

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

СОГЛАСОВАНО

Председатель
комитета по стандартизации,
метрологии и сертификации
Республики Беларусь

В. Н. Корешков

19 декабря 1995 г.

УТВЕРЖДАЮ

Главный государственный
санитарный врач
Республики Беларусь

В. П. Филонов

19 декабря 1995 г.

№ 9-29.4-95

САНИТАРНЫЕ ПРАВИЛА И НОРМЫ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Санитарные нормы допустимых уровней
физических факторов при применении товаров
народного потребления в бытовых условиях

МЕТОДИКА ИЗМЕРЕНИЯ ИНФРАЗВУКА

Издание официальное

Минск — 1995

Методика разработана:

— Головным учреждением — Белорусским научно-исследовательским санитарно-гигиеническим институтом (директор к. м. н. Стельмах В. А., ответственный исполнитель к. т. н. Пресс А. Р., исполнители: к. м. н. Худницкий С. С., к. т. н. Запорожченко А. А., Быкова Н. П., Кириленко А. Т.);

— Главным управлением гигиены, эпидемиологии и профилактики Минздрава (Германович Ф. А., Курганская Г. И., Серафимович М. Г., Левков П. В.);

— Республиканским центром гигиены и эпидемиологии (Голуб В. С., Ракевич А. В., Позин С. Г.);

— Минским государственным медицинским институтом (проф., д. м. н. Олешкевич Л. А., д. м. н. Филонов В. П.);

— Белорусским государственным институтом усовершенствования врачей (проф., д. м. н. Тернов В. И.);

при участии специалистов Белорусского государственного института стандартизации и сертификации (Бубович В. А., Рендов В. Л., Чаган В. П.).

МЕТОДИКА ИЗМЕРЕНИЯ ИНФРАЗВУКА

1 Область применения

Настоящий документ устанавливает методику выполнения измерений инфразвука, создаваемого всеми видами товаров народного потребления (далее — изделиями) при проведении государственной гигиенической регламентации и регистрации, а также на всех этапах государственного санитарного надзора.

Методика распространяется как на изделия, производимые на территории Республики Беларусь, так и ввозимые из-за ее пределов.

Методика распространяется на изделия, создающие в воздушной среде все виды инфразвука как по характеру спектра, так и по временной характеристике в диапазоне измеряемых величин 30—140 дБ.

2 Нормируемые параметры

Нормируемыми параметрами инфразвука являются уровни звукового давления L , дБ в октавных полосах со среднегеометрическими частотами 2, 4, 8, 16 Гц (далее — уровни звукового давления).

3 Средства измерений

3.1 Для измерения уровней звукового давления применяют шумомеры 0-го или 1-го класса по ГОСТ 17187 (СТ СЭВ 1351) с частотной характеристикой усилителя от 2 Гц и полосовые электрические фильтры 1-го или 2-го класса по ГОСТ 17168 (СТ СЭВ 1807).

3.2 Допускается применение средств измерений по 3.1 в сочетании с приборами для магнитной записи, частотного преобразования и анализа инфразвука аппаратурой звукового диапазона.

3.3 Микрофон шумомера или измерительного тракта должен иметь частотную характеристику от 2 Гц.

Неравномерность частотной характеристики измерительного тракта не более ± 2 дБ.

3.4 Акустическая калибровка должна производиться до и после проведения измерений.

Погрешность калибратора не должна превышать $\pm 0,5$ дБ.

3.5 Линейные величины измеряются линейкой или рулеткой с ценой деления 1 мм.

3.6 Средства измерений должны иметь действующие свидетельства о государственной поверке.

4 Условия измерений

4.1 Измерения должны проводиться в специальных испытательных камерах (далее — камерах) с акустическими характеристиками, приближенными к усредненным характеристикам помещений, в которых эксплуатируются подлежащие регламентации изделия.

Измерения инфразвука проводятся в нормальных климатических условиях с применением указанных средств измерения:

— температура окружающей среды — $(15-35)^{\circ}\text{C}$ (термометр с диапазоном от 0 до 50°C и ценой деления не более 1°C);

— относительная влажность воздуха — $(45-80)\%$ (психрометр с диапазоном от 10 до 100% и погрешностью не более 5%);

— атмосферное давление — $(645-795)$ мм рт. ст. (барометр с диапазоном от 680 до 790 мм рт. ст. и ценой деления не более 1 мм рт. ст.).

При температуре выше 30°C относительная влажность воздуха не должна превышать 70% .

4.2 Критериями соответствия характеристик камеры и помещения являются площадь остекления P и площадь ограждающих поверхностей (включая пол) S .

Высота камеры должна составлять 2,5—3,5 м.

4.3 Камера соответствует моделируемому помещению, если ее характеристики находятся в пределах, указанных в таблице 1.

Таблица 1

Тип моделируемого помещения	Характеристики камеры	
	$P, \text{ м}^2$	$S, \text{ м}^2$
Комната	2,0—6,0	50—150
Кухня	1,5—5,0	30—90
Прихожая	0	25—70
Ванная	0	15—40

4.4 Как помещение, так и моделирующая его камера должны относиться по геометрическим параметрам к классу соразмерных, у которых отношение наибольшего размера к наименьшему не более 3.

4.5 Уровни помех должны измеряться в тех же величинах и контрольных точках, что и уровни инфразвука испытываемого изделия.

Допускается не учитывать помехи, если их уровень на 10 дБ ниже уровня инфразвука, измеренного при включенном изделии.

4.6 Если разность R , дБ между уровнем измеренного инфразвука и уровнем помех постоянна и менее 3 дБ или она менее 10 дБ и колеблется во времени, то результат измерения в данной полосе частот и в данной точке измерения не может быть оценен.

Если разность R_g более 3 дБ, то для учета помех следует из измеренных уровней вычесть значения g , приведенные в таблице 2.

Таблица 2

Поправки g на уровень помех	
R , дБ	g , дБ
3	3,0
От 4 до 5	2,0
» 6 » 8	1,0
» 9 » 10	0,5

4.7 При измерениях температура воздуха не должна изменяться более, чем на $\pm 10^\circ\text{C}$.

Значения температуры не должны выходить за пределы, указанные в технических условиях на средства измерений.

4.8 Условия установки испытываемого изделия в камере при испытаниях должны соответствовать реальным условиям эксплуатации. При этом должны учитываться расстояние до отражающих звук поверхностей, место и способ установки (на полу, участке пола с покрытием или столе, в середине или у стены помещения).

4.9 Режимы работы испытываемого изделия должны соответствовать типовым установившимся режимам для различных операций технологического процесса как на холостом ходу (если это позволяют технические характеристики изделия), так и под нагрузкой.

Измерения проводятся при работе всех приводов, одновременно участвующих в процессе рабочего цикла, с приставками, вызывающими максимальные уровни звукового давления.

4.10 Количество точек измерения должно быть не менее 3.

4.11 При отсутствии постоянного рабочего места или постоянного расстояния от пользователя до испытываемого изделия точки измерения располагаются равномерно по камере на высоте 1,5 м от пола.

Расстояние от точек измерения до испытываемого изделия должно быть не менее 0,5 м.

4.12 При наличии постоянного рабочего места или постоянного расстояния до испытываемого изделия точки измерения следует располагать равномерно по рабочей зоне в соответствии с условиями эксплуатации.

4.13 Если разность между наибольшим и наименьшим значениями уровней звукового давления в точках измерения превышает 8 дБ, то число точек измерения должно быть удвоено. Дополнительные точки должны располагаться равномерно между основными.

4.14 Расстояние от точек измерения до ограждающих поверхностей камеры должно быть не менее 0,5 м.

4.15 Во время измерений в камере должен находиться только персонал, непосредственно занятый измерением.

Двери, окна и форточки должны быть закрыты.

4.16 При проведении измерений испытываемое изделие должно находиться в соответствии с инструкцией по эксплуатации в рабочем состоянии (открыты или закрыты соответствующие кожухи и крышки, опущены защитные щитки и т. д.).

4.17 Количество экземпляров испытываемых изделий должно быть не менее трех.

