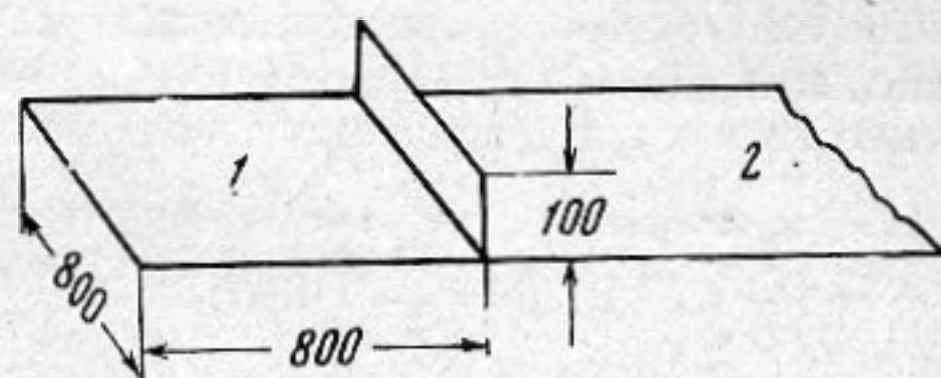


Виброизоляция ребра может быть вычислена по формуле

$$ВИ = 10 \lg \frac{1}{\langle T^2 \rangle}, \quad (6)$$

где $\langle T^2 \rangle$ определяется в зависимости от частоты с помощью (2) или (5).

На фиг. 1 представлены результаты измерений виброизоляции ребра в конструкции, изображенной на фиг. 2, при $h_{пл} = h_p = 0,6$ см. Конец пластины 2 погружается



Фиг. 2

в песок. Вибрация пластины 1 возбуждалась молоточковым вибратором; измерения производились с применением октавного анализатора. Там же приведены результаты расчета виброизоляции исследуемого ребра по формулам (6) и (2) (кривая 1), по формулам (6) и (5) (кривая 2). Видно, что результаты расчета и эксперимента хорошо согласуются.

ЛИТЕРАТУРА

1. M. H e s k l. Wave-propagation on beam-plate systems. J. Acoust. Soc. America, 1961, 33, 5, 640.
2. E. U n g a r. Transmission of plate flexural waves through reinforcing beams. J. Acoust. Soc. America, 1961, 33, 5, 633.
3. А. С. Н и к и ф о р о в. Виброизоляция ребер жесткости. Доклад на IV Всес. акуст. конференции, Киев, 1961.

Ленинград

Поступило в редакцию
14 июля 1967 г.

УДК 534.62

ОБ ИЗМЕРЕНИИ ДИФфуЗНОСТИ ЗВУКОВОГО ПОЛЯ МЕТОДОМ НАПРАВЛЕННОГО МИКРОФОНА

Г. Пенков

В 1960 г. Фурдуевым [1] был предложен сравнительно простой метод оценки и измерения степени диффузности звукового поля в закрытых помещениях. Согласно этому методу диффузность поля в той или иной точке определяется степенью приближения полярной диаграммы направленного микрофона, снятой в выбранной точке помещения, к окружности. Количественная мера диффузности определяется по формуле

$$d = \frac{S_R - S_D}{S_0 - S_D}, \quad (1)$$

где S_D — площадь нормированной характеристики направленности микрофона в поле бегущей плоской волны, S_R — площадь его характеристики, снятой в исследуемой точке поля в помещении, $S_0 = \pi$ — площадь круга единичного радиуса. Измерения по этому методу оказываются, однако, довольно трудоемкими из-за необходимости снятия и нормирования характеристик направленности как в условиях неограниченного пространства, так и в помещении, с последующим определением площадей S_D и S_R тем или иным способом (планиметрирование, графическое интегрирование, вырезание и взвешивание и тому подобное). При измерении в большом числе точек поля и в различных областях частот затрата времени оказывается очень значительной, что и препятствует широкому применению метода.

