РАЗДЕЛ II

1. Дополнительная информация (когда это применимо): см. добавление
2. Техническая служба, ответственная за проведение испытаний:
3. Дата составления протокола испытания:

<sup>1</sup> Отличительный номер страны, которая предоставила официальное утверждение/распространила официальное утверждение/отказала в официальном утверждении/отменила официальное утверждение (см. положения об официальном утверждении в Правилах).

<sup>2</sup> Ненужное вычеркнуть.

<sup>3</sup> Если способ идентификации типа предусматривает использование знаков, не имеющих отношения к описанию типа транспортного средства, охваченного настоящим свидетельством об официальном утверждении типа, то в документации такие знаки заменяют обозначением "?" (например, ABC??123??).

<sup>4</sup> Как это определено в СР.3.

4. Номер протокола испытания:
5. Замечания (если таковые имеются): см. добавление
6. Место:
7. Дата:
8. Подпись:
9. Основания для распространения:  
Приложения:  
Информационный пакет  
Протокол(ы) испытания

## Добавление к карточке сообщения № ...

### Техническая информация

0. Общие сведения
  - 0.1 Марка (торговое наименование изготовителя):
  - 0.2 Средства идентификации типа при наличии соответствующей маркировки на транспортном средстве<sup>5</sup>:
    - 0.2.1 Местоположение маркировки:
  - 0.3 Категория транспортного средства<sup>6</sup>:
  - 0.4 Название предприятия и адрес изготовителя:
  - 0.5 Наименование и адрес представителя изготовителя (если имеется):
  - 0.6 Название(я) и адрес(а) сборочного(ых) предприятия(й):
1. Дополнительная информация
  - 1.1 Силовая установка
    - 1.1.1 Принцип создания тяги (ПЭМ/ГЭМ/ТСТЭ/ГТСТЭ):
    - 1.1.2 Изготовитель двигателя(ей):
    - 1.1.3 Код(ы) двигателя, присвоенный(ые) изготовителем:
  - 1.2 Описание АВАС (если это применимо): .....
    - 1.2.1 Переключатель временной остановки (да/нет)
    - 1.2.2 Звуковой сигнал в стационарном состоянии (да/нет)
    - 1.2.3 Число звуковых сигналов, из которых может выбирать водитель (1/2/3/...)
2. Результаты испытания
  - 2.1 Уровень звука, издаваемого движущимся транспортным средством: ..... дБ(А) при 10 км/ч
  - 2.2 Уровень звука, издаваемого движущимся транспортным средством: ..... дБ(А) при 20 км/ч
  - 2.3 Уровень звука, издаваемого движущимся транспортным средством: ..... дБ(А) при движении задним ходом
  - 2.4 Сдвиг частоты: ..... %/км/ч
3. Примечания

<sup>5</sup> Если способ идентификации типа предусматривает использование знаков, не имеющих отношения к описанию типа транспортного средства, охваченного настоящим свидетельством об официальном утверждении типа, то в документации такие знаки заменяют обозначением "?" (например, ABC??123??).

<sup>6</sup> Как это определено в СР. 3.

## Технический информационный документ<sup>7</sup>

- 0. Общие сведения
  - 0.1 Марка (торговое наименование изготовителя):
  - 0.2 Тип
  - 0.3 Средства идентификации типа при наличии соответствующей маркировки на транспортном средстве<sup>8</sup>:
    - 0.3.1 Местоположение маркировки:
  - 0.4 Категория транспортного средства<sup>9</sup>:
  - 0.5 Название предприятия и адрес изготовителя:
  - 0.6 Наименование и адрес представителя изготовителя (если имеется):
  - 0.8 Название(я) и адрес(а) сборочного(ых) предприятия(й):
- 1. Общие характеристики конструкции транспортного средства
  - 1.1 Фотографии и/или чертежи репрезентативного транспортного средства:
    - 1.3 Число осей и колес<sup>10</sup>:
      - 1.3.3 Ведущие оси (количество, местоположение, взаимосвязь):
  - 1.6 Место и схема расположения двигателя(ей):
- 2. Значения массы и габариты<sup>11</sup> (в кг и мм) (со ссылкой на чертеж, если это применимо):
  - 2.4 Диапазон габаритов транспортного средства (общий):
    - 2.4.1 Для шасси без кузова:
      - 2.4.1.1 длина:
      - 2.4.1.2 ширина:
    - 2.4.2 Для шасси с кузовом
      - 2.4.2.1 длина:
      - 2.4.2.2 ширина:

<sup>7</sup> Изготовители могут составлять этот технический информационный документ автоматически, выбирая соответствующие позиции из общепринятой матрицы. Эти позиции будут приведены в техническом информационном документе под теми же номерами, как в матрице. Таким образом, нумерация позиций в техническом информационном документе может не быть последовательной.

<sup>8</sup> Если способ идентификации типа предусматривает использование знаков, не имеющих отношения к описанию типа транспортного средства, охваченного настоящим свидетельством об официальном утверждении типа, то в документации такие знаки заменяют обозначением "?" (например, ABC??123??).

<sup>9</sup> Как это определено в СР.3.

<sup>10</sup> Только для цели определения "внедорожных транспортных средств".

<sup>11</sup> а) Стандарт ISO 612:1978 – Дорожные транспортные средства – Габариты автотранспортных средств и буксируемых транспортных средств – термины и определения.

б) Если одна модель имеет обычную кабину, а другая – спальную кабину, то необходимо указывать массы и габариты обеих моделей.

в) Должно быть указано факультативное оборудование, которое влияет на габариты транспортного средства.

- 2.6 Масса в снаряженном состоянии  
минимальная и максимальная:
- 3. Силовая установка<sup>12</sup>
  - 3.1 Изготовитель двигателя(ей):
  - 3.1.1 Код(ы) двигателя(ей), присвоенный(е) изготовителем (проставленный(е) на двигателе(ях) или указанный(е) каким-либо иным образом):
  - 3.3 Электродвигатель
    - 3.3.1 Тип электродвигателя (обмотки, возбуждение):
  - 3.4 Комбинация двигателей или моторов:
    - 3.4.4 Электродвигатель (описать каждый тип электродвигателя отдельно)
      - 3.4.4.1 Марка:
      - 3.4.4.2 Тип:
      - 3.4.4.3 Максимальная мощность: ..... кВт
- 6. Подвеска
  - 6.6 Размер шин
    - 6.6.2 Верхнее и нижнее предельные значения радиусов качения
      - 6.6.2.1 Мост 1:
      - 6.6.2.2 Мост 2:
      - 6.6.2.3 Мост 3:
      - 6.6.2.4 Мост 4:
      - и т.д.
- 9. Кузов
  - 9.1 Тип кузова:
  - 9.2 Используемые материалы и методы изготовления:
- 12. Прочее
  - 12.5 Подробная информация о материалах и компонентах, влияющих на звук, излучаемый транспортным средством (если это не указано в других позициях):
- 17. АВАС (если это применимо)
  - 17.1 Тип АВАС (репродуктор...):
    - 17.1.1 Марка:
    - 17.1.2 Тип:
    - 17.1.3 Геометрические характеристики (длина и внутренний диаметр)

<sup>12</sup> В случае транспортного средства, которое может работать либо на бензине, дизельном топливе и т.п., либо также в сочетании с другим топливом, соответствующие позиции повторяют. В случае нетрадиционных двигателей и систем изготовитель представляет подробные сведения, аналогичные тем, которые здесь указаны.

- 17.2 К настоящему сообщению прилагаются следующие документы:
- 17.2.1 чертежи крепления звукового(ых) устройства(устройств),
  - 17.2.2 чертежи и схемы с указанием монтажных позиций и характеристики частей конструкции, на которых крепятся устройства,
  - 17.2.3 общий вид передней части транспортного средства и отделения, в котором расположено устройство, и описание материала элементов оборудования.

