

Российская академия архитектуры и строительных наук
(РААСН)
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ СТРОИТЕЛЬНОЙ ФИЗИКИ
(НИИСФ)

УТВЕРЖДАЮ:
Директор НИИСФ
д.т.н., проф., академик РААСН

Т.Л.Осипов



ОТЧЕТ
НА НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКУЮ РАБОТУ

по теме: «Исследовать звукоизолирующие качества каркасно-обшивных перегородок
с обшивками из армированной цементной плиты - «аквапанель»

(х/д № 31730 от 09.10.06 г.)

Зам. зав. лабораторией № 31 _____ М.А.Пороженко

Вед. научный сотрудник,

к.т.н. _____ В.Л.Анджелов

Старший научный сотрудник _____ Н.А.Минаева

Москва

2007 г.

Настоящая работа выполнена по х/д № 31730 с ООО «Кнауф Сервис» в соответствии с техническим заданием, согласованным с Заказчиком.

Измерялась изоляция воздушного шума 7 каркасно-обшивных перегородок с полным или частичным заполнением воздушной прослойки стекловатой. Часть перегородок выполнена на металлическом каркасе, а часть перегородок – на деревянном каркасе.

Металлический каркас выполнялся из тонкостенного оцинкованного стального профиля фирмы КНАУФ по ТУ 1121-004-04001508-2003. Деревянный каркас выполнялся из брусков сечением 60х60 мм. В качестве обшивки применялись армированные цементные плиты «АКВАПАНЕЛЬ–внутренняя». Изготовитель плит - фирма “Knauf USG Systems GmbH & Co. KG” (Германия).

В качестве звукоизоляционного слоя использованы теплозвукоизоляционные материалы марки Knauf Insulