ГОСТ 29292—92
(ИСО 9533—89)

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

МАШИНЫ ЗЕМЛЕРОЙНЫЕ

БОРТОВЫЕ ЗВУКОВЫЕ СИГНАЛИЗАТОРЫ ПЕРЕДНЕГО И ЗАДНЕГО ХОДА

МЕТОДЫ АКУСТИЧЕСКИХ ИСПЫТАНИЙ

Издание официальное

БЗ 10—2003

ИПК ИЗДАТЕЛЬСТВО СТАНДАРТОВ
Москва

gost.e-ecolog.ru

УДК 69.057.7.001.4:621.878:006.354 Группа Г49

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

Машины землеройные

БОРТОВЫЕ ЗВУКОВЫЕ СИГНАЛИЗАТОРЫ ПЕРЕДНЕГО И ЗАДНЕГО ХОДА

Методы акустических испытаний

ГОСТ 29292—92

(ИСО 9533—89)

Earth-moving machinery. Machine mounted forward and reverse audible warning alarm. Sound test methods

МКС 53.100
ОКП 48 1000

Дата введения 01.01.93

1. НАЗНАЧЕНИЕ

Настоящий стандарт устанавливает методы испытаний и критерии, необходимые для оценки звуковых характеристик сигнализаторов, установленных на землеройных машинах для предупреждения окружающих о потенциальной опасности, возникающей при передвижении машины своим ходом как вперед, так и назад.

Испытания проводят на машине, находящейся в стационарном положении.

Работа звукового сигнализатора, установленного на машине, зависит от конструкции сигнального устройства, его состояния, подаваемого к нему напряжения и расположения его на машине по отношению к ее составным частям.

Настоящий метод испытаний предназначен для проверки слышимости звукового сигнала, получаемого при действии комбинации указанных факторов.

Настоящий стандарт распространяется на землеройные машины по ГОСТ 28764.*

В тексте стандарта требования, учитывающие потребности народного хозяйства, выделены курсивом.

2. ССЫЛКИ

Ссылочные документы приведены в информационных данных.

3. ОПРЕДЕЛЕНИЯ

В настоящем стандарте применяют определения по приложению В и ГОСТ 28975 (приложение А), а также следующие определения.

3.1. **Базисный параллелепипед машины** — воображаемый прямоугольный параллелепипед, описанный вокруг базовой машины по ГОСТ 28633, но не включающий в себя ее рабочее и дополнительное оборудование по ГОСТ 28632, например ковши, бульдозерные отвалы, обратные лопаты, рыхлители и стрелы.

3.2. **Звуковые сигнализаторы переднего и заднего хода** — установленные на машине звуковые сигнализаторы, предназначенные для того, чтобы предупреждать окружающих о потенциальной опасности при передвижении машины своим ходом и при этом не вызывать у оператора машины чрезмерного ощущения дискомфорта или раздражения.

*На территории Российской Федерации действует ГОСТ Р ИСО 6165—99.

Издание официальное Перепечатка воспрещена

© Издательство стандартов, 1992
© ИПК Издательство стандартов, 2004

4. ПРИБОРЫ И ОБОРУДОВАНИЕ

4.1. Шумомер с конденсаторным микрофоном или эквивалентный указанному по точности, стабильности и частотной характеристике. Наружный диаметр микрофона не должен превышать 13 мм с целью снижения возможных погрешностей из-за направленности. Микрофон и связанный с ним кабель выбирают таким образом, чтобы их общая чувствительность в процессе измерений не менялась значительно во всем диапазоне температур.

Средства измерений должны соответствовать требованиям, предъявляемым к аппаратуре по ГОСТ 17168.

4.2. Акустический калибратор с погрешностью не более ± 0,5 дБ.

4.3. Ветрозащитный козырек (насадка); при некоторых условиях испытаний его применение является необходимым. В остальных случаях применение козырька (насадки) является факультативным, если измеренное значение уровня звука А от источника шума не меняется более чем на ± 0,5 дБ при нулевой скорости ветра.

