УДК 658.382.3:534.835.46.08:006.354 Группа Т58

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ СОЮЗА ССР

Система стандартов безопасности труда

УЛЬТРАЗВУК

Общие требования безопасности

Occupation safety standards system. Ultrasound. General safety requirements

ГОСТ 12.1.001—83*

(СТ СЭВ 4361—83)

Взамен ГОСТ 12.1.001—75

Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 26 июля 1983 № 3486 срок действия установлен

с 01.07.84
до 01.07.89

Настоящий стандарт распространяется на ультразвуковые колебания (далее — ультразвук), распространяющиеся в воздухе, жидкой и твердой средах в диапазоне частот от $1{,}12 \cdot 10^4$ до $1{,}0 \cdot 10^9$ Гц.

Стандарт устанавливает характеристику, допустимые уровни ультразвука на рабочих местах и общие требования к методам контроля и защите от воздействия ультразвука.

Стандарт не распространяется на ультразвуковые колебания, источником которых является медицинское оборудование, используемое в случаях применения ультразвука в целях диагностики и лечения заболеваний.

Настоящий стандарт соответствует СТ СЭВ 4361—83 в части касающейся допустимых уровней звукового давления на рабочих местах, создаваемых колебаниями воздушной среды в диапазоне среднегеометрических частот от 20 до 100 кГц и общих требований к проведению измерений для постоянных уровней.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Источником ультразвука является оборудование, в котором генерируются ультразвуковые колебания для выполнения технологических процессов, технического контроля и измерений, а так-

Издание официальное Перепечатка воспрещена

* *Переиздание (декабрь 1985 г.) с Изменением № 1, утвержденным в ноябре 1984 г. (ИУС № 2—85).*

gost.e-ecolog.ru

же оборудование, при эксплуатации которого ультразвук возникает как сопутствующий фактор.

1.2. Ультразвуковой диапазон частот подразделяют на:

низкочастотные колебания (от $1{,}12 \cdot 10^4$ до $1{,}0 \cdot 10^5$ Гц), распространяющиеся воздушным и контактным путем;

высокочастотные колебания (от $1{,}0 \cdot 10^5$ до $1{,}0 \cdot 10^9$ Гц), распространяющиеся только контактным путем.

2. ХАРАКТЕРИСТИКА И ДОПУСТИМЫЕ УРОВНИ УЛЬТРАЗВУКА НА РАБОЧИХ МЕСТАХ

2.1. Характеристикой ультразвука, создаваемого колебаниями воздушной среды в рабочей зоне, являются уровни звукового давления (дБ) по ГОСТ 12090—80, в третьоктавных полосах со среднегеометрическими частотами от 12,5 до 100,0 кГц.

2.2. Допустимые уровни звукового давления на рабочих местах не должны превышать значений, приведенных в таблице.

Среднегеометрические частоты третьоктавных полос, кГц	Уровень звукового давления, дБ
12,5	80
16,0	90
20,0	100
25,0	105
31,5—100,0	110

2.3. Характеристикой ультразвука, передаваемого контактным путем, является пиковое значение виброскорости (м/с) в частотном диапазоне от $1 \cdot 10^5$ до $1 \cdot 10^9$ Гц или его логарифмический уровень (дБ), определяемый по формуле

$$L_v = 20 \lg \frac{v}{v_0},$$

где v — пиковое значение виброскорости, м/с;

v_0 — опорное значение виброскорости, равное $5 \cdot 10^{-6}$ м/с.

Таблица соотношений между логарифмическими уровнями виброскорости (дБ), и ее значениями (м/с) приведена в рекомендуемом приложении 1.

2.4. Допустимые уровни ультразвука в зонах контакта рук и других частей тела оператора с рабочими органами приборов и установок не должны превышать 110 дБ.

Допускается пересчет виброскорости на выходную допустимую мощность с учетом нагрузки 0,1 Вт/см^2.

3. ТРЕБОВАНИЯ К КОНТРОЛЮ

3.1. Эксплуатационная документация на ультразвуковое производственное оборудование должна содержать ультразвуковую характеристику (уровни звукового давления в третьоктавных полосах принятого диапазона частот, измеряемые в контрольных точках вокруг оборудования и уровни виброскорости в местах контакта работающих с ультразвуком), а также режимы работы, при которых следует проводить определение характеристик.

3.2. При определении ультразвуковой характеристики измерения следует проводить в контрольных точках на высоте 1,5 м от пола, на расстоянии 0,5 м от контура оборудования и не менее 2 м от окружающих поверхностей. Измерения следует проводить не менее чем в четырех контрольных точках по контуру оборудования; при этом расстояние между точками измерения не должно превышать 1 м.