5 Выполнение измерений

5.1 Микрофон должен быть установлен в точке измерения и ориентирован в направлении испытываемого изделия.

Между микрофоном и испытываемым изделием не должны находиться люди и предметы, искажающие звуковое поле. Расстояние между микрофоном и наблюдателем должно быть не менее 0,5 м.

5.2 При проведении измерений октавных уровней звукового давления переключатель временной характеристики шумомера устанавливаются в положение «Медленно», переключатель частотной характеристики — в положение «Линейная от 2 Гц, фильтр включен» и через равные промежутки времени производят отсчеты уровней звукового давления.

Исходное количество отсчетов в каждой точке должно быть равно 5.

Если разность между наибольшим и наименьшим значениями уровней превышает 5 дБ, то число отсчетов должно быть увеличено до обеспечения (в соответствии с ГОСТ 8.207) доверительной границы случайной погрешности результата измерений в каждой точке не более 3 дБ с вероятностью 0,95.

Примечание: ориентировочно указанная погрешность обеспечивается при количестве отсчетов численно равном выраженной в дБ разности между наибольшим и наименьшим из измеренных значений.

5.3 Значения показаний прибора следует определять с точностью до 0,5 дБ.

5.4 Продолжительность измерений в каждой полосе частот в одной точке должна равняться периоду полного технологического цикла работы испытываемого изделия.

При отсутствии выраженного технологического цикла работы минимальное время измерений должно соответствовать величинам, приведенным в таблице 3.

Таблица 3

Продолжительность времени измерений				
Среднегеометрические частоты октавных полос, Гц	2	4	8	16
Время измерений, с	300	150	80	40

6 Обработка и оформление результатов измерений

6.1 Среднее значение нормируемого параметра L , дБ в определенном режиме работы испытываемого изделия вычисляют по формуле:

$$L = 10 \lg \left(1/n \cdot \sum_{i=1}^n 10^{0,1 L_i} \right), \quad (1)$$

где L_i — измеренное значение уровня звукового давления, дБ с поправками по 4.6;

n — количество измерений: $n = m \cdot q$;

m — количество точек измерения;

q — количество отсчетов в одной точке измерения.

Если значения L_i различаются не более, чем на 5 дБ, то величину L вычисляют по формуле:

$$L = 1/n \cdot \sum_{i=1}^n L_i. \quad (2)$$

Определение L производится с округлением до целого значения отдельно для каждого экземпляра из испытанной партии изделий.

6.2 За окончательный результат испытаний принимается значение L_{\max} , являющееся наибольшим из полученных значений L .

6.3 Значение L_{\max} сравнивается с допустимым значением нормируемого параметра и делается вывод о соответствии или несоответствии испытанного изделия требованиям санитарных норм.

6.4 Результаты измерений должны быть оформлены в виде протокола или заключения (последнее — для организаций, имеющих на это право).

В протоколе (заключении) должны быть указаны:

- организация, проводившая измерения;
- наименование и модель испытываемого изделия;
- предприятие-изготовитель;
- порядковые номера образцов изделия по системе изготовителя;
- дата изготовления;
- основание для проведения испытаний;
- цель проведения испытаний;
- номер и дата акта отбора образцов;
- организация, представившая изделие на испытания;
- назначение изделия;
- краткая техническая характеристика;
- методика проведения исследований (со ссылками на НТД);
- дата и место проведения измерений;
- условия расположения и режим работы испытываемого изделия;
- нормативные требования (со ссылками на НД);
- средства измерений (с указанием наименования, типа, заводского номера и срока действия свидетельства о поверке);
- результаты измерений;
- гигиеническая оценка результатов измерений;
- выводы;
- должности, фамилии и подписи лиц, проводивших измерения.

7 Требования безопасности

7.1 При выполнении измерений инфразвука должны соблюдаться требования техники безопасности, установленные в эксплуатационной документации на испытываемые изделия и применяемые измерительные приборы.

7.2 К выполнению измерений допускаются лица не моложе 18 лет, имеющие соответствующую квалификацию, прошедшие обучение и инструктаж по измерению инфразвука.