4.4. Анемометр или другое устройство для измерения скорости и направления ветра с погрешностью не более ± 10 % при наибольшем рекомендуемом значении скорости ветра.

4.5. Указатель частоты вращения коленчатого вала двигателя с погрешностью не более ± 2 % измеренного значения частоты вращения.

4.6. Термометр для измерения температуры окружающего воздуха с погрешностью не более ± 1 °С.

Примечание. Потребуются также приборы и оборудование для проверки условий испытаний по п. 5.1.

5. УСЛОВИЯ ИЗМЕРЕНИЙ

5.1. **Испытательная площадка** должна представлять собой свободное поле над отражающей плоскостью. На всем пути распространения звука на расстоянии не менее 30 м от микрофона или от испытуемой машины не должно быть звукоотражающих объектов или поверхностей, например зданий. Испытательная зона, по краям которой устанавливают микрофоны, должна иметь цементно-бетонное или беспористое асфальто-бетонное покрытие без существенных деформаций. Более подробные указания даны в ГОСТ 28975 и ГОСТ 27717.

Влажность и температура воздуха, барометрическое давление, уровни вибрации и характеристики магнитных полей рассеяния должны находиться в пределах, указанных изготовителем измерительной аппаратуры.

5.2. Фоновый шум (шум помех)

Уровень фонового шума, создаваемого иными источниками шума, чем испытуемая землеройная машина (в том числе шум, создаваемый ветром), должен быть на 10 дБ *А* ниже наименьшего измеренного значения определяемого показателя.

5.3. Метеорологические условия

Не допускается проводить измерения во время выпадения осадков (дождя, снега, снежной крупы), или когда поверхность площадки покрыта снегом.

5.4. Ветер

Скорость ветра на испытательной площадке должна быть менее 8 м/с. При скоростях ветра более 1 м/с микрофон должен быть снабжен ветрозащитным козырьком (насадкой), влияние которого должно учитываться при калибровке.

6. ПОДГОТОВКА МАШИНЫ К ИСПЫТАНИЯМ

6.1. Двигатель

В процессе общих акустических измерений машина должна быть прогрета до установившейся температуры, соответствующей преобладающим метеорологическим условиям; двигатель должен работать без нагрузки с максимальной ограниченной регулятором частотой вращения (максимальные обороты холостого хода) при нейтральном положении трансмиссии. При проведении испытаний звукового сигнализатора допускается работа двигателя с минимальными оборотами холостого хода или его выключение.

6.2. Рабочие органы

Машину следует испытывать с основными рабочими органами и устанавливать их в нормальное транспортное положение на высоте (300 ± 50) мм над покрытием испытательной площадки.

7. ИЗМЕРЕНИЯ

7.1. Общие положения

На черт. А.1 и в табл. А.1 приложения А указано размещение точек по отношению к машине, в которых нужно проводить измерения с регистрацией полученных данных (точки *1—8* на черт. А.1, а также точка *9*) на рабочем месте оператора.

Измерения выполняют, перемещая микрофоны по дугам окружностей, центры которых находятся в девяти точках, указанных в приложении А.

7.2. Измерения слышимости звукового сигнала в точках, расположенных вне машины

7.2.1. В каждой измерительной точке регистрируют максимальное показание, полученное при перемещении микрофона с помощью соответствующего ручного или автоматического устройства (продольную ось микрофона располагают перпендикулярно к плоскости вращения) по периметру круга радиусом (260 ± 25) мм, причем плоскость вращения отклонена на угол 20° ± 25° от вертикальной фронтальной плоскости, которая перпендикулярна к горизонтальной осевой линии, проведенной от переднего или заднего конца машины через точки размещения микрофона*. С целью упрощения ручного вращения микрофона рекомендуется перемещать его в вертикальной плоскости (угол наклона 0°). Предпочтительно вращать микрофон с частотой (1,00 ± 0,25) об/мин.

Центр круга вращения должен находиться на высоте (1,20 ± 0,05) м над уровнем условной опорной плоскости GRP *по ГОСТ 28632*, в точках размещения микрофона, указанных на черт. А.1 приложения А.