Подпись:

Должность в компании:

Дата:

## Приложение 2

### Схемы знаков официального утверждения

Образец А

(См. пункт 5.4 настоящих Правил ООН)

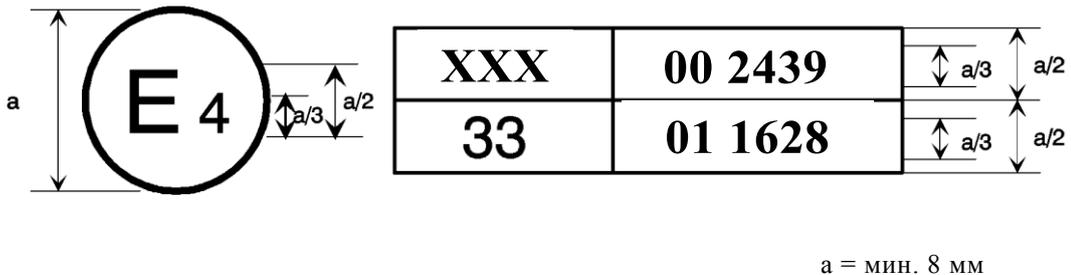


Приведенный выше знак официального утверждения, проставленный на транспортном средстве, указывает, что данный тип транспортного средства официально утвержден в Нидерландах (E 4) в отношении его слышимости на основании Правил № XXX ООН под номером официального утверждения 002439.

Первые две цифры номера официального утверждения указывают, что на момент предоставления официального утверждения Правила № XX ООН уже включали поправки серии 00.

Образец В

(См. пункт 5.5 настоящих Правил)



Приведенный выше знак официального утверждения, проставленный на транспортном средстве, указывает, что данный тип транспортного средства официально утвержден в Нидерландах (E 4) на основании Правил № XXX ООН и Правил № 33 ООН<sup>1</sup>. Номера официального утверждения указывают, что к моменту предоставления соответствующих официальных утверждений ООН Правила № XXX ООН включали поправки серии 00, а Правила № 33 ООН – поправки серии 01.

<sup>1</sup> Последний номер приведен только в качестве примера.

## Приложение 3

### Методы и приборы, используемые для измерения звука, излучаемого автотранспортными средствами

#### 1. Измерительные приборы

##### 1.1 Инструменты для акустических измерений

###### 1.1.1 Общие положения

В качестве прибора для измерения уровня звукового давления используют шумомер или аналогичную измерительную систему, соответствующую требованиям, предъявляемым к контрольно-измерительным приборам класса 1 (включая рекомендуемый ветрозащитный экран, если он применяется). Эти требования изложены в издании IEC 61672-1-2013.

Всю систему измерения проверяют с помощью калибратора звука, отвечающего требованиям к калибраторам звука класса 1 по IEC 60942:2003.

Измерения проводят при помощи акустического измерительного прибора в режиме временного взвешивания "F" и частотного взвешивания "A", описание которых также приведено в IEC 61672-1-2013. При использовании системы, предусматривающей периодический контроль взвешенного по шкале А уровня звукового давления, показания снимают с интервалом не более 30 мс.

В случае измерений в третьоктавных полосах приборы должны отвечать всем требованиям IEC 61260-1-2014 для класса 1. В случае измерения сдвига частот система цифровой звукозаписи должна иметь разрядность квантования не менее 16 бит. Частота дискретизации и динамический диапазон должны соответствовать значимому сигналу.

Приборы обслуживают и калибруют в соответствии с инструкциями их изготовителя.

###### 1.1.2 Калибровка

В начале и конце каждой серии измерений всю акустическую измерительную систему проверяют при помощи калибратора звука, указанного в пункте 1.1.1. Без какой-либо дополнительной регулировки разница между снимаемыми показаниями не должна превышать 0,5 дБ. При превышении этого значения результаты измерений, полученные после предыдущей удовлетворительной проверки, не учитывают.

###### 1.1.3 Соответствие требованиям

Соответствие калибратора звука требованиям, изложенным в IEC 60942-2003, проверяют один раз в год. Проверку соответствия контрольно-измерительной системы требованиям, изложенным в IEC 61672-3-2013, проводят не реже чем раз в два года. Все проверки на соответствие проводятся лабораторией, уполномоченной производить калибровку на основе соответствующих стандартов.

##### 1.2 Приборы для измерения скорости

Скорость транспортного средства в условиях дорожного движения измеряют при помощи приборов, погрешность которых составляет не

более  $\pm 0,5$  км/ч, если используются устройства непрерывного измерения. Если в ходе испытаний проводят независимые измерения скорости, то погрешность измерения приборов как минимум не должна превышать  $\pm 0,2$  км/ч.

### 1.3 Метеорологические приборы

Метеорологические приборы, используемые для наблюдения за внешними условиями в ходе проведения испытания, должны удовлетворять следующим требованиям в отношении погрешности:

- $\pm 1$  °C или менее для устройства измерения температуры;
- $\pm 1,0$  м/с для устройства измерения скорости ветра;
- $\pm 5$  гПа для устройства измерения атмосферного давления;
- $\pm 5\%$  для устройства измерения относительной влажности.

## 2. Акустическая среда, метеорологические условия и фоновый шум

### 2.1 Испытательная площадка

#### 2.1.1 Общие положения

Технические требования, предъявляемые к испытательной площадке, позволяют создать необходимую акустическую среду для проведения описанных в настоящих Правилах испытаний транспортных средств. Открытые и закрытые испытательные объекты, отвечающие требованиям настоящих Правил, обеспечивают эквивалентные акустические среды и в одинаковой степени действительные результаты.

#### 2.1.2 Испытание на открытой площадке

Испытательная площадка в основном должна быть горизонтальной. Обустройство и поверхность испытательного трека должны соответствовать требованиям стандарта ISO 10844:2014.

В радиусе 50 м от центра трека должны отсутствовать такие крупные звукоотражающие объекты, как заборы, скалы, мосты или здания. Испытательный трек и поверхность площадки должны быть сухими и на них не должно быть таких звукопоглощающих материалов, как мягкий снег или рыхлый грунт.

Вблизи микрофона не должно быть никаких препятствий, которые могли бы повлиять на звуковое поле, и между микрофоном и источником звука не должно быть людей. Испытатель, считывающий показания прибора, должен находиться в таком месте, чтобы его присутствие не оказывало влияния на показания прибора. Микрофоны устанавливают в соответствии с рис. 1.

#### 2.1.3 Испытание в закрытой полубезэховой или безэховой камере

В настоящем пункте определены условия, применимые при испытании транспортного средства, функционирующего как в дорожных условиях или в режиме, при котором работает только АВАС.

Испытательная установка должна соответствовать требованиям ISO 26101:2012 с учетом следующих квалификационных критериев и требований к измерениям, соответствующих данному методу испытания.

Минимальные габариты полубезэховой камеры указаны на рис. 3.

Полубезэховое пространство должно удовлетворять следующим условиям:

- местоположением источника звука должен быть участок пола в середине пространства, считающегося безэховым;
- источник звука должен обеспечивать широкополосный сигнал для измерения;
- оценку выполняют в третьоктавных полосах;
- для целей оценки микрофоны размещают на линии между источником звука и каждой точкой установки микрофонов, используемых для измерений в соответствии с настоящими Правилами, как это показано на рис. 3. Такое расположение микрофонов часто называют поперечным;
- на поперечной линии размещения микрофонов для целей оценки выбирают не менее 10 точек;
- третьоктавные полосы, используемые для проверки полубезэховой камеры, охватывают значимый спектральный диапазон.

Граничная частота испытательной установки, определенная в стандарте ISO 26101:2012, должна быть ниже самой низкой значимой частоты. Самая низкая значимая частота – это частота, ниже которой спектр сигнала является несущественным для целей измерения звука, производимого испытуемым транспортным средством.