В паспорт производственного оборудования следует вносить максимальную из измеренных величин.

3.3. Измерения уровней звукового давления, распространяющегося в воздушной среде, следует проводить по ГОСТ 12.4.077—79.

3.4. Аппаратура должна состоять из измерительного микрофона, электрической цепи с линейной характеристикой, третьоктавного фильтра и измерительного прибора со стандартными временными характеристиками.

Аппаратура должна иметь частотную характеристику «Лин» и временную характеристику «С» (медленно).

Погрешность градуировки аппаратуры при опорной частоте и опорном уровне ультразвука после времени установления рабочего режима по отношению к действующему уровню ультразвука не должна превышать ±1 дБ.

При проведении измерений аппаратура должна работать в соответствии с правилами по ее эксплуатации при включении измерительных приборов на временную характеристику «Медленно» (С).

Измерения ультразвука следует проводить в одной точке на каждом контролируемом рабочем месте.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

3.5. Измерения уровней ультразвука в зоне контакта с твердой средой проводят измерительной системой в зоне максимальных амплитуд колебаний. Измерительный тракт приведен в рекомендуемом приложении 2.

3.6. Результаты измерений должны характеризовать воздействие ультразвука за время рабочей смены продолжительностью 8 ч.

(Введен дополнительно, Изм. № 1).

4. ТРЕБОВАНИЯ К ЗАЩИТЕ ОТ УЛЬТРАЗВУКА

4.1. При разработке технологических процессов, проектировании, изготовлении и эксплуатации оборудования, а также при организации рабочего места следует принимать все меры для снижения ультразвука, воздействующего на человека в рабочей зоне и зоне контакта с человеком, до значений, не превышающих допустимые.

4.2. Ультразвуковое оборудование должно соответствовать требованиям ГОСТ 12.2.003—74 и ГОСТ 12.2.051—80.

4.3. Зоны с уровнями ультразвука, превышающими предельно допустимые, должны быть обозначены предупреждающим знаком «Осторожно! Прочие опасности» по ГОСТ 12.4.026—76.

4.4. Не допускается непосредственный контакт работающих с рабочей поверхностью оборудования в процессе его работы, жидкостью и обрабатываемыми деталями во время возбуждения в них ультразвуковых колебаний.

Необходимо применять:

дистанционное управление;

автоблокировку, т. е. автоматическое отключение оборудования и приборов при выполнении вспомогательных операций (загрузка и выгрузка продукции, нанесение контактных смазок и т. д.);

приспособления для фиксации положения источника ультразвука или обрабатываемой детали.

4.5. К конструкторской документации на ультразвуковое оборудование должны быть предусмотрены средства защиты работающих от воздействия ультразвука в условиях эксплуатации данного оборудования.

4.6. В качестве средств индивидуальной защиты работающих от вредного воздействия ультразвука, распространяющегося в воздушной среде, следует применять противошумы по ГОСТ 12.4.051—78.

4.7. Для защиты рук от возможного воздействия ультразвука в зоне контакта человека с твердой или жидкой средой необходимо применять защитные рукавицы или перчатки.

4.8. К работе с ультразвуковым оборудованием допускаются лица не моложе 18 лет.

4.9. В целях предупреждения профессиональных заболеваний у работающих с ультразвуковыми установками необходимо проводить предварительные (при приеме на работу) и периодические медицинские осмотры для лиц, работающих в условиях повышенного уровня звукового давления в соответствии с требованиями Министерства здравоохранения СССР.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Рекомендуемое

Соотношение между логарифмическими уровнями виброскорости (дБ) и ее значениями (м/с)

