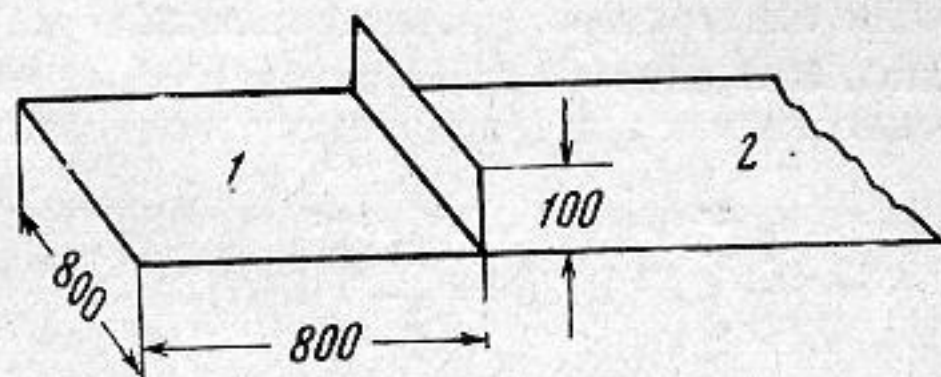


Виброизоляция ребра может быть вычислена по формуле

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

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. Neckl. Wave-propagation on beam-plate systems. J. Acoust. Soc. America, 1961, 33, 5, 640.
2. E. Ungar. Transmission of plate flexural waves through reinforcing beams. J. Acoust. Soc. America, 1961, 33, 5, 633.
3. А. С. Никифоров. Виброизоляция ребер жесткости. Доклад на IV Всес. акуст. конференции, Киев, 1961.

Ленинград

Поступило в редакцию
14 июля 1967 г.

УДК 534.62

ОБ ИЗМЕРЕНИИ ДИФFUЗНОСТИ 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 измерениях 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

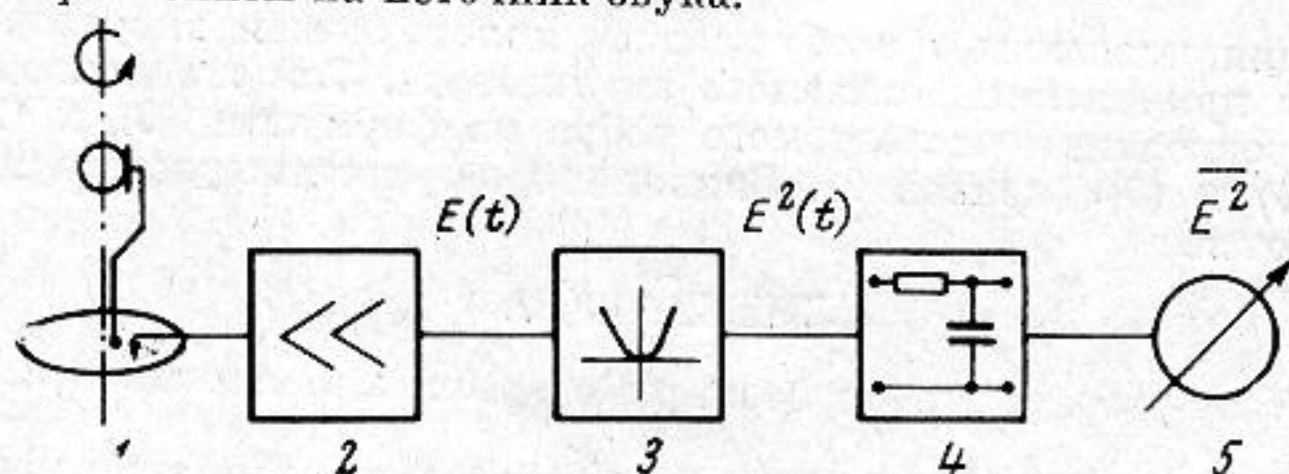
приводится во вращение посредством вытягивания шнура, намотанного на цилиндрическом барабане. Развиваемое микрофоном напряжение $E(t)$, снимаемое со скользящих контактов, подается на усилитель 2; после квадрирования 3 и интеграции 4 измерительный прибор 5 отсчитывает эффективное значение