Вблизи микрофона не должно быть никаких препятствий, которые могли бы повлиять на звуковое поле, и между микрофоном и источником звука не должно быть людей. Испытатель, считывающий показания прибора, должен находиться в таком месте, чтобы его присутствие не оказывало влияния на показания прибора. Микрофоны устанавливают в соответствии с рис. 2.

## 2.2 Метеорологические условия

Метрологические условия определены таким образом, чтобы обеспечивался диапазон нормальных рабочих температур и предотвращались аномальные показания, вызванные экстремальными условиями окружающей среды.

Репрезентативное значение температуры, относительной влажности и барометрического давления регистрируют в момент измерения.

Метеорологические контрольно-измерительные приборы регистрируют данные, соответствующие условиям на испытательной площадке, и размещаются вблизи испытательной площадки на высоте, соответствующей высоте измерительного микрофона.

Измерения проводят при температуре окружающего воздуха от 5 °C до 40 °C.

При необходимости допускается сужение диапазона температур окружающей среды, с тем чтобы все ключевые функциональные возможности транспортного средства, которые могут способствовать снижению производимого им шума (например, старт/стоп, гибридная тяга, аккумуляторная тяга, работа батареи топливных элементов), были активированы в соответствии с требованиями изготовителя.

Испытания не проводят, если в период измерения скорость ветра с учетом порывов на уровне высоты микрофона превышает 5 м/с.

### 2.3 Фоновый шум

#### 2.3.1 Критерии измерения взвешенного по шкале А уровня давления звука

Фоновый или окружающий шум измеряют в течение промежутка времени продолжительностью не менее 10 секунд. 10-секундную выборку показаний используют для расчета регистрируемого уровня фонового шума; при этом выбранный 10-секундный интервал должен быть репрезентативным для фонового шума при отсутствии каких-либо кратковременных помех. Измерения проводят с помощью тех же микрофонов и в тех же точках установки, которые использовались в ходе испытания.

При испытании в закрытом помещении шум, излучаемый барабанным стендом, динамометрическим стендом или иным оборудованием испытательной установки без транспортного средства на стенде или в помещении, включая шум, связанный с кондиционированием воздуха в помещении и охлаждением транспортного средства, регистрируют как фоновый шум.

Максимальный взвешенный по шкале А уровень давления звука на обоих микрофонах в течение 10-секундного интервала регистрируют как фоновый шум,  $L_{bgn}$ , для левого и правого микрофона.

В каждом 10-секундном интервале для каждого микрофона регистрируют диапазон фонового шума,  $\Delta L_{bgn,p-p}$ , от максимального до минимального значения.

Регистрируют диапазон частот третьоктавной полосы, соответствующий зарегистрированному максимальному уровню фонового шума для микрофона с самым высоким уровнем фона.

Алгоритм проведения измерений и регистрации фонового шума см. на рис. 4 добавления к настоящему приложению.

#### 2.3.2 Критерии корректировки измеренного значения взвешенного по шкале А уровня давления звука транспортного средства

В зависимости от уровня и диапазона максимальных и минимальных значений репрезентативного взвешенного по шкале А уровня звукового давления фона за определенный период времени, показания, полученные в результате  $j$ -ого измерения в условиях испытания,  $L_{test,j}$ , корректируют согласно нижеприведенной таблице для скорректированного уровня фонового шума  $L_{testcorr,j}$ . За исключением случаев, когда указано иное,  $L_{testcorr,j} = L_{test,j} - L_{corr}$ .

Поправка результатов измерения на фоновый шум является действительной только в том случае, если диапазон значений (от максимального до минимального) взвешенного по шкале А уровня звукового давления фона составляет 2 дБ или меньше.

Во всех случаях, когда диапазон значений фонового шума (от максимального до минимального) превышает 2 дБ, максимальный уровень фонового шума должен быть на 10 или более дБ ниже уровня измерения. Если диапазон значений фонового шума (от максимального до минимального) превышает 2 дБ, а уровень фонового шума менее чем

на 10 дБ ниже уровня измерения, то получение действительных показаний невозможно.

Таблица 3

**Коррекция на уровень фонового шума при измерении взвешенного по шкале А уровня давления звука транспортного средства**

<i>Коррекция на фоновый шум</i>		
<i>Диапазон репрезентативных значений (от максимального до минимального) взвешенного по шкале А уровня звукового давления фона для определенного периода времени, <math>\Delta L_{bgn, p-p}</math>, дБ</i>	<i>Уровень звукового давления по результатам j-ого испытания за вычетом уровня фонового шума, <math>\Delta L = L_{test,j} - L_{bgn}</math>, дБ</i>	<i>Величина корректировки, дБ, <math>L_{corr}</math></i>
–	$\Delta L \geq 10$	Коррекция не требуется
< 2	$8 \leq \Delta L < 10$	0,5
	$6 \leq \Delta L < 8$	1,0
	$4,5 \leq \Delta L < 6$	1,5
	$3 \leq \Delta L < 4,5$	2,5
	$\Delta L < 3$	Действительные показания не могут быть зарегистрированы

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

Алгоритм с критериями корректировки результатов измерений см. на рис. 5 добавления к настоящему приложению.

2.3.3 Требования в отношении фонового шума при измерении в третьоктавных полосах

При анализе третьоктавных полос в соответствии с настоящими Правилами, уровень фонового шума в каждой значимой третьоктавной полосе, исследуемой в соответствии с пунктом 2.3.1, должен быть не менее чем на 6 дБ ниже результата измерения для испытуемого транспортного средства или АВАС в каждой из значимых третьоктавных полос. Взвешенный по шкале А уровень звукового давления фона должен быть по крайней мере на 10 дБ ниже результата измерения для испытуемого транспортного средства или АВАС.

При измерении в третьоктавных полосах компенсация фона не допускается.

Алгоритм с требованиями в отношении фонового шума при измерении в третьоктавных полосах см. на рис. 6 добавления к настоящему приложению.

3. Процедуры испытаний для определения уровня звука транспортного средства

3.1 Места установки микрофонов

Микрофоны находятся на линии PP' на расстоянии  $2,0 \pm 0,05$  м от перпендикулярной осевой линии CC', как это показано на рис. 1 и 2, на испытательном треке или в закрытом испытательном помещении.

Микрофоны находятся на высоте  $1,2 \pm 0,02$  м от поверхности грунта или пола. Исходная ось в условиях свободного поля, как указано в стандарте IEC 61672-1:2013, должна быть горизонтальной и перпендикулярной линии СС' транспортного средства.

### 3.2 Состояние транспортного средства

#### 3.2.1 Общие положения

В целях соблюдения требований настоящих Правил транспортное средство должно быть репрезентативным для транспортных средств, подлежащих сбыту на рынке, как это указано изготовителем по согласованию с технической службой.

Измерения производят без прицепа, за исключением транспортных средств, состоящих из нераздельных единиц.

В случае ГЭМ/ГТСТЭ испытание проводят в максимально энергоэффективном режиме во избежание повторного запуска ДВС, т.е. при выключенных аудио-, мультимедийной, коммуникационной и навигационной системах.

Перед началом измерений транспортное средство приводят в нормальный эксплуатационный режим.

#### 3.2.2 Уровень заряда батареи

Если транспортное средство оснащено тяговой батареей, то уровень ее заряда должен быть достаточно высоким для обеспечения всех основных функциональных возможностей в соответствии с техническими условиями изготовителя. Температура элементов тяговой батареи должна находиться в диапазоне, обеспечивающем возможность использования всех основных функций, которые могут способствовать снижению уровня звука, производимого транспортным средством. Любая другая перезаряжаемая система хранения энергии должна быть готова к работе в ходе испытания.