Для сокращения времени, затрачиваемого на измерения, нами разработаны методика и измерительная схема, представленная на фиг. 1. Направленный микрофон 1

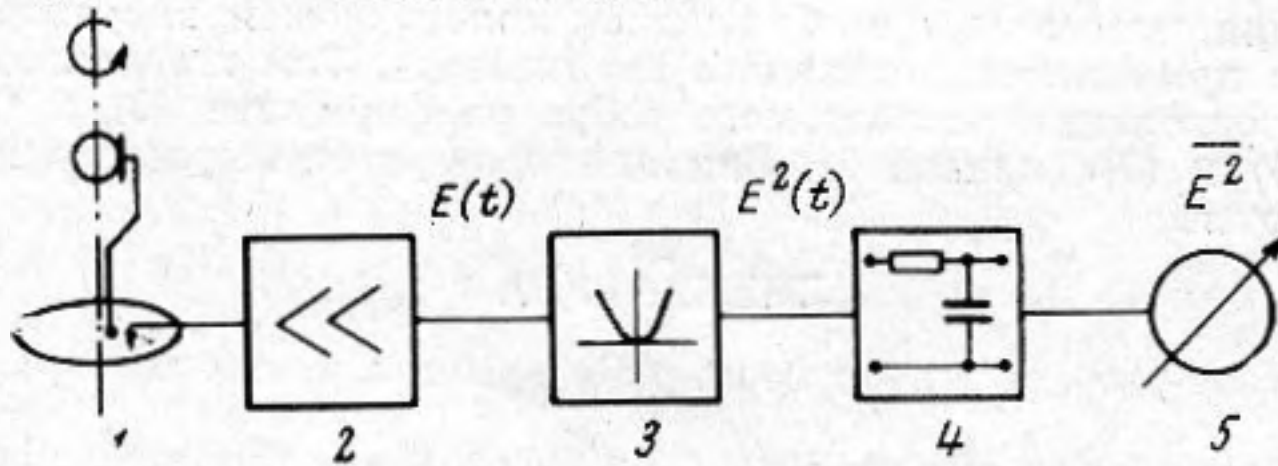
приводится во вращение посредством вытягивания шнура, намотанного на цилиндрическом барабане. Развиваемое микрофоном напряжение $E(t)$, снимаемое со скользящих контактов, подается на усилитель 2; после квадрирования 3 и интеграции 4 измерительный прибор 5 отсчитывает эффективное значение