7.2.2 С целью проверки слышимости звукового сигнала в каждой из этих точек (см. черт.А.1) измеряют и регистрируют максимальные уровни звука для двух режимов испытаний.

a) Шум базовой машины:
   1) режим работы шумомера — скорый, с корректировкой по А;
   2) режим работы двигателя — без нагрузки, с максимальной регуляторной частотой вращения коленчатого вала (максимальные обороты холостого хода);
   3) звуковой сигнал выключен.

b) Звуковой сигнал:
   1) режим работы шумомера — скорый, с корректировкой по А;
   2) режим работы двигателя — без нагрузки, на минимальных оборотах холостого хода, либо же двигатель выключен (проверить достаточное ли напряжение подается к звуковому сигнализатору);
   3) звуковой сигнал включен.

c) Подсчитывают разность максимальных показаний при измерениях в режимах b) и a).

7.3. Порядок проверки слышимости звукового сигнала на рабочем месте оператора (только для сигнала заднего хода)

Измеряют и регистрируют максимальный уровень звука, создаваемого базовой машиной и сигналом заднего хода. Для этого настраивают шумомер на быстрый режим работы с корректировкой по А, а соединенный с ним микрофон (продольную ось которого располагают перпендикулярно к плоскости вращения) перемещают по периметру круга радиусом (260 ± 25) мм в горизонтальной плоскости на высоте (635 ± 20) мм над контрольной точкой сиденья SIP по ГОСТ 27715. Допускается, чтобы испытатель, занимающий сиденье оператора, вращал микрофон вручную либо двигал по круговой траектории механизм, установленный в зоне, где обычно размещается оператор. Предпочтительно вращать микрофон с частотой (1,00 ± 0,25) об/мин (см. ГОСТ 27534).

7.4. Критерии оценки

Результаты испытаний, выполненных в соответствии с пп. 7.1—7.3, должны удовлетворять критериям пп. 7.4.1—7.4.3.

---

* Процедура точно такая же, если бы человек, стоя лицом к испытуемой машине, вытянул бы руку горизонтально вперед и вращал бы ею с заранее предписанным радиусом, при этом его рука описывала бы дугу в вертикальной плоскости, находящейся впереди человека, двигающего рукой.

7.4.1. Наружная слышимость звукового сигнала заднего хода

Уровень звука А, измеренный в любой из точек черт. А.1 при испытаниях с включенным звуковым сигналом, должен быть равен или больше уровня звука А, измеренного в той же точке при работе базовой машины без нагрузки с максимальной регуляторной частотой вращения вала двигателя (см. п. 7.2.2а).

7.4.2. Слышимость сигнала заднего хода на рабочем месте оператора

Уровень звука А, измеренный на рабочем месте оператора при включенном звуковом сигнале, должен не более чем на 3 дБ превышать уровень звука А, измеренный при работе машины в стационарном положении с максимальной ограниченной регулятором холостой частотой вращения вала двигателя и невключенным сигналом.

7.4.3. Наружная слышимость звукового сигнала переднего хода

Как правило, уровень звука А от звукового сигнала переднего хода в точке *8* по черт. А.1 должен не менее чем на 10 дБ превышать уровень звука А, создаваемого в той же точке при работе машины без нагрузки с максимальной частотой вращения вала двигателя.

ПРИЛОЖЕНИЕ А
Справочное

РАБОЧИЙ ЛИСТ

1. Звуковой сигнализатор

	Предупреждающий сигнал заднего хода	Предупреждающий сигнал переднего хода
Изготовитель сигнального устройства	_____	_____
Модель №	_____	_____
Тип	_____	_____
Положение на машине	_____	_____

2. Землеройная машина

Тип _____

Модель _____

Серийный номер _____

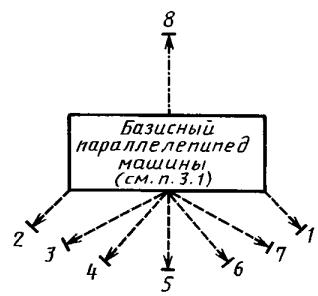
Максимальная частота вращения коленчатого вала двигателя _____ об/мин