#### 3.2.3 Работа в различных режимах

Если транспортное средство может работать в нескольких режимах, выбираемых водителем, то выбирают режим работы, который обеспечивает самый низкий уровень звука при испытательных условиях, указанных в пункте 3.3.

Если транспортное средство имеет несколько режимов работы, выбираемых автоматически, то ответственность за определение надлежащего порядка испытаний в целях минимизации производимого звука несет изготовитель.

В тех случаях, когда определить режим работы транспортного средства, обеспечивающий самый низкий уровень звука, не представляется возможным, испытания проводят во всех режимах, и режим, при котором получены самые низкие показания, используют для регистрации уровня звука, излучаемого транспортным средством, в соответствии с настоящими Правилами.

#### 3.2.4 Испытательная масса транспортного средства

Измерения производят на транспортных средствах, масса которых соответствует массе в снаряженном состоянии, с допустимым отклонением 15%.

### 3.2.5 Выбор шин и их состояние

Шины, установленные на транспортном средстве в ходе испытания, выбираются изготовителем транспортного средства и должны соответствовать одному из размеров и типов шины, указанных для данного транспортного средства его изготовителем.

Давление в шинах должно соответствовать рекомендациям изготовителя с учетом испытательной массы транспортного средства.

## 3.3 Условия эксплуатации

### 3.3.1 Общие положения

Транспортное средство подвергают испытаниям в закрытом помещении или на открытой площадке для каждого условия эксплуатации.

В случае испытаний на постоянной скорости или с движением задним ходом транспортное средство может испытываться в движении или же рабочее состояние может имитироваться. При имитации работы транспортного средства к нему подводят сигналы, позволяющие смоделировать его практическое использование.

Если транспортное средство оборудовано двигателем внутреннего сгорания, то его выключают.

### 3.3.2 Испытания на постоянной скорости

Эти испытания проводят при движении транспортного средства передним ходом или при имитации скорости транспортного средства при помощи внешнего сигнала, подаваемого на АВАС, когда транспортное средство находится в неподвижном состоянии.

#### 3.3.2.1 Испытания с движением передним ходом на постоянной скорости

При испытании транспортного средства на открытой площадке траектория осевой линии транспортного средства должна как можно точнее следовать линии  $CC'$  при постоянной скорости  $v_{test}$  на протяжении всего испытания. Передняя плоскость транспортного средства должна проходить по линии  $AA'$  в начале испытания, а задняя плоскость транспортного средства – по линии  $BB'$  в конце испытания, как это показано на рис. 1а. Если прицеп нельзя легко отсоединить от тягача, то при рассмотрении вопроса о пересечении линии  $BB'$  прицеп не принимают во внимание.

При испытании транспортного средства в закрытом помещении оно должно быть установлено таким образом, чтобы его передняя плоскость проходила по линии  $PP'$ , как это показано на рис. 2а. Испытательная скорость транспортного средства,  $v_{test}$ , является постоянной в течение не менее 5 секунд.

При испытании с постоянной скоростью 10 км/ч испытательная скорость  $v_{test}$  составляет  $10 \text{ км/ч} \pm 2 \text{ км/ч}$ .

При испытании с постоянной скоростью 20 км/ч испытательная скорость  $v_{test}$  составляет  $20 \text{ км/ч} \pm 1 \text{ км/ч}$ .

Для транспортных средств с автоматической коробкой передач переключатель передач устанавливают в положение, определенное изготовителем для нормального вождения.

Для транспортных средств с механической коробкой передач переключатель передач переводят на самую высокую передачу, при которой может быть достигнута заданная скорость транспортного средства при постоянной частоте вращения двигателя.

- 3.3.2.2 Испытания на постоянной скорости, имитируемой путем подачи внешнего сигнала на АВАС, когда транспортное средство находится в неподвижном состоянии

При испытании транспортного средства в закрытом помещении или на открытой площадке оно должно быть установлено таким образом, чтобы его передняя плоскость проходила по линии PP', как это показано на рис. 2b. Имитируемая испытательная скорость транспортного средства,  $v_{test}$ , является постоянной в течение не менее 5 секунд.

При испытании с постоянной скоростью 10 км/ч имитируемая испытательная скорость  $v_{test}$  составляет 10 км/ч  $\pm$  0,5 км/ч.

При испытании с постоянной скоростью 20 км/ч имитируемая испытательная скорость  $v_{test}$  составляет 20 км/ч  $\pm$  0,5 км/ч.

- 3.3.3 Испытания при движении задним ходом

Эти испытания могут проводиться при движении транспортного средства задним ходом или при имитации скорости транспортного средства при помощи внешнего сигнала, подаваемого на АВАС, когда транспортное средство находится в неподвижном состоянии.

- 3.3.3.1 Испытание при движении транспортного средства задним ходом

При испытании транспортного средства на открытой площадке траектория осевой линии транспортного средства должна как можно точнее следовать линии CC' при постоянной скорости  $v_{test}$  на протяжении всего испытания. Задняя плоскость транспортного средства должна проходить по линии AA' в начале испытания, а передняя плоскость транспортного средства – по линии BB' в конце испытания, как это показано на рис. 1b. Если прицеп нельзя легко отсоединить от тягача, то при рассмотрении вопроса о пересечении линии BB' прицеп не принимают во внимание.

При испытании транспортного средства в закрытом помещении оно должно быть установлено таким образом, чтобы его задняя плоскость проходила по линии PP', как это показано на рис. 2b. Испытательная скорость транспортного средства,  $v_{test}$ , является постоянной в течение не менее 5 секунд.

При испытании с постоянной скоростью 6 км/ч испытательная скорость  $v_{test}$  составляет 6 км/ч  $\pm$  2 км/ч.

Для транспортных средств с автоматической коробкой передач переключатель передач устанавливают в положение, определенное изготовителем для нормального движения задним ходом.

Для транспортных средств с механической коробкой передач переключатель передач переводят на самую высокую передачу заднего хода, при которой может быть достигнута заданная скорость транспортного средства при постоянной частоте вращения двигателя.

- 3.3.3.2 Испытания при движении задним ходом, имитируемым путем подачи внешнего сигнала на АВАС, когда транспортное средство находится в неподвижном состоянии

При испытании транспортного средства в закрытом помещении или на открытой площадке оно должно быть установлено таким образом, чтобы его задняя плоскость проходила по линии PP', как это показано на рис. 2b. Имитируемая испытательная скорость транспортного средства,  $v_{test}$ , является постоянной в течение не менее 5 секунд.

При испытании с постоянной скоростью 6 км/ч имитируемая испытательная скорость  $v_{test}$  составляет 6 км/ч  $\pm$  0,5 км/ч.

### 3.3.3.3 Испытание транспортного средства в неподвижном состоянии с имитацией движения задним ходом

При испытании транспортного средства в закрытом помещении или на открытой площадке оно должно быть установлено таким образом, чтобы его задняя плоскость проходила по линии PP', как это показано на рис. 2b.

Для проведения испытания переключатель передач транспортного средства должен быть приведен в положение заднего хода, а тормоз отпущен.

### 3.4 Считывание показаний и регистрируемые значения

С каждой стороны транспортного средства производят не менее четырех измерений в расчете на каждое условие испытания.

Для расчета соответствующего промежуточного или окончательного результата используют первые четыре действительных последовательных результата измерений для каждого из условий испытаний в пределах 2,0 дБ(A) на каждую сторону, что позволяет исключить недействительные результаты.

Если пиковое значение звука явно не соответствует общему уровню звукового давления, то результаты этого измерения не учитывают. В случае измерений на открытой площадке, когда транспортное средство находится в движении (передний и задний ход), максимальный взвешенный по шкале A уровень давления звука при каждом прогоне транспортного средства между линиями AA' и PP' ( $L_{test,j}$ ) отмечают для каждого положения микрофона с точностью до первой значащей цифры после запятой (например, XX,X). В случае измерений, производимых на движущемся транспортном средстве в закрытом помещении, а также на стационарном транспортном средстве (передний и задний ход), максимальный взвешенный по шкале A уровень давления звука за каждый 5-секундный интервал,  $L_{test,j}$ , отмечают для каждого положения микрофона с точностью до первой значащей цифры после запятой (например, XX,X).