Десятки децибел	Логарифмические уровни виброскорости, единицы децибел									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
50	$1{,}6\cdot10^{-5}$	$1{,}8\cdot10^{-5}$	$2{,}0\cdot10^{-5}$	$2{,}2\cdot10^{-5}$	$2{,}5\cdot10^{-5}$	$2{,}8\cdot10^{-5}$	$3{,}2\cdot10^{-5}$	$3{,}5\cdot10^{-5}$	$4{,}0\cdot10^{-5}$	$4{,}5\cdot10^{-5}$
60	$5{,}0\cdot10^{-5}$	$5{,}6\cdot10^{-5}$	$6{,}3\cdot10^{-5}$	$7{,}1\cdot10^{-5}$	$7{,}9\cdot10^{-5}$	$8{,}9\cdot10^{-5}$	$1{,}0\cdot10^{-4}$	$1{,}1\cdot10^{-4}$	$1{,}3\cdot10^{-4}$	$1{,}4\cdot10^{-4}$
70	$1{,}6\cdot10^{-4}$	$1{,}8\cdot10^{-4}$	$2{,}0\cdot10^{-4}$	$2{,}2\cdot10^{-4}$	$2{,}5\cdot10^{-4}$	$2{,}8\cdot10^{-4}$	$3{,}2\cdot10^{-4}$	$3{,}5\cdot10^{-4}$	$4{,}0\cdot10^{-4}$	$4{,}5\cdot10^{-4}$
80	$5{,}0\cdot10^{-4}$	$5{,}6\cdot10^{-4}$	$6{,}3\cdot10^{-4}$	$7{,}1\cdot10^{-4}$	$7{,}9\cdot10^{-4}$	$8{,}9\cdot10^{-4}$	$1{,}0\cdot10^{-3}$	$1{,}1\cdot10^{-3}$	$1{,}3\cdot10^{-3}$	$1{,}4\cdot10^{-3}$
90	$1{,}6\cdot10^{-3}$	$1{,}8\cdot10^{-3}$	$2{,}0\cdot10^{-3}$	$2{,}2\cdot10^{-3}$	$2{,}5\cdot10^{-3}$	$2{,}8\cdot10^{-3}$	$3{,}2\cdot10^{-3}$	$3{,}5\cdot10^{-3}$	$4{,}0\cdot10^{-3}$	$4{,}5\cdot10^{-3}$
100	$5{,}0\cdot10^{-3}$	$5{,}6\cdot10^{-3}$	$6{,}3\cdot10^{-3}$	$7{,}1\cdot10^{-3}$	$7{,}9\cdot10^{-3}$	$8{,}9\cdot10^{-3}$	$1{,}0\cdot10^{-2}$	$1{,}1\cdot10^{-2}$	$1{,}3\cdot10^{-2}$	$1{,}4\cdot10^{-2}$
110	$1{,}6\cdot10^{-2}$	$1{,}8\cdot10^{-2}$	$2{,}2\cdot10^{-2}$	$2{,}2\cdot10^{-2}$	$2{,}5\cdot10^{-2}$	$2{,}8\cdot10^{-2}$	$3{,}2\cdot10^{-2}$	$3{,}5\cdot10^{-2}$	$4{,}0\cdot10^{-2}$	$4{,}5\cdot10^{-2}$
120	$5{,}0\cdot10^{-2}$	$5{,}6\cdot10^{-2}$	$6{,}3\cdot10^{-2}$	$7{,}1\cdot10^{-2}$	$7{,}9\cdot10^{-2}$	$8{,}9\cdot10^{-2}$	$1{,}0\cdot10^{-1}$	$1{,}1\cdot10^{-2}$	$1{,}3\cdot10^{-1}$	$1{,}4\cdot10^{-1}$
130	$1{,}6\cdot10^{-1}$	$1{,}8\cdot10^{-1}$	$2{,}2\cdot10^{-1}$	$2{,}2\cdot10^{-1}$	$2{,}5\cdot10^{-1}$	$2{,}8\cdot10^{-1}$	$3{,}2\cdot10^{-1}$	$3{,}5\cdot10^{-1}$	$4{,}0\cdot10^{-1}$	$4{,}5\cdot10^{-1}$
140	$5{,}0\cdot10^{-1}$	$5{,}6\cdot10^{-1}$	$6{,}3\cdot10^{-1}$	$7{,}1\cdot10^{-1}$	$7{,}9\cdot10^{-1}$	$8{,}9\cdot10^{-1}$	1,0	1,1	1,3	1,4

ПРИЛОЖЕНИЕ 2
Рекомендуемое

ТРАКТ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ВИБРОСКОРОСТИ УЛЬТРАЗВУКА

Измерения ультразвука на частотах свыше $1{,}0 \cdot 10^5$ Гц рекомендуется проводить измерительным трактом, который должен состоять:

из датчика, чувствительность которого позволяет регистрировать ультразвуковые колебания с уровнем колебательной скорости на поверхности не ниже 80 дБ;

лазерного интерферометра;

усилителя;

схемы обработки сигналов, включающей фильтры низкой и высокой частоты;

милливольтметра ВЗ-40;

дифференцирующей цепочки и импульсного милливольтметра ВЧ-12.

gost.e-ecolog.ru