Рабочие органы:

3. Кабина или устройство ROPS*: имеется/отсутствует (ненужное зачеркнуть)
   Если имеется:
   OROPS*: да/нет (ненужное зачеркнуть)
   EROPS* или кабина: да/нет (ненужное зачеркнуть)
   Двери: открыты/закрыты (ненужное зачеркнуть)
   Окна: открыты/закрыты (ненужное зачеркнуть)

4. Условия испытаний

Высота микрофона (1,20 ± 0,05) м над SIP (по ГОСТ 28632—90 (см. п. 7.2.1).
Радиус вращения микрофона (260 ± 25) мм под углом . . .° к вертикальной плоскости (см. п. 7.2.1)



Черт. А.1

*ROPS — устройство защиты при опрокидывании.
OROPS — открытая конструкция.
EROPS — закрытая конструкция.

Таблица А.1

Вид испытания	Измерительная точка (см. черт. А.1)	Расстояние, м, и направление		От какого места	Уровень звука, дБА		
					Сигнал выключен, максимальные обороты холостого хода (п. 7.2.2a)	Сигнал включен, минимальные обороты холостого хода (п. 7.2.2b)	Разность (п. 7.2.2c)
Сигнал заднего хода	*1*	0,7 вправо	0,7 назад	От правого заднего угла			
	2	0,7 влево	0,7 назад	От левого заднего угла			
	3	4,9 влево	4,9 назад	От центра задней стороны			
	4	2,7 влево	6,5 назад				
	5	0	7 назад				
	6	2,7 вправо	6,5 назад				
	7	4,9 вправо	4,9 назад				
Сигнал переднего хода	*8*	0	7 вперед	От центра передней стороны			
Слышимость сигнала заднего хода на рабочем месте оператора	*9*, т. е. рабочее место оператора, радиус (260 ± 25) мм (п. 7.3), *точка 9 не обозначена на чертеже*			На высоте расположения органов слуха оператора			

5. Условия испытаний

Описание испытательной зоны и ее покрытия _____

_____

_____

Температура _____ °С

Скорость ветра _____ м/с

Примечание _____

_____

Описание средств измерения _____

Дата _____

Испытатель _____

6. Звуковые сигнализаторы соответствуют требованиям ГОСТ 29292—92: да/нет (ненужное зачеркнуть)

ПРИЛОЖЕНИЕ В
Справочное

ИСО 6081—86
АКУСТИКА. ШУМ МАШИН И ОБОРУДОВАНИЯ. РУКОВОДСТВО ПО ИЗМЕРЕНИЮ ШУМА НА РАБОЧЕМ МЕСТЕ ОПЕРАТОРА ИЛИ НАБЛЮДАТЕЛЯ ТЕХНИЧЕСКИМ МЕТОДОМ

Раздел 3. Определения

В настоящем стандарте используют следующие определения:

3.1. **Уровень звукового давления** L_p в децибелах — 10 десятичных логарифмов отношения квадрата звукового давления к квадрату порогового звукового давления.

Необходимо указывать ширину полосы частот, например уровень звукового давления в октавной полосе, уровень звукового давления в третьоктавной полосе и т. п. Пороговое звуковое давление — 20 мкПа.

3.2. **Уровень звука** A — $L_{p\,A}$ в децибелах — уровень звукового давления, измеренный с учетом частотной коррекции шумомера A.

Пороговое звуковое давление — 20 мкПа.

Примечание. Если используют другую частотную коррекцию, то ее обозначают соответствующим образом, например L_{pc}.

3.3. **Уровень звукового давления с учетом частотной (*A*) и временной *J*)** коррекций $L_{p\,A\,j}$ в децибелах — уровень звукового давления, полученный с учетом частотной коррекции A шумомера и его временной коррекции A (импульс), в соответствии с Публикацией МЭК 651.