$L_{test,j}$  корректируют в соответствии с пунктом 2.3.2 для получения  $L_{testcorr,j}$ .

Для каждого максимального взвешенного по шкале A уровня давления звука регистрируют соответствующий третьоктавный спектр применительно к каждому положению микрофона. Корректировку по фону не производят для значений, измеренных в третьоктавной полосе.

### 3.5 Сбор данных и регистрируемые результаты

Для каждого условия испытания, описанного в пункте 3.3, скорректированные на фон результаты,  $L_{testcorr,j}$ , и соответствующие третьоктавные спектры по обеим сторонам транспортного средства по отдельно-

сти арифметически усредняют и округляют до ближайшего десятичного знака.

Регистрируемое окончательное значение взвешенного по шкале A уровня давления звука  $L_{crs\ 10}$ ,  $L_{crs\ 20}$  и  $L_{reverse}$  представляет собой более низкое из двух средних значений для обеих сторон, округленное до ближайшего целого числа. Регистрируемые окончательные величины третьоктавного спектра представляют собой спектры для той же стороны транспортного средства, что и регистрируемый взвешенный по шкале A уровень давления звука.

#### 4. Процедуры испытаний для определения сдвига частот

##### 4.1 Общие положения

Соблюдение положений о сдвиге частоты, приведенных в пункте 6.2.3 основной части Правил, проверяют при помощи одного из следующих методов испытания по выбору изготовителя:

- метод А) испытание комплектного транспортного средства в движении на испытательном треке вне помещения;
- метод В) испытание комплектного транспортного средства в неподвижном состоянии на испытательном треке вне помещения с моделированием движения транспортного средства при помощи генератора внешнего сигнала, подаваемого на АВАС;
- метод С) испытание комплектного транспортного средства в движении на динамометрическом стенде в закрытом помещении;
- метод D) испытание комплектного транспортного средства в неподвижном состоянии в закрытом помещении с моделированием движения транспортного средства при помощи генератора внешнего сигнала, подаваемого на АВАС;
- метод E) испытание АВАС без транспортного средства в закрытом помещении с моделированием движения транспортного средства при помощи генератора внешнего сигнала, подаваемого на АВАС.

Требования к помещению, параметры подготовки транспортного средства и условия проведения испытания являются идентичными указанным в пунктах 1, 2, 3.1 и 3.2 настоящего приложения с учетом выбранного метода испытания, за исключением случаев, когда в нижеследующих пунктах приводятся другие или дополнительные требования.

Никакой корректировки результатов измерений по фону не производят. Особое внимание следует уделять при выполнении измерений на открытой площадке. Необходимо избегать любых помех в результате фонового шума. Если пиковое значение звука явно не соответствует общему сигналу, то результаты этого измерения не учитывают.

##### 4.2 Измерительные приборы и обработка сигналов

Настройки анализатора должны быть согласованы изготовителем и технической службой, с тем чтобы получаемые данные соответствовали данным требованиям.

Система анализа звука должна обеспечивать возможность выполнения спектрального анализа с частотой дискретизации и в частотном диапа-

зоне, которые позволяют охватить все значимые частоты. Разрешающая способность по частоте должна быть достаточно высокой для различения частот при разных условиях испытания.

#### 4.3 Методы испытаний

##### 4.3.1 Метод А) – Открытая площадка, транспортное средство в движении

Транспортное средство испытывают на той же открытой испытательной площадке и при тех же общих условиях эксплуатации, что и при испытании на постоянной скорости (пункт 3.3.2).

Звук, излучаемый транспортным средством, измеряют при заданной скорости 5 км/ч – 20 км/ч с шагом 5 км/ч и допуском  $\pm 2$  км/ч для скорости 10 км/ч или меньше и  $\pm 1$  км/ч для любых других скоростей. Скорость 5 км/ч является самой низкой заданной скоростью. Если транспортное средство не может работать на этой скорости в пределах заданного допуска, то используют наименьшую возможную скорость ниже 10 км/ч.

##### 4.3.2 Метод В) и метод D) – Открытая площадка/закрытое помещение, транспортное средство в неподвижном состоянии

Транспортное средство испытывают на испытательном объекте, где оно может принимать внешний сигнал скорости, подаваемый на АВАС и имитирующий эксплуатацию транспортного средства. Микрофоны устанавливают в тех же местах, что и при испытании комплектного транспортного средства, как это указано на рис. 2а. Передняя плоскость транспортного средства находится на линии PP'.

Звук, излучаемый транспортным средством, измеряют при моделируемой скорости 5 км/ч – 20 км/ч с шагом 5 км/ч и допуском  $\pm 0,5$  км/ч для каждого значения испытательной скорости.

##### 4.3.3 Метод С) – Закрытое помещение, транспортное средство в движении

Транспортное средство устанавливают в закрытом помещении, где оно может работать на динамометрическом стенде таким же образом, как и на открытой площадке. Все микрофоны устанавливают в тех же местах, что и при испытании транспортного средства, как указано на рис. 2а. Передняя плоскость транспортного средства находится на линии PP'.

Звук, излучаемый транспортным средством, измеряют при заданной скорости 5 км/ч – 20 км/ч с шагом 5 км/ч и допуском  $\pm 2$  км/ч для скорости 10 км/ч или меньше и  $\pm 1$  км/ч для любых других скоростей. Скорость 5 км/ч является самой низкой заданной скоростью. Если транспортное средство не может работать на этой скорости в пределах заданного допуска, то используют наименьшую возможную скорость ниже 10 км/ч.

##### 4.3.4 Метод Е)

АВАС жестко устанавливают в закрытом помещении при помощи оборудования, указанного изготовителем. Микрофон измерительного прибора помещают на расстоянии 1 м от АВАС в том направлении, где уровень субъективно воспринимаемого звука является самым высоким, и на высоте, примерно соответствующей уровню излучаемого АВАС звука.

Излучаемый звук измеряют при моделируемой скорости 5 км/ч – 20 км/ч с шагом 5 км/ч и допуском  $\pm 0,5$  км/ч для каждого значения испытательной скорости.

#### 4.4 Показания измерений

##### 4.4.1 Метод испытания А)

На каждой скорости, указанной в пункте 4.3.1, проводят не менее четырех измерений. Регистрируют звук, излучаемый при каждом прохождении транспортного средства между двумя линиями AA' и BB', в каждом месте установки микрофона. Из каждого образца записи в целях дальнейшего анализа вырезают сегмент, соответствующий промежутку между линией AA и линией, находящейся за один метр до линии PP'.

##### 4.4.2 Методы испытания В), С), D) и E)

Излучаемый звук измеряют при каждой величине скорости, указанной выше в соответствующих пунктах, в течение промежутка времени продолжительностью не менее 5 секунд.

#### 4.5 Обработка сигнала

Для каждого образца записи определяют среднюю спектральную плотность мощности посредством автокорреляционной функции с помощью окна Хеннинга и средним перекрытием не менее 66,6%. Разрешающую способность по частоте устанавливают в достаточно узком диапазоне для обеспечения возможности разделения частот для каждого заданного условия. Регистрируемая скорость для каждого отобранного сегмента – это среднее значение скорости транспортного средства для этого сегмента, округленное до первого десятичного знака.

В случае использования метода испытания А) частоту, которая должна изменяться со скоростью, определяют для каждого отобранного сегмента. Регистрируемая частота для каждого заданного условия,  $f_{speed}$ , представляет собой математическое среднее частот, определенных для каждого образца и округленных до ближайшего целого числа. Регистрируемая скорость для каждого заданного условия представляет собой математическое среднее четырех отобранных сегментов.