$$\overline{E^2} = \frac{1}{\tau} \int_t^{t+\tau} E^2(t) dt,$$

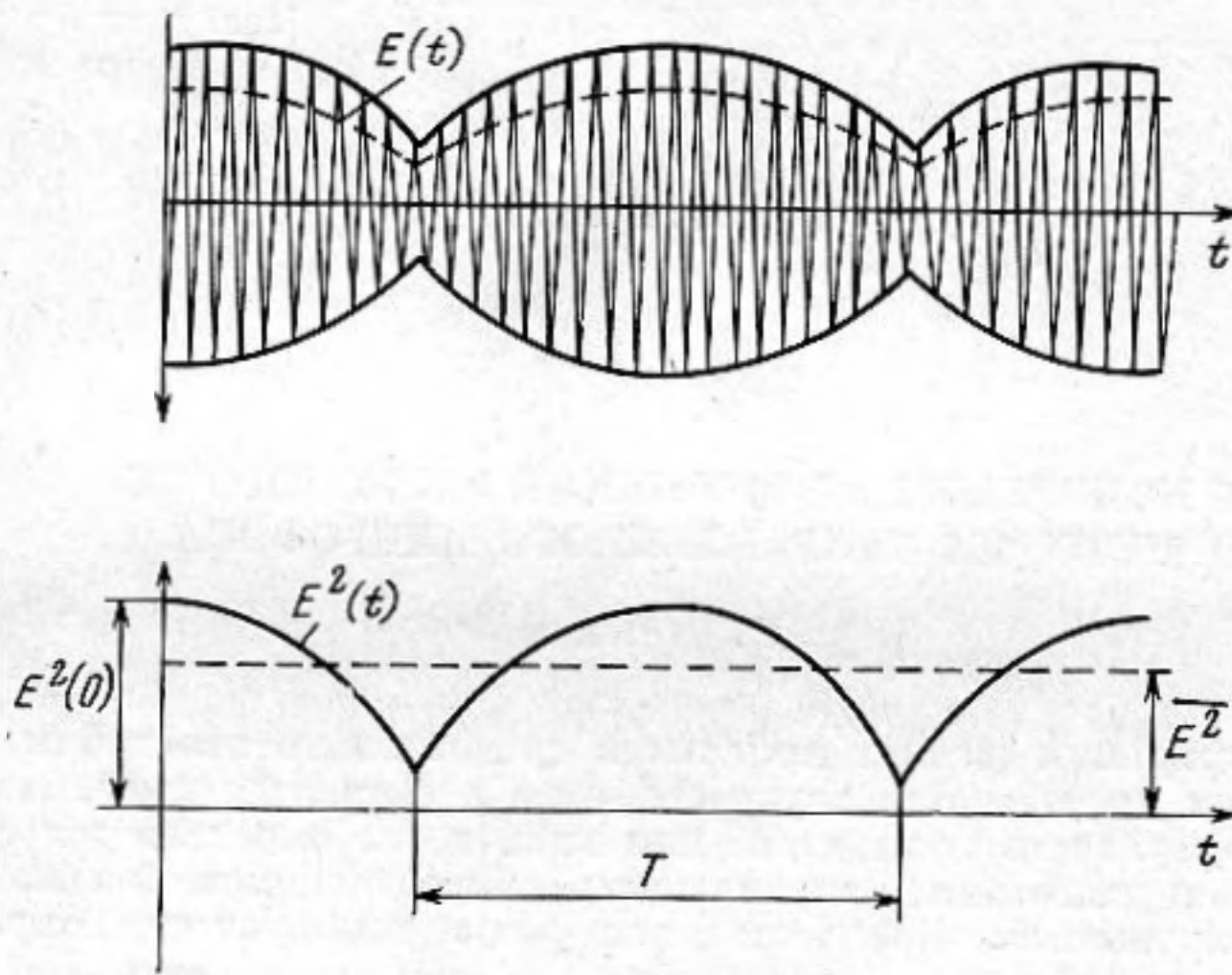
где τ — постоянная времени интегратора, удовлетворяющая условию $\tau \gg T$ (T — период вращения микрофона). Значение $\overline{E^2}$ пропорционально площади S соответствующей диаграммы направленности, так как в полярных координатах

$$S = \frac{1}{2} \int_0^{2\pi} E^2(\theta) d\theta = \frac{\pi}{\tau} \int_t^{t+\tau} E^2(t) dt,$$

где $E(\theta)$ — напряжение, развиваемое микрофоном, когда его акустическая ось образует угол θ с направлением на источник звука.



Фиг. 1



Фиг. 2

Для нормирования характеристики направленности $E(\theta)$ значение $E^2(0)$ отсчитывается при неподвижном микрофоне, направленном на источник звука (см. фиг. 2). При измерении в условиях неограниченного пространства имеем

$$S_D = \frac{\pi}{\tau} \int_t^{t+\tau} \frac{E_D^2(t)}{E_D^2(0)} dt = \frac{\pi \overline{E_D^2}}{E_D^2(0)}.$$

Аналогично в диффузном звуковом поле

$$S_R = \pi \overline{E_R^2} / E_R^2(0).$$

Теперь в соответствии с определением (1) получаем

$$d = \frac{\overline{E_R^2}/E_R^2(0) - \overline{E_D^2}/E_D^2(0)}{1 - \overline{E_D^2}/E_D^2(0)} \quad (2)$$

В процессе экспериментальной отработки предложенной методики величины $\overline{E_R^2}$, $E_R^2(0)$, $\overline{E_D^2}$ и $E_D^2(0)$ измерялись квадратичным вольтметром (Брюль и Кьер 2417) с большой постоянной времени. Измерительными сигналами служили терц-полосы шума, причем соответствующий терц-фильтр включался и на приемной стороне измерительного тракта.

Сравнение результатов, полученных путем планиметрирования полярных диаграмм и с помощью описанного метода, показало хорошее совпадение.

ЛИТЕРАТУРА

1. В. В. Фурдуев, Чен-Тун. Измерение диффузности звукового поля в помещениях методом направленного микрофона. Акуст. ж., 1960, 6, 1, 107—115.

Н.-и. институт кино и радио
София
Болгарская Народная Республика

Поступило в редакцию
22 мая 1969 г.