ГОСТ Р 50951—96

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ВНЕШНИЙ ШУМ МАГИСТРАЛЬНЫХ И МАНЕВРОВЫХ ТЕПЛОВОЗОВ

НОРМЫ И МЕТОДЫ ИЗМЕРЕНИЙ

Издание официальное

БЗ 4—96/161

ГОССТАНДАРТ РОССИИ
Москва

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН И ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации МТК 236 «Тепловозы и путевые машины»

2 ПРИНЯТ И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Госстандарта России от 24 сентября 1996 г. № 582

3 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

© ИПК Издательство стандартов, 1996

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Госстандарта России

Содержание

1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 1
3 Измеряемые параметры 2
4 Допустимые уровни шума 2
5 Средства измерений 2
6 Виды испытаний 2
7 Подготовка к проведению измерений 3
7.1 Условия измерений 3
7.2 Характеристика измерительного участка железнодорожного пути при испытании тепловоза при движении 3
7.3 Состояние испытуемого тепловоза 4
7.4 Режимы работы тепловоза при измерениях 4
7.5 Точки измерения 5
8 Проведение измерений 6
9 Протокол испытаний 6
Приложение А Дополнительные измерения шума (звука) тепловоза 7

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ВНЕШНИЙ ШУМ МАГИСТРАЛЬНЫХ И МАНЕВРОВЫХ ТЕПЛОВОЗОВ

Нормы и методы измерений

Outside noise emitted by the main-line and shunting diesel locomotives
Measuring rates and methods

Дата введения 1997—07—01

1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Требования настоящего стандарта распространяются на вновь проектируемые магистральные и маневровые тепловозы (далее - тепловозы).

Вновь проектируемыми тепловозами считаются тепловозы, технические задания которых или дополнения к техническим заданиям, касающиеся настоящего стандарта, утверждены после 1 июля 1995 г.

На модернизируемые, изготавливаемые и эксплуатируемые тепловозы требования устанавливают по согласованию между изготовителем, потребителем и природоохранными органами.

Стандарт устанавливает допустимые уровни внешнего шума (звука) тепловозов и методы его измерения.

Требования стандарта являются обязательными.

2 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 8.038—94 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений звукового давления в воздушной среде в диапазоне частот 2 Гц—100 кГц

ГОСТ 17168—82 Фильтры электронные октавные и третьоктавные. Общие технические требования и методы испытаний

ГОСТ 17187—81 Шумомеры. Общие технические требования и методы испытаний

Издание официальное

3 ИЗМЕРЯЕМЫЕ ПАРАМЕТРЫ

3.1 В качестве показателя устанавливается уровень шума (звука) в дБ*А*, измеренный при временной характеристике шумомера *F* (быстро) по ГОСТ 17187.

3.2 Нормируемыми шумовыми параметрами тепловоза являются:

- максимальный уровень внешнего шума (звука) L_{Amax};
- уровни звукового давления в октавных полосах со среднегеометрическими частотами 500, 1000, 2000 Гц.

4 ДОПУСТИМЫЕ УРОВНИ ШУМА

4.1 Максимальный уровень внешнего шума (звука) магистральных тепловозов не должен превышать:

87 дБ*А* — для вновь проектируемых (при движении со скоростью $^2/_3$ конструкционной и реализацией $^2/_3$ номинальной мощности);

норм для модернизируемых, изготавливаемых и эксплуатируемых тепловозов, устанавливаемых по согласованию между изготовителем, потребителем и природоохранным органом.

4.2 Максимальный уровень внешнего шума (звука) маневровых тепловозов не должен превышать 78 дБ*А*.

4.3 С целью обеспечения слышимости разговорной речи при условиях по 7.4.3 уровни звукового давления не должны превышать нормировочную кривую 80 в октавных полосах со среднегеометрическими частотами 500, 1000, 2000 Гц.

5 СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

5.1 При измерении внешнего шума (звука) применяют следующие приборы:

- шумомер не ниже II класса по ГОСТ 17187;
- прибор для измерения скорости ветра (диапазон измерения от 1 до 10 м/с, погрешность измерения ±0,5 м/с);
- фильтры для измерения шумовых спектров по ГОСТ 17168.