Таблица 4

#### **Анализ сдвигов частоты для каждого заданного условия и каждой стороны**

<i>Заданная скорость</i>	<i>Испытательный прогон для каждого заданного условия</i>	<i>Регистрируемая скорость (среднее для отобранного сегмента)</i>	<i>Определенная значимая частота (<math>f_{j, speed}</math>)</i>	<i>Регистрируемая скорость для каждого заданного условия (среднее регистрируемых скоростей)</i>	<i>Регистрируемая значимая частота для каждого заданного условия (<math>f_{speed}</math>)</i>
км/ч	№	км/ч	Гц	км/ч	Гц
5	1				
	2				
	3				
	4				

Заданная скорость	Испытательный прогон для каждого заданного условия	Регистрируемая скорость (среднее для отобранного сегмента)	Определенная значимая частота ( $f_{j, speed}$ )	Регистрируемая скорость для каждого заданного условия (среднее регистрируемых скоростей)	Регистрируемая значимая частота для каждого заданного условия ( $f_{speed}$ )
км/ч	№	км/ч	Гц	км/ч	Гц
10	1				
	2				
	3				
	4				
15	1				
	2				
	3				
	4				
20	1				
	2				
	3				
	4				

Для всех остальных методов испытания в дальнейших расчетах используют непосредственно производную частотного спектра.

#### 4.5.1 Сбор данных и регистрируемые результаты

Для дальнейших вычислений используют частоту, подлежащую сдвигу. За контрольную частоту  $f_{ref}$  принимают частоту для самой низкой зарегистрированной испытательной скорости, округленную до ближайшего целого числа.

Для других скоростей транспортного средства соответствующие смещенные частоты  $f_{speed}$ , округленные до ближайшего целого числа, получают на основе анализа спектров. Сдвиг частоты сигнала,  $\Delta f$ , рассчитывают по формуле 1):

$$\Delta f = \left\{ \frac{(f_{speed} - f_{ref})}{(v_{test} - v_{ref})} \right\} / f_{ref} \cdot 100 \quad \text{формула 1),}$$

где

$f_{speed}$  — частота при заданном значении скорости;

$f_{ref}$  — частота при контрольной скорости 5 км/ч или самой низкой зарегистрированной скорости;

$v_{test}$  — фактическая или моделируемая скорость транспортного средства, соответствующая частоте  $f_{speed}$ ;

$v_{ref}$  — фактическая или моделируемая скорость транспортного средства, соответствующая частоте  $f_{ref}$ .

Результаты регистрируют в виде следующей таблицы.

Таблица 5  
Таблица регистрации частот (заполняется для каждой анализируемой частоты)

		<i>Результаты испытания при заданных скоростях</i>			
		<i>5 км/ч (контрольная скорость)</i>	<i>10 км/ч</i>	<i>15 км/ч</i>	<i>20 км/ч</i>
Регистрируемая скорость	км/ч				
Частота, $f_{\text{speed}}$ , левая сторона	Гц				
Частота, $f_{\text{speed}}$ , правая сторона	Гц				
Сдвиг частоты, левая сторона	%	н.п.			
Сдвиг частоты, правая сторона	%	н.п.			

### Приложение 3 – Добавление – Рисунки и блок-схемы

Рис. 1а и 1б

**Положение транспортного средства для выполнения измерений при движении на открытой площадке**

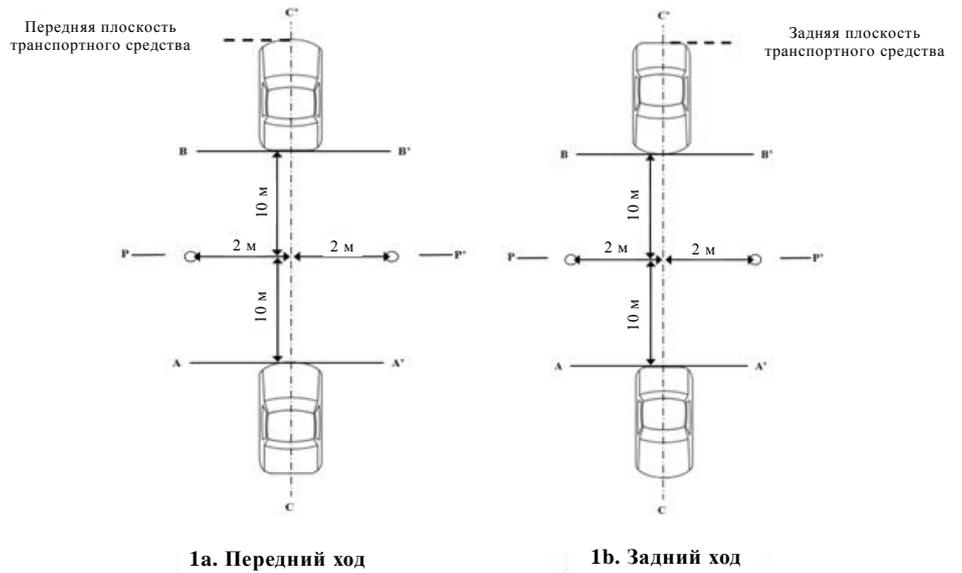


Рис. 2а и 2б

**Положение транспортного средства для выполнения измерений в движении в закрытом помещении и в неподвижном состоянии**



Рис. 3  
Минимальные допустимые габариты полубезэховой камеры

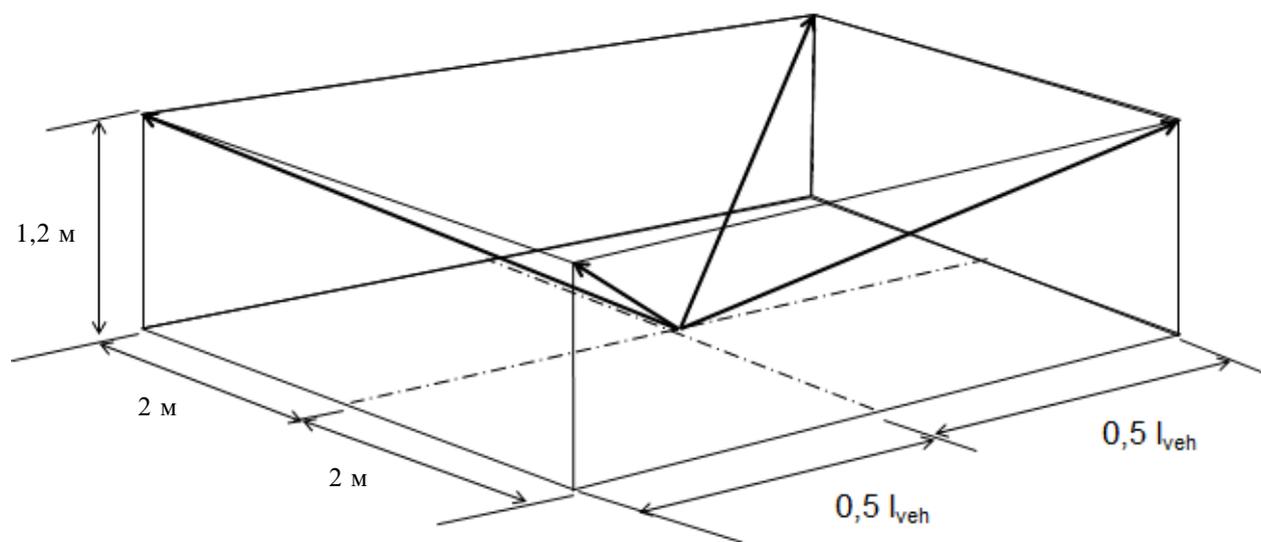


Рис. 4  
Определение диапазона фонового шума



Рис. 5  
Критерии корректировки измеренного значения взвешенного по шкале А  
уровня давления звука транспортного средства

