

УДК 534.834

РАСЧЕТ ЗВУКОИЗОЛЯЦИИ МНОГОСЛОЙНЫХ КОНСТРУКЦИЙ

А.А. Иголкин, М.Г. Фуфайкина

Научный руководитель – д.т.н., профессор Е.В. Шахматов
Самарский государственный аэрокосмический университет
имени академика С.П.Королёва

В отличие от западных стран в России, а ранее в СССР, в строительстве жилых, промышленных и офисных зданий никогда не уделялось должного внимания вопросам звукоизоляции. Затраты на акустический комфорт казались излишними, хотя шум – это малопривлекательный спутник человеческой жизни. Таким образом, задача повышения звукоизоляции ограждающих конструкций при строительстве и реконструкции зданий представляется крайне актуальной.

Проблемы снижения шума сегодня являются глубоко проработанными. Созданные практические методы и средства звукоизоляции позволяют успешно бороться с разнообразными источниками шума. Обширная научно-техническая Библиографический список по этим вопросам позволяет достаточно быстро ознакомиться с конкретными задачами.

В работе создана методика расчета звукоизоляции многослойной преграды с учетом применения в их конструкциях материалов, разработанных в структурных подразделениях СГАУ (Z-гофр).

Звукоизоляция многослойной преграды (см. рисунок), состоящей из плоскопараллельных слоев и расположенной между двумя полубесконечными средами, может быть получена через ее входной импеданс:

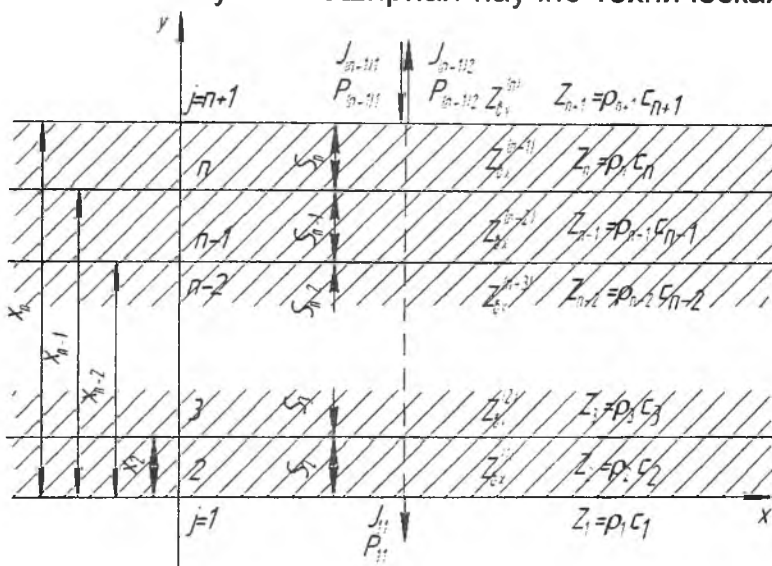


Рис. Схема прохождения звука через многослойную преграду

$$R = 10 \lg \frac{J_{(n+1)l}}{J_{1l}} = 10 \lg \prod_{j=1}^n \left\{ \frac{Z_j}{Z_{j+1}} \left| \frac{(Z_{ax}^{(1)} + Z_{j+1}) e^{ik_j s_j}}{Z_{ax}^{(j)} + Z_j} \right|^2 \right\}.$$

Существующие математические модели затруднительно использовать в инженерной практике. Поэтому создание программы для расчета звукоизоляции многослойных конструкций является актуальной задачей. Программа должна содержать базу данных по характеристикам звукоизоляционных и звукопоглощающих материалов, применяющихся в строительстве. Потенциальными потребителями данной программы могут являться проектные и строительные организации, а также продавцы строительных материалов.

Проект представляется на рассмотрение экспертному совету по отбору инновационных научных разработок в рамках программы У.М.Н.И.К. (участник молодёжного научно-инновационного конкурса) в связи с возможностью дальнейшей коммерциализации.