5.2 Шумомер следует калибровать по стандартному источнику шума (звука) по ГОСТ 8.038 непосредственно до и после каждой серии испытаний. Если при этой проверке показания шумомера отличаются более чем на 1 дБ*А*, то его необходимо снова калибровать и испытания повторить.

5.3 Все приборы, применяемые при измерении, должны иметь действующие свидетельства о Государственной поверке.

6 ВИДЫ ИСПЫТАНИЙ

6.1 Измерения внешнего шума (звука) следует проводить при

сертификационных, приемочных, типовых и периодических испытаниях тепловозов, а также в эксплуатации и после капитального ремонта на соответствие требованиям настоящего стандарта.

6.2 Измерения внешнего шума (звука) в составе типовых испытаний проводят для тепловозов, прошедших модернизацию или подвергшихся конструктивным изменениям, которые могут повлиять на их внешние шумовые характеристики.

6.3 Периодические испытания проводят с периодичностью, устанавливаемой в технических условиях на тепловозы конкретных типов.

6.4 Для контроля эксплуатационной стабильности параметров внешнего шума (звука) на эксплуатируемых тепловозах и после капитального ремонта испытания проводят с периодичностью, указанной в технической документации, утвержденной в установленном порядке.

7 ПОДГОТОВКА К ПРОВЕДЕНИЮ ИЗМЕРЕНИЙ

7.1 Условия измерений

7.1.1 Место испытаний должно быть таким, чтобы его акустическая окружающая среда обеспечивала свободное распространение шума (звука) ±1 дБ*А*, т.е. при удвоении расстояния от источника шума (звука) уровень шума (звука) уменьшается на 6 дБ*А*.

7.1.2 Не допускается нахождение людей между микрофоном и источником шума.

7.1.3 Измерения не следует проводить во время выпадения атмосферных осадков и при скорости ветра более 5 м/с.

7.1.4 Измерительный микрофон должен быть оборудован специально предназначенным для этого ветрозащитным устройством.

7.1.5 Во время проведения испытаний уровень шума (звука), исходящий от других средств транспорта, зданий, ветра, помех, должен быть ниже уровня шума (звука) испытуемого тепловоза не менее чем на 10 дБ*А*.

7.2 Характеристика измерительного участка железнодорожного пути при испытании тепловоза при движении

7.2.1 Испытания следует проводить на пути с железобетонными или деревянными шпалами в количестве 1840 на 1 км, уложенными на балластный слой из щебня.

Техническое состояние пути должно соответствовать оценке не ниже «хорошо», подтвержденной посредством проверки, выполненной специальными путеизмерительным вагоном или тележкой.

7.2.2 Рельсы измерительного участка пути должны быть бесстыковые (сварные) и не должны иметь волнообразного износа. Масса рельса на единицу длины должна быть не менее 50 кг/м.

Допускается проведение испытаний на звеньевом участке пути, что должно быть отражено в протоколе испытаний.

7.2.3 Измерительный участок пути не должен проходить через траншеи, лес, застроенные площади, мосты, виадуки, туннели и не должен иметь стрелочных переводов.

7.2.4 Измерительный участок пути по возможности должен быть прямым, наименьший радиус имеющихся кривых участков должен быть не менее 1000 м.

7.2.5 Измерительный участок пути по возможности должен быть горизонтальным и не иметь уклонов и подъемов более 5%

7.2.6 Конструкция и техническое состояние измерительного участка пути должны быть такими, чтобы тепловоз мог двигаться по нему с конструкционной скоростью.

7.3 Состояние испытуемого тепловоза

7.3.1 Испытуемый тепловоз должен находиться в состоянии полной рабочей оснащенности и отвечать требованиям технических условий.

При испытаниях на ремонтном заводе тепловоз следует комплектовать в соответствии с ремонтной документацией.