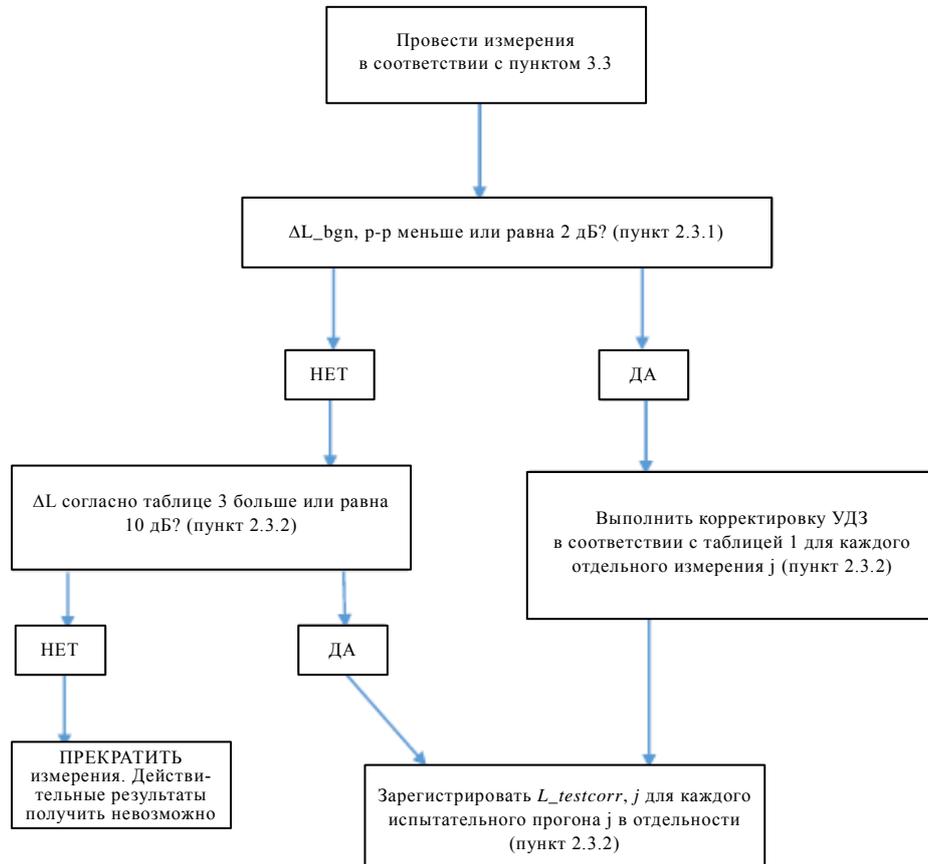


Рис. 6  
Требования в отношении фонового шума для анализа в третьоктавных полосах

