

**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**

Система стандартов безопасности труда

**УЛЬТРАЗВУК**

Метод измерения звукового давления на рабочих местах

**ГОСТ**  
**12.4.077—79**

Occupational safety standards system. Ultrasound. Measurement method of sound pressure at work places

Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 30 октября 1979 г. № 4138 дата введения установлена

с 01.07.80

Настоящий стандарт устанавливает метод измерения ультразвуковых колебаний воздушной среды с частотами более 11,2 кГц на рабочих местах персонала, обслуживающего установки, излучающие ультразвук, или подвергающегося его воздействию.

Стандарт не устанавливает метод измерений контактной передачи ультразвуковых колебаний от источника.

**1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

1.1. Измерения в соответствии с настоящим стандартом должны проводиться:

для контроля соответствия фактических значений уровней звукового давления, создаваемых источниками ультразвука на рабочих местах, допустимым по ГОСТ 12.1.001—89;

для разработки мероприятий по снижению уровней звукового давления на рабочих местах производственных помещений и оценки эффективности этих мероприятий.

1.2. Для производственного оборудования, в котором генерируются ультразвуковые колебания, контроль производят в нормируемом частотном диапазоне с верхней граничной частотой не ниже рабочей частоты оборудования.

Для оборудования, при эксплуатации которого ультразвук возникает как сопутствующий фактор, контроль производят в нормируемом частотном диапазоне с верхней граничной частотой не ниже 20 кГц.

1.3. Устанавливаются следующие измеряемые и рассчитываемые величины:

уровни звукового давления, дБ, в третьоктавных полосах со среднегеометрическими частотами, соответствующими третьоктавному ряду предпочтительных чисел по ГОСТ 12090—80: 12500, 16000, 20000, 25000, 31500, 40000, 63000, 80000, 100000 Гц;

средние уровни звукового давления в третьоктавных полосах частот  $L_m$ , дБ, по ГОСТ 12.1.050—86.

**2. МЕТОД ИЗМЕРЕНИЙ****2.1. Средства измерений**

2.1.1. Для измерений следует применять измерительную аппаратуру по ГОСТ 12.1.001—89.

**Примечание.** При использовании фильтров с эффективностью затухания меньше разности между допустимыми уровнями звуковых давлений в смежных третьоктавных полосах измеренное значение уровня звукового давления может быть завышено за счет недостаточного ослабления фильтром интенсивной составляющей в средней полосе. Поэтому допускается превышение предельно допустимых уровней при условии, что измеренный уровень отличается от измеренного в средней полосе не менее чем на эффективное затухание фильтра согласно приложению 1.

2.1.2. Аппаратура, используемая для измерений, должна иметь действующие свидетельства о государственной поверке по ГОСТ 8.002—86.

## 2.2. Оценка уровней звукового давления

2.2.1. Точки измерения уровней звукового давления — по ГОСТ 12.1.050—86.

2.2.2. Для оценки уровней звукового давления, создаваемого одиночным источником ультразвука в производственном помещении, измерения следует проводить на постоянном рабочем месте или соответственно в рабочей зоне этого оборудования при выключенных остальных источниках ультразвука.

Оценка уровней звукового давления, создаваемого одиночным источником ультразвука в производственном помещении при невозможности выключения остальных источников ультразвука производится по разности результатов измерений, полученных при работе этих же источников и выключенном исследуемом источнике. Определение разности результатов измерений проводится согласно приложению 2.

## 2.3. Проведение измерений

2.3.1. Микрофон следует располагать на уровне головы человека, подвергающегося воздействию ультразвука (на расстоянии 5 см от уха). Он должен быть направлен в сторону источника ультразвука и удален не менее чем на 0,5 м от человека, производящего измерения.

2.3.2. Определяемые (рассматриваемые) уровни звукового давления и точки измерения выбирают в соответствии с пп. 1.3, 2.2.1 и 2.2.2.

2.3.3. Перед началом измерений следует убедиться в отсутствии электрических и магнитных наводок на аппаратуру. Для этого сравнивают показатели измерительной аппаратуры с надетым на микрофон кожухом и без кожуха. Защитный кожух изготавливают из материалов, не экранирующих магнитные и электрические поля. Он должен иметь звукоизоляцию на частотах выше 11 кГц не менее 10 дБ. Если показания измерительной аппаратуры с кожухом на микрофоне и без него отличаются на 10 дБ, наводки отсутствуют. При наличии электрических и магнитных наводок следует принять меры к их устранению.

2.3.4. При проведении измерений аппаратура должна работать в соответствии с инструкцией по ее эксплуатации. При измерении постоянных уровней звукового давления измерение следует проводить не менее трех раз в каждой третьоктавной полосе в каждой точке.

2.3.5. При измерении непостоянных уровней звукового давления отсчеты производят в типичном технологическом режиме, в течение которого уровень звукового давления достигает максимальных значений.

2.3.6. Эффективность шумозаглушающих мероприятий оценивают по разности результатов измерений при одном и том же положении микрофона на рабочих местах до и после проведения этих мероприятий.

## 3. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗМЕРЕНИЙ

3.1. Результаты измерений оформляют протоколом, приведенным в приложении 3.

*ПРИЛОЖЕНИЕ 1*  
*Рекомендуемое*

### ПРИМЕР РАСЧЕТА ДОПУСТИМОГО ПРЕВЫШЕНИЯ ПРЕДЕЛЬНЫХ УРОВНЕЙ

Пусть эффективность затухания фильтра 20 дБ. Разность между допустимыми уровнями в третьоктавной полосе со среднегеометрическими частотами 16 и 20 кГц составляет 25 дБ по ГОСТ 12.1.001—89. Если имеется интенсивная составляющая в третьоктавной полосе со среднегеометрической частотой 20 кГц с уровнем звукового давления 110 дБ, то за счет недостаточного затухания фильтра в третьоктавной полосе со среднегеометрической частотой 16 кГц получается составляющая 90 дБ даже при отсутствии всякого сигнала в этой полосе. Такое превышение предельных уровней можно не учитывать.

## ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЕ ВЫЧИТАНИЕ УРОВНЕЙ ЗВУКОВОГО ДАВЛЕНИЯ

Уровень звукового давления неизвестной составляющей  $L_x$  равен

$$L_x = L_0 - B,$$

где  $L_0$  — суммарный уровень звукового давления двух составляющих (известной  $L_1$  и неизвестной  $L_x$ );  
 $B$  — поправка, определяемая из разности суммарного уровня  $L_0$  и известной составляющей  $L_1$ .

|                  |   |     |   |     |     |     |   |     |     |     |
|------------------|---|-----|---|-----|-----|-----|---|-----|-----|-----|
| $L_0 - L_1$ , дБ | 1 | 2   | 3 | 4   | 5   | 6   | 7 | 8   | 9   | 10  |
| $B$ , дБ         | 6 | 4,2 | 3 | 2,2 | 1,8 | 1,4 | 1 | 0,7 | 0,4 | 0,2 |

## Пример.

При суммарном уровне звукового давления исследуемого источника ультразвука и остальных источниках ультразвука  $L_0 = 100$  дБ и уровне звукового давления остальных источников  $L_1 = 97$  дБ уровень звукового давления исследуемого источника равен

$$L_x = L_0 - B = 100 \text{ дБ} - 3 \text{ дБ} = 97 \text{ дБ},$$

где  $B = L_0 - L_1 = 100 \text{ дБ} - 97 \text{ дБ} = 3 \text{ дБ}$ .

