

ГОСТ 29292—92  
(ИСО 9533—89)

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

---

**МАШИНЫ ЗЕМЛЕРОЙНЫЕ**

**БОРТОВЫЕ ЗВУКОВЫЕ СИГНАЛИЗАТОРЫ  
ПЕРЕДНЕГО И ЗАДНЕГО ХОДА**

**МЕТОДЫ АКУСТИЧЕСКИХ ИСПЫТАНИЙ**

Издание официальное

БЗ 10—2003

ИПК ИЗДАТЕЛЬСТВО СТАНДАРТОВ  
Москва

**М Е Ж Г О С У Д А Р С Т В Е Н Н Ы Й   С Т А Н Д А Р Т****Машины землеройные****БОРТОВЫЕ ЗВУКОВЫЕ СИГНАЛИЗАТОРЫ ПЕРЕДНЕГО  
И ЗАДНЕГО ХОДА****ГОСТ  
29292—92****Методы акустических испытаний****(ИСО 9533—89)**Earth-moving machinery. Machine mounted forward and reverse  
audible warning alarm. Sound test methodsМКС 53.100  
ОКП 48 1000Дата 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.

#### 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  $\pm 0,5$  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  $\pm 0,5$  дБ при нулевой скорости ветра.

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

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

4.6. Термометр для измерения температуры окружающего воздуха с погрешностью не более  $\pm 1$  °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  $(300 \pm 50)$  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  $(260 \pm 25)$  мм, причем плоскость вращения отклонена на угол  $20^\circ \pm 25^\circ$  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  $0^\circ$ ). Предпочтительно вращать микрофон с частотой  $(1,00 \pm 0,25)$  об/мин.

Центр круга вращения должен находиться на высоте  $(1,20 \pm 0,05)$  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.

а) 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.

б) 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.

с) Подсчитывают разность максимальных показаний при измерениях в режимах б) и а).

### 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  $(260 \pm 25)$  мм в горизонтальной плоскости на высоте  $(635 \pm 20)$  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  $(1,00 \pm 0,25)$  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 испытываемой 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.

## **С. 4 ГОСТ 29292—92**

### **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.

## РАБОЧИЙ ЛИСТ

## 1. Звуковой сигнализатор

Предупреждающий  
сигнал заднего ходаПредупреждающий  
сигнал переднего ходаИзготовитель 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:

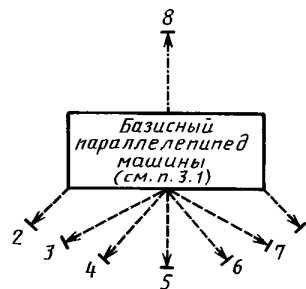
OROPS\*: да/нет (ненужное зачеркнуть)

EROPS\* или кабина: да/нет (ненужное зачеркнуть)

Двери: открыты/закрыты (ненужное зачеркнуть)

Окна: открыты/закрыты (ненужное зачеркнуть)

## 4. Условия испытаний

Высота микрофона ( $1,20 \pm 0,05$ ) м над SIP (по ГОСТ 28632—90 (см. п. 7.2.1)).Радиус вращения микрофона ( $260 \pm 25$ ) 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.

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. 7.2.2а)	Сигнал включен, минимальные обороты холостого хода (п. 7.2.2б)	Разность (п. 7.2.2с)
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 $(260 \pm 25)$ 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)

**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**  $A$  —  $L_{pA}$  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**  $L_{pAj}$  в децибелах — уровень звукового давления, полученный с учетом частотной коррекции  $A$  шумомера и его временной коррекции  $J$  (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. **Временная 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.  
<http://www.standards.ru> e-mail: [info@standards.ru](mailto:info@standards.ru)  
Набрано и отпечатано в ИПК Издательство стандартов