3.4. **Эквивалентный уровень звукового давления** L_{eq} в децибелах — значение уровня звукового давления постоянного шума, который за интервал времени имеет такое же среднее квадратическое звуковое давление, что и рассматриваемый уровень звука, изменяющийся во времени. Его определяют из следующего соотношения

$$L_{eq} = 10 \lg \left[\frac{1}{t_2 - t_1} \int_{t_1}^{t_2} \frac{P^2(t)}{P_c^2} dt \right],$$

где L_{eq} — эквивалентный уровень звукового давления в децибелах, определенный за интервал времени от t_1 до t_2;

P_c — пороговое звуковое давление (20 мкПа);

$p(t)$ — мгновенное звуковое давление звукового сигнала.

Примечание. Обычно определяют эквивалентные уровни звука. В этом случае используют обозначение L_{Aeq}, дБ A. При использовании других коррекций или фильтров необходимо сделать соответствующую пометку.

3.5. **Оператор** — человек, рабочее место которого находится в непосредственной близости от машины, или человек, ответственный за работу машины, имеющей дистанционное управление.

3.6. **Рабочее место** — месторасположение оператора во время работы.

3.7. **Наблюдатель** — человек, который не является ответственным за работу машины, но может находиться эпизодически или постоянно в пределах звукового поля машины.

3.8. **Положение наблюдателя** — место, обычно занимаемое наблюдателем.

3.9. **Излучение** — звук, излучаемый одним определенным источником.

Его описание может быть приведено в паспорте или технических условиях в виде уровня звуковой мощности и уровня звукового давления на рабочем месте.

Примечание. Воздействие шума на оператора на рабочем месте зависит от продолжительности шумового экспонирования основного источника шума при определенных условиях его работы, а также от длительности воздействия других источников шума, включая отражения, шум помех и т. п.

3.10. **Период работы** — интервал времени, в течение которого машина выполняет определенный законченный процесс (например, для посудомоечной машины — мойка, полоскание или сушка).

3.11. **Цикл работы** — определенная последовательность периодов работы, происходящая неоднократно во время работы источника.

3.12. **Интервал времени измерения** — часть периода работы или цикла работы, за который определяют эквивалентный уровень звукового давления.

3.13. **Временна́я зависимость** — непрерывная запись уровня звукового давления в функции времени, получающаяся за один или более периодов одного цикла работы.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

1. **РАЗРАБОТАН И ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 295 «Машины землеройные»**

2. **УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Комитета стандартизации и метрологии СССР от 30.01.92 № 91**

3. **Стандарт разработан методом прямого применения международного стандарта ИСО 9533—89 «Машины землеройные. Бортовые сигнализаторы переднего и заднего хода. Методы акустических испытаний» с дополнительными требованиями, отражающими потребности народного хозяйства**

4. **ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ**

5. **ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ**

Обозначение НТД, на который дана ссылка	Номер раздела, пункта, приложения
ГОСТ 17168—82	4.1
ГОСТ 27534—87	7.3
ГОСТ 27715—88	7.3
ГОСТ 27717—88	5.1
ГОСТ 28632—90	3.1, 7.2.1, приложение А
ГОСТ 28633—90	3.1
ГОСТ 28764—90	1
ГОСТ 28975—91	3, 5.1

6. **ПЕРЕИЗДАНИЕ. Май 2004 г.**

Редактор *В.П. Огурцов*
Технический редактор *Л.А. Гусева*
Корректор *В.Е. Нестерова*
Компьютерная верстка *И.А. Налейкиной*

Изд. лиц. № 02354 от 14.07.2000. Сдано в набор 29.04.2004. Подписано в печать 26.05.2004. Усл. печ. л. 1,40. Уч.-изд.л. 0,75.
Тираж 51 экз. С 2426. Зак. 176.

ИПК Издательство стандартов, 107076 Москва, Колодезный пер., 14.
gost.e-ecolog.ru e-mail: gost.e-ecolog.ru
Набрано и отпечатано в ИПК Издательство стандартов

gost.e-ecolog.ru