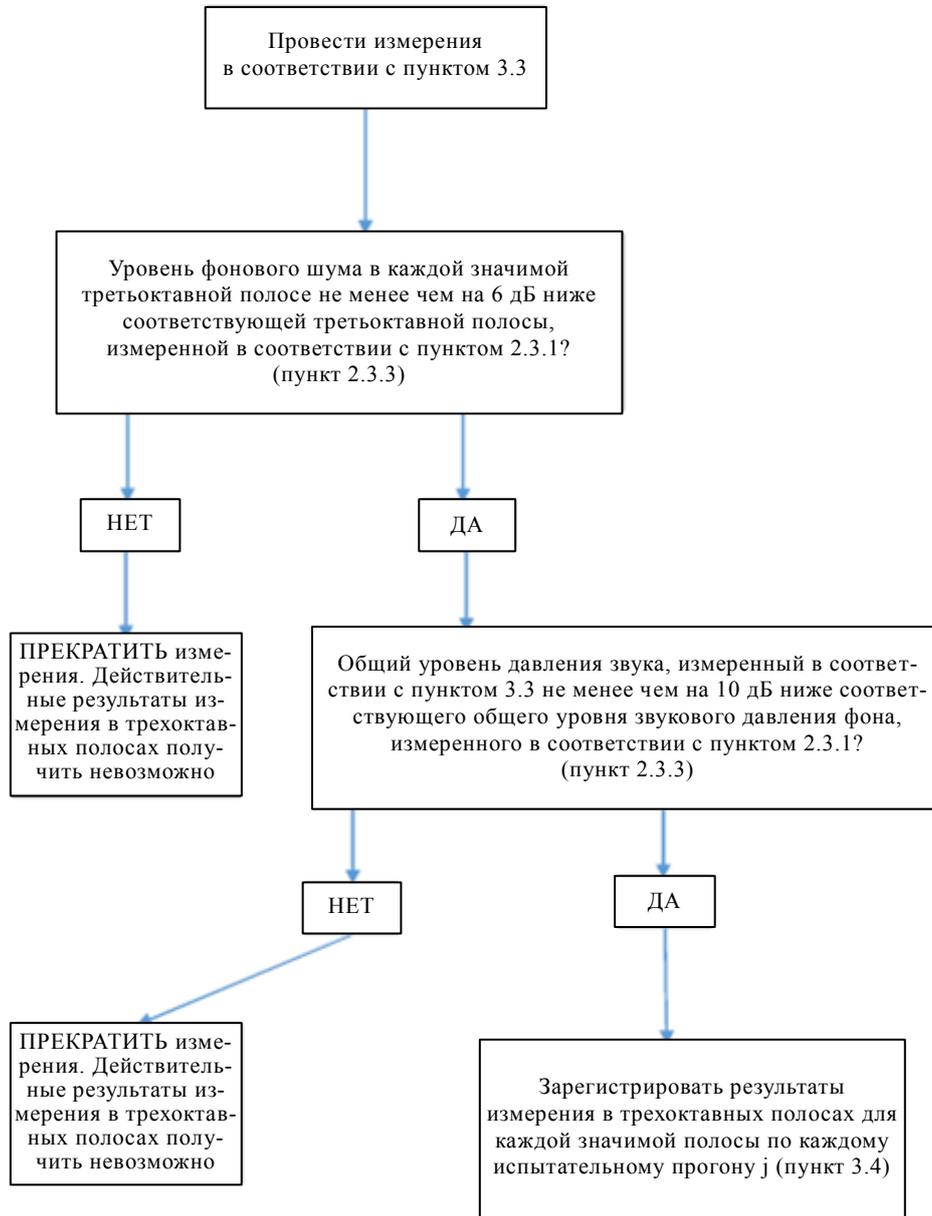


Рис. 7а  
Процедуры испытания для измерения сдвига частоты

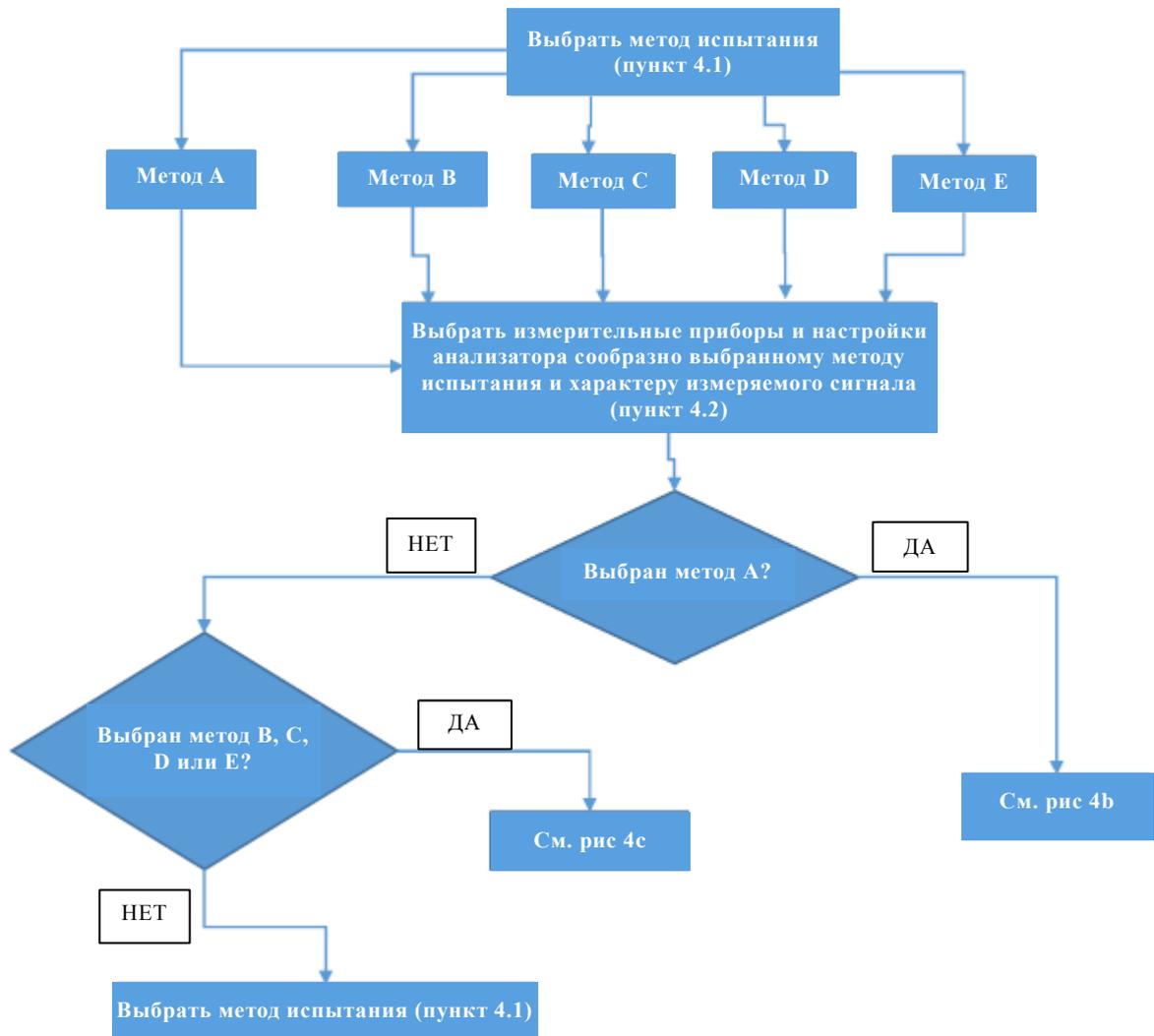


Рис. 7b

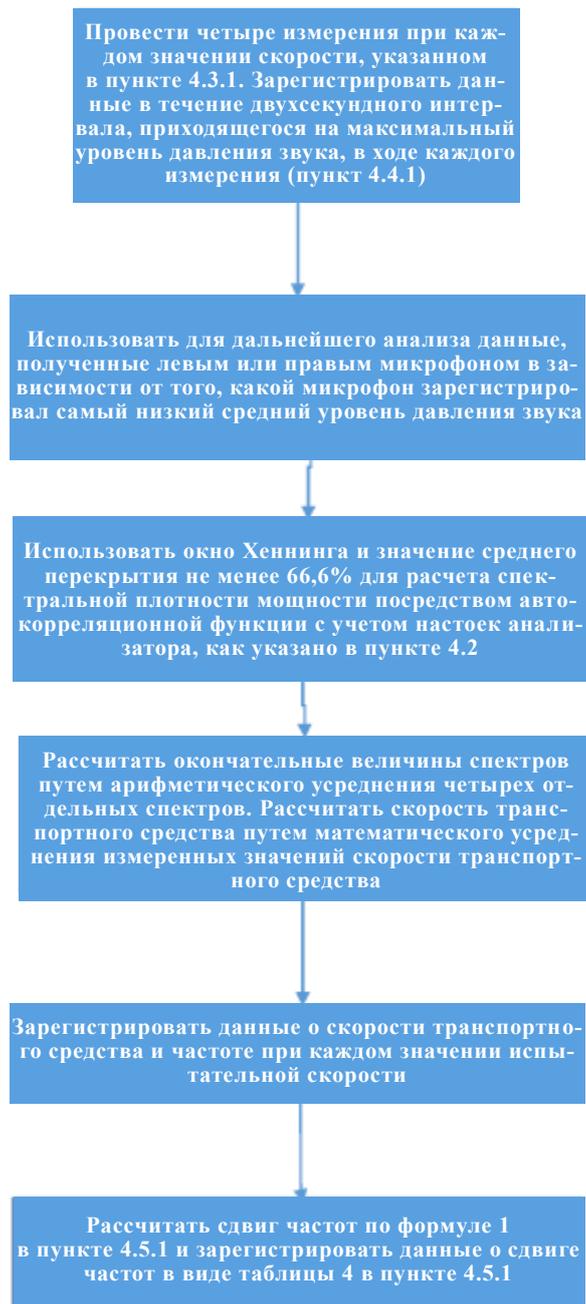
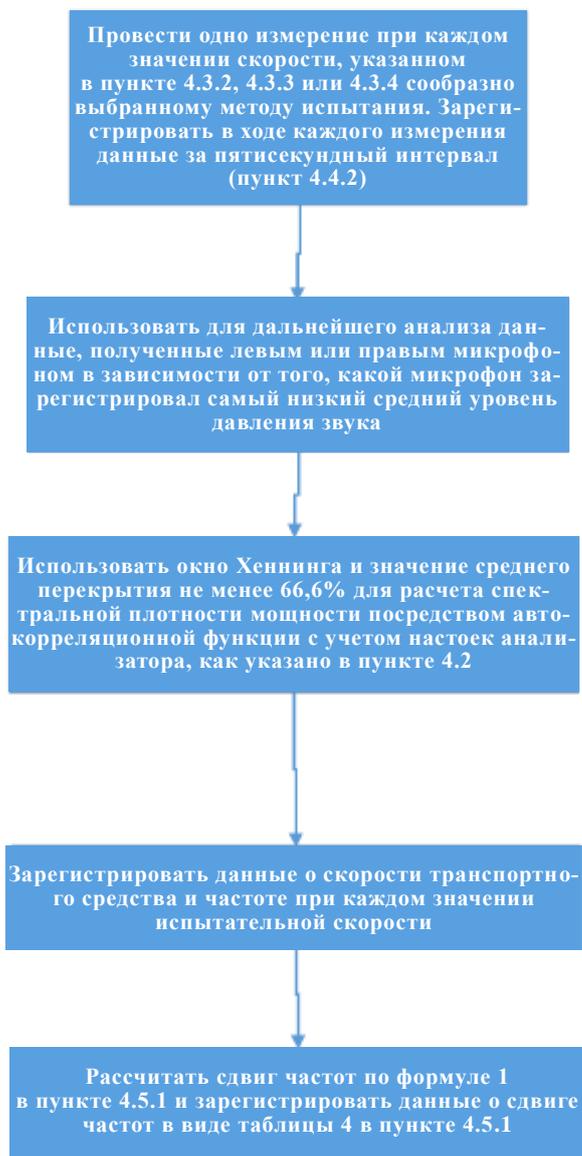
**Процедуры испытания для измерения сдвига частоты методом А**

Рис. 7с

**Процедуры испытания для измерения сдвига частоты методом В, С, D или Е**

».

**II. Обоснование**

Настоящий проект правил был подготовлен НРГ по разработке правил, касающихся БАТС, в рамках Соглашения 1958 года в соответствии с ее кругом ведения (ECE/TRANS/WP.29/GRB/58, приложение VI).