7.3.2 Колеса тепловоза, подвергаемого испытанию, не должны иметь дефектов: ползунов, наваров, выщербин.

7.3.3 Измерения проводят при закрытых наружных дверях, окнах, люках на кузове и при открытых жалюзи охлаждающих устройств и воздухозаборников.

7.3.4 Вспомогательное оборудование тепловоза, которое во время движения обычно эксплуатируется, должно работать, если оно влияет на уровень шума (звука) в месте установки микрофона. Исключением является такое вспомогательное оборудование, которое работает редко и кратковременно (менее 1 мин) и повышает уровень шума (звука) меньше чем на 5 дБ*А*. Влияние этого оборудования на уровень шума (звука) допускается не учитывать.

7.4 Режимы работы тепловоза при измерениях

7.4.1 *Измерения во время движения магистрального тепловоза*

7.4.1.1 На измерительном участке пути тепловоз следует испытывать в режиме разгона до скорости $^2/_3$ конструкционной ±5 км/ч и при реализации $^2/_3$ номинальной мощности.

Допускается раздельная реализация скоростных (измерение уровней шума при движении тепловоза с различными скоростями с выключенным дизелем) и нагрузочных (измерение уровней шума при

работе тепловоза с нагрузкой на реостат по тепловозной характеристике при различных позициях контроллера) режимов с последующим пересчетом.

7.4.1.2 Если номинальная мощность или $^2/_3$ ее не могут быть обеспечены, то измерения проводят при ближайшей бóльшей достигаемой мощности.

7.4.2 *Измерения во время движения маневрового тепловоза*

7.4.2.1 На измерительном участке пути тепловоз следует испытывать при скорости (20±5) км/ч и реализации не менее $^1/_2$ номинальной мощности.

7.4.2.2 Если мощность $^1/_2$ номинальной не может быть обеспечена, то измерения проводят при ближайшей бóльшей достигаемой мощности.

7.4.3 *Измерения при работе тепловоза на стоянке с целью обеспечения слышимости разговорной речи*

7.4.3.1 Измерения при работе тепловоза на стоянке с целью обеспечения слышимости разговорной речи проводят при следующих условиях:

— двигатель должен работать на холостом ходу без нагрузки, вентилятор должен работать при наименьшем числе оборотов, вспомогательное оборудование — при наименьшей нагрузке, а компрессор должен быть выключен.

7.5 Точки измерения

7.5.1 Главная ось микрофона должна быть направлена перпендикулярно к участку пути, на котором проводят измерения.

7.5.2 Измерительный микрофон следует размещать по возможности с обеих сторон тепловоза на расстоянии 25 м от продольной оси пути.

7.5.3 Микрофон должен быть расположен на высоте 1,6 м от уровня головки рельса. Если в верхней части испытуемого тепловоза имеются значительные источники шума (звука) (например мощное оборудование), то рекомендуется располагать дополнительный микрофон на высоте 3,5 м от уровня головки рельса.

7.5.4 При измерении шума (звука) тепловоза на стоянке дополнительный микрофон должен быть размещен на расстоянии 3,5 м от оси измерительного участка пути, на высоте 1,6 м от уровня головки рельса в плоскости, перпендикулярной к рельсам, проходящей через окна кабины машиниста. При таком измерении двигатель должен работать при наименьшем числе оборотов холостого хода, вспомогательное оборудование — в нормальном эксплуатационном режиме, компрессор не должен работать.

7.5.5 Если место испытаний не позволяет устанавливать микрофоны одновременно с двух сторон тепловоза, то такие измерения проводят попеременно — сначала с одной стороны тепловоза, затем — с другой.

7.5.6 Если уровни шума (звука), измеренные с двух сторон тепловоза, различаются, то за результат измерений принимаются значения, полученные на стороне с более высокими уровнями шума (звука).

8 ПРОВЕДЕНИЕ ИЗМЕРЕНИЙ

8.1 При измерении шума (звука) во время движения тепловоза измеряют и регистрируют наибольший уровень шума (звука) дБ*А*.

