

РАЗРАБОТКА АВТОМАТИЗИРОВАННОГО АКУСТИЧЕСКОГО СТЕНДА ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ДИФFUЗНОГО КОЭФФИЦИЕНТА ЗВУКОПОГЛОЩЕНИЯ

Пантюшин А.О., Сафин А.И.

Самарский университет, г. Самара a.o.pantyushin@mail.ru

Ключевые слова: время реверберации, акустика, коэффициент звукопоглощения.

Одним из основных критериев акустического качества помещений является время реверберации.

Время реверберации для разных помещений будет различным. Оно может быть непосредственно измерено. По измеренному времени реверберации несложно определить коэффициент потерь звуковой энергии в помещении.

Возможно использовать средства звукопоглощения для снижения уровня шума в помещении. Детали таких устройств должны разрабатываться специалистами-акустиками. Большую роль здесь играет творческий замысел и художественный вкус архитектора. Общеизвестно, что с повышением вдвое среднего коэффициента звукопоглощения уровень звукового давления в помещении снижается примерно на 3 дБ [2]. В гулких помещениях уровень звукового давления может быть снижен даже на 10 дБ путем отделки потолка звукопоглощающими материалами, что уменьшает субъективную громкость шума в два раза.

В своей работе мы изучаем принцип работы реверберационных камер и их разновидности, создаем программу для автоматического определения времени реверберации в пакете LabVIEW и в результате проектируем собственную автоматизированную реверберационную камеру.



Рис. 1 – Объекты исследования

Для считывания показаний из реверберационной камеры мы использовали шумомер SVAN, а также программное обеспечение для работы с данным измерителем.

Этапы исследования:

1) На первом этапе мы в ручном режиме, с помощью шумомера и малой реверберационной камеры из НИЛ-21, произвели замеры времени реверберации для пустой камеры и камеры с образцом. Затем они были обработаны в пакете Microsoft Office Excel.

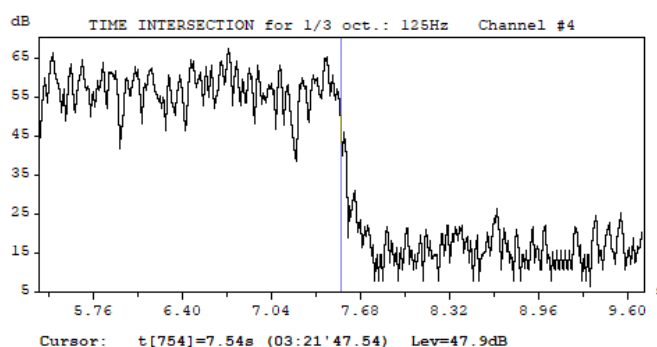


Рис. 2 – Почастотное разложение силы шума от времени в пакете для шумомера SVAN

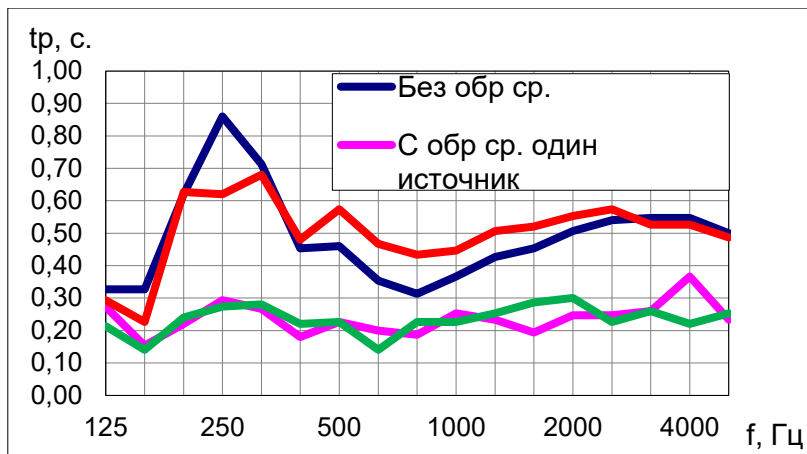


Рис. 3 – Сравнение полученных результатов с эталонными

2) На втором этапе, после детального изучения принципов получения времени реверберации, мы приступили к созданию программы для автоматического снятия данных и расчетов в пакете LabVIEW.

