

А.Н. Скворцов

(Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарёва,
Институт механики и энергетики, кафедра безопасности жизнедеятельности;
e-mail: squortsow.sasha@yandex.ru)

О МЕТОДЕ ОПРЕДЕЛЕНИЯ КОЭФФИЦИЕНТА ЗВУКОПОГЛОЩЕНИЯ РАЗЛИЧНЫХ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ В МАЛОЙ РЕВЕРБЕРАЦИОННОЙ КАМЕРЕ

Приводится описание разработанного автором метода определения коэффициента звукопоглощения в малой реверберационной камере по интенсивности падающих, отражённых и прошедших через материал звуковых потоков. Достоинство метода – в простоте определения коэффициента звукопоглощения различных строительных материалов.

Ключевые слова: коэффициент звукопоглощения; реверберационная камера; интенсивность поглощённого, отражённого, падающего звука.

A.N. Skvortsov

ABOUT A METHOD OF DETERMINATION OF ACOUSTICAL ABSORPTION COEFFICIENT OF DIFFERENT CONSTRUCTION MATERIALS IN THE SMALL REVERBERATION CAMERA

The description of the determination method of acoustical absorption coefficient in the small reverberation camera on intensity of the sound flows falling, reflected and passed through material is provided. The advantage of this method is in simplicity of determination of acoustical absorption coefficient of different construction materials.

Key words: acoustical absorption coefficient; reverberation camera; intensity of the absorbed, reflected, falling sound.

Статья поступила в редакцию Интернет-журнала 16 февраля 2016 г.

На сегодняшний день существуют разные методы определения коэффициента звукопоглощения строительных материалов, наиболее известными являются [1]:

- интерферометрический;
- резонаторный;
- реверберационный;
- импульсный.

Предлагается метод расчёта коэффициента звукопоглощения, который основывается на способе оценки интенсивности падающих, отражённых и прошедших через материал звуковых потоков. Схема эксперимента по определению коэффициента звукопоглощения представлена на рис. 1.

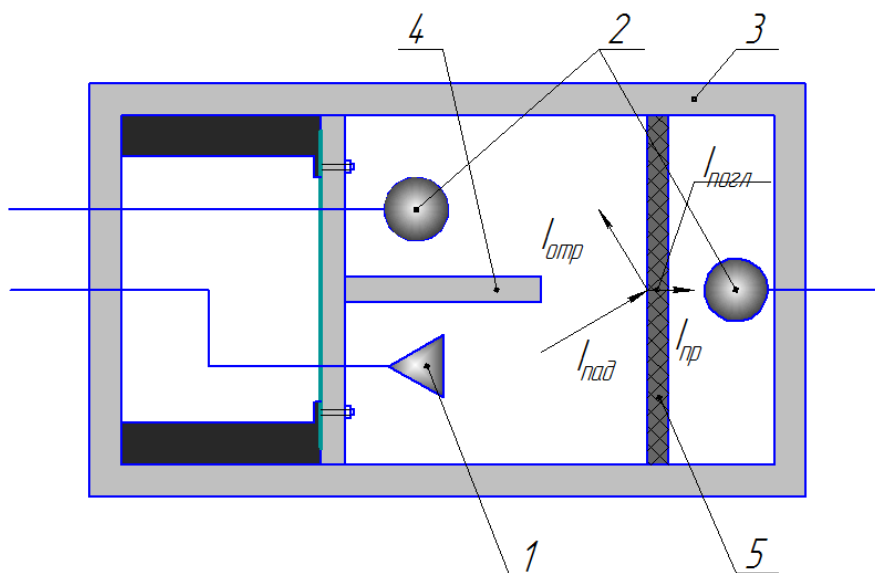


Рис. 1. Схема эксперимента по определению коэффициента звукопоглощения:
 1 – источник звука; 2 – микрофон; 3 – заглушенная камера;
 4 – перегородка; 5 – экспериментальный образец

Установка включает в себя заглушенную камеру 3, состоящую из двух частей – полукамер, генератор электрических сигналов "белый шум", который воспроизводит источник звука 1 (высокочастотный динамик).

Звуковое давление воспринималось двумя микрофонами 2, соединёнными с парой шумомеров. Динамик 1 и микрофоны 2 находились на одном уровне относительно основания, между ними устанавливался экспериментальный образец.

Один из микрофонов был отделён от динамика 1 перегородкой 4, предназначенной для уменьшения взаимного влияния между ними. Причём перегородка 4 была изготовлена так же, как и камера.

Для обработки экспериментальных данных воспользуемся отношением интенсивности поглощённого в конструкции звука к интенсивности падающего звука (коэффициент звукопоглощения) [2]:

$$\alpha = \frac{I_{\text{погл}}}{I_{\text{пад}}}, \quad (1)$$

где $I_{\text{погл}}$ – интенсивность поглощённого звука;

$I_{\text{пад}}$ – интенсивность падающего звука (определяется из соотношения [2, 3]):

$$I_{\text{пад}} = I_{\text{погл}} + I_{\text{отр}} + I_{\text{пр}}, \quad (2)$$

где $I_{\text{отр}}$ – интенсивность отражённого звука;

$I_{\text{пр}}$ – интенсивность прошедшего звука.

Найдём интенсивность поглощённого звука:

$$I_{\text{пол}} = I_{\text{над}} - I_{\text{отр}} - I_{\text{пр}}. \quad (3)$$

Подставляя полученные значения в формулу (1), получим выражение:

$$\alpha = \frac{I_{\text{над}} - I_{\text{отр}} - I_{\text{пр}}}{I_{\text{над}}} \quad (4)$$

или

$$\alpha = \frac{I_{\text{над}} - (I_{\text{отр}} + I_{\text{пр}})}{I_{\text{над}}}. \quad (5)$$

Подставляя значения $I_{\text{над}}$, $I_{\text{отр}}$, $I_{\text{пр}}$ в формулы (4), (5), экспериментальным путём найдём коэффициент звукопоглощения испытуемого образца.

Достоинства данного метода заключаются в простоте определения коэффициента звукопоглощения различных строительных материалов.

Литература

1. **Мурзинов П.В.** Разработка звукоподавляющих облегченных структурированных панелей с заданными акустическими характеристиками: дисс. канд. техн. наук: 01.04.06. Воронеж, 2011.
2. **Иванов Н.И.** Инженерная акустика. Теория и практика борьбы с шумом. М., 2008. 424 с.
3. **Савельев А.П., Скворцов А.Н.** Звукоподавляющий облегчённый акустический экран // Охрана и экономика труда. 2015. № 2 (19). С. 56-61.