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

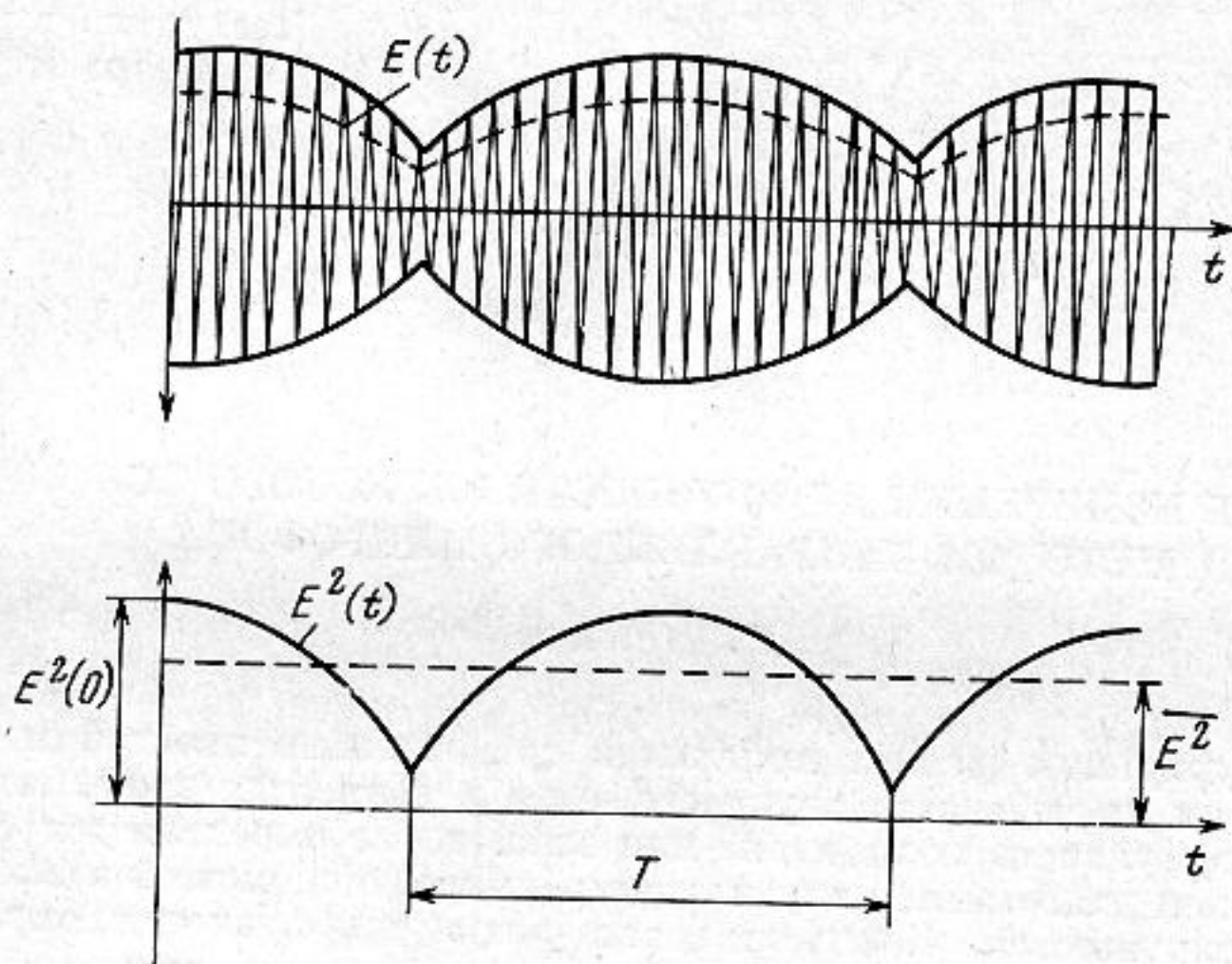
где τ — постоянная времени интегратора, удовлетворяющая условию $\tau \gg T$ (T — период вращения микрофона). Значение $\overline{E^2}$ пропорционально площади S соответствующей диаграммы направленности, так как в полярных координатах

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

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. Фурдурев, 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.