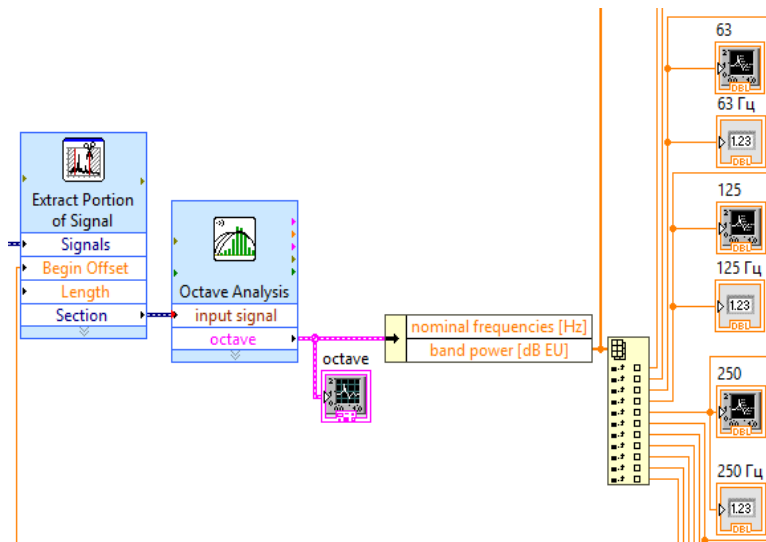


Рис. 4 – Вычислительная часть программы

3) На третьем этапе планируется проектирование измерительной системы, в которую будут входить 6 микрофонов, АЦП и ПК. Доработать программу получения диффузного коэффициента звукопоглощения с учетом управления разработанной системой и ее последующая отладка в малой реверберационной камере.

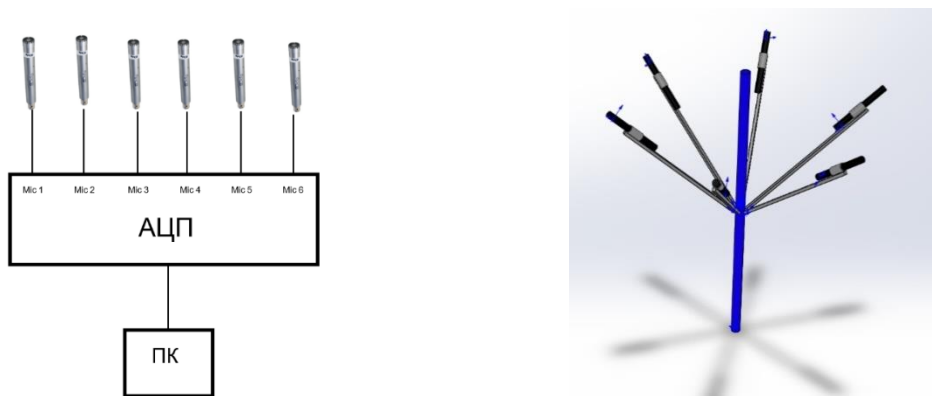


Рис. 5 – Измерительная система: а – схема установки; б – схематичный вид измерительной части

Список литературы

1. Определение времени реверберации в помещении: метод. указания к лаб. работе / Сост. А.А. Иголкин, Л.В. Родионов, Е.В. Шахматов. Самара: Изд-во Самар. гос. аэрокосм. ун-та, 2015. 20 с.
2. ГОСТ 26417-85 / НИИ строительной физики Госстроя СССР; Л.А. Борисов д-р техн. наук; Т.И. Смирнова, канд. техн. наук; И.А. Аверьянова; Б.Л. Бобиков; Ю.В. Полянский. Москва, 1984. 5 с.
3. СТО СГАУ 02068410-004-2007. Общие требования к учебным текстовым документам. Самара: СГАУ, 2007. 34 с.
4. Миронова Т.Б. Производственная практика 2: метод. указания / сост. Т.Б. Миронова. Самара: Изд-во Самар. гос. аэрокосм. ун-та, 2013. 16 с.

Сведения об авторах

Пантюшин Алексей Олегович, магистрант. Область научных интересов: акустика.

Сафин Артур Ильгизарович, канд. техн. наук, доцент. Область научных интересов: акустика.

DEVELOPMENT OF AN AUTOMATED ACOUSTIC STAND FOR THE STUDY OF THE DIFFUSE SOUND ABSORPTION COEFFICIENT

Pantyushin A.O., Safin A.I.

Samara National Research University, Samara, Russia, a.o.pantyushin@mail.ru

Keywords: reverberation time, acoustics, sound absorption coefficient.

One of the main criteria for the acoustic quality of rooms is the reverberation time. The reverberation time will be different for different rooms. It can be measured directly. Using the measured reverberation time, we can determine the coefficient of sound energy loss in a room.

In our work, we are studying the principle of operation of reverberation cameras, create a program for automatically determining the reverberation time, and as a result, designing our own automated reverberation camera.