8.2 При измерении шума (звука) на стоянке тепловоза отсчитывают среднее значение наблюдаемых колебаний уровня.

8.3 Во время испытаний при каждом расположении микрофона и каждом режиме работы проводят три измерения.

Если результаты трех измерений, проведенных при одинаковых условиях, отличаются более чем на 3 дБ*А*, то измерения повторяют.

8.4 Сведения о дополнительных измерениях шума (звука) тепловоза приведены в приложении А.

9 ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ

Протокол испытаний должен содержать следующие данные:

- вид и цель испытаний;
- ссылку на настоящий стандарт;
- наименование завода — изготовителя тепловоза и дату его выпуска;
- обозначение типа тепловоза, заводской номер и пробег;
- наименование заводов — изготовителей измерительных приборов, обозначение типа и заводской номер;
- место и дату испытаний;
- характеристику пути;
- режим работы и скорость движения тепловоза;
- уровень шума (звука) дБ*А*;
- уровень звукового давления;
- оценку результатов измерений;
- название организации, выполняющей измерения, фамилию и должность лица, проводящего измерения;
- дополнительные измерения;
- дату составления протокола испытаний.

ПРИЛОЖЕНИЕ А
(рекомендуемое)

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ИЗМЕРЕНИЯ ШУМА (ЗВУКА) ТЕПЛОВОЗА

А.1 При проведении дополнительных измерений внешнего шума тепловоза уровни звукового давления не нормируются.

А.2 Для определения шума (звука) при прохождении тепловоза через специальные сооружения (например туннели, мосты, стрелочные переводы, перекрытия, станции) допускается проводить дополнительные измерения.

А.3 Для маневровых тепловозов измерения можно проводить при конструкционной скорости и номинальной мощности.

А.4 Для магистральных тепловозов измерения можно проводить при скоростях — 120, 160 и 200 км/ч

А.5 Помимо испытаний при режимах работы вспомогательного оборудования согласно 7.4.2 можно проводить дополнительные измерения при следующих режимах:

- каждый агрегат вспомогательного оборудования в отдельности работает при наибольшей нагрузке;
- каждый агрегат вспомогательного оборудования работает при средней или наименьшей нагрузке.

А.6 Измерения шума (звука) во время ускорения и торможения

Тепловоз испытывают при:

- трогании тепловоза с составом;
- максимальных ускорениях и замедлениях;
- эксплуатационном замедлении, т.е. нормальном торможении с наибольшей скорости до полной остановки (для маневровых тепловозов со скорости 20 км/ч до полной остановки)

А.7 Дополнительные измерения на стоянке

А.7.1 *Расположение микрофона*

А.7.1.1 Микрофон располагают на расстоянии 7,5 м от продольной оси пути. Полученное таким образом расстояние между боковой стенкой кузова (капота) тепловоза и микрофоном должно соблюдаться вокруг всего тепловоза в соответствии с рисунком А.1. Расстояние между микрофонами, расположенными параллельно боковой стенке кузова (капота тепловоза), должно быть от 3 до 5 м. Предусматривают на обеих сторонах по три положения для микрофона. У единиц подвижного состава, длина которых превышает 20 м, параллельно боковым стенкам кузова (капота) предусматривают более шести положений для микрофона.

Среди положений микрофона должны быть такие, которые находятся в плоскостях, перпендикулярных к боку кузова тепловоза и проходящих через кабину машиниста и через двигатель.

Микрофоны располагают на высоте 1,6 м над уровнем головки рельса. Дополнительное положение микрофона на высоте 3,5 м от уровня головки рельса рекомендуется в том случае, когда в верхней части испытуемого подвижного состава находятся значительные источники шума.

Во всех положениях микрофон ориентируют по нормали к поверхности кузова тепловоза.

Для определения шума всасывания и выхлопа главного двигателя, а также установки вентиляции и кондиционирования воздуха рекомендуются следующие точки расположения микрофона: на прямой, образующей угол 30 ° с направлением потока; на расстоянии 1 м от края всасывающего или выхлопного патрубка и как можно дальше от отражающих поверхностей (рисунок А.2).

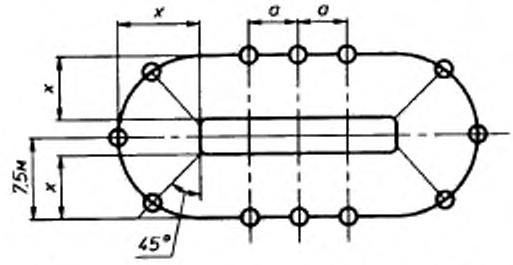


Рисунок А.1 — Положения измерительных точек по контуру транспортного средства на стоянке

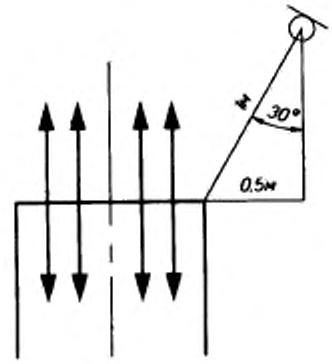


Рисунок А.2 — Измерительные точки у выхлопной или всасывающей трубы

А.7.2 *Режим работы тепловоза*

Режим работы должен соответствовать 7.4.

Если двигатель внутреннего сгорания перед достижением заданного числа оборотов разгоняется и при этом кратковременно излучает сильный шум, то уровень этого шума должен быть измерен отдельно.

А.8 Дополнительные измерения при трогании с места

Измерительный микрофон располагают на расстоянии 7,5 м от продольной оси пути, на высоте 1,6 м от уровня головки рельса таким образом, чтобы измерялись максимальное и характерное звуковое давление, а также частотный спектр шума.

А.9 Дополнительное измерение шума на станционных площадках и в местах

остановки выполняют для определения шума (звука) на посадочных площадках станции и остановок, создаваемого подъезжающими и отъезжающими поездами.

А.9.1 *Расположение микрофона*

Микрофон располагают на посадочной площадке на расстоянии 3 м от оси ближайшего пути, на высоте 1,6 м от уровня площадки в точках, где необходимо определить уровень шума (звука). Эти точки обычно находятся посередине расстояния от переднего до заднего концов поезда, вдоль боковой стороны.

Микрофон ориентируют перпендикулярно к пути. Дальнейшие измерения можно проводить также на соседних площадках.

Результатом измерения считают наибольший измеренный уровень шума (звука) дБ*А*.

А.9.2 *Режим работы подвижного состава*

Измерения проводят при разгоне и торможении тепловоза с нормированным ускорением. Режим управления во время испытаний по мере возможности поддерживают на постоянном уровне.

А.10 Дополнительные измерения на мостах и в туннелях

Микрофон располагают на высоте 1,6 м от верхней поверхности головки рельсов, на расстоянии 7,5 м от продольной оси пути на мостах, виадуках и, по возможности, на расстоянии 3 м — в туннелях.

При измерении шума на мостах рекомендуется дополнительно располагать микрофон на расстоянии 25 м, но желательно и на расстоянии 50 и 100 м от оси измерительного участка пути, на высоте 3,5 м от верхней поверхности рельсов.

Режимы работы — по 7.4.

УДК 629.424:534.835.46.08:006.354 ОКС 45.020 Д50 ОКСТУ 0004

Ключевые слова: тепловозы, уровень шума, шумомер, звуковое давление, испытания, измерительный участок, измерительный микрофон

Редактор *Р.Г. Говердовская*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *А.С. Черноусова*
Компьютерная верстка *С.В. Рябовой*

Изд. лиц. № 021007 от 10.08.95. Сдано в набор 20.10.96. Подписано в печать 26.11.
Усл. печ. л. 0,93 Уч.-изд. л. 0,70 Тираж 323 экз. С4046. Зак. 598.

ИПК Издательство стандартов
107076, Москва, Колодезный пер., 14.
Набрано в Издательстве на ПЭВМ
Филиал ИПК Издательство стандартов — тип. "Московский печатник"
Москва, Лялин пер., 6

gost.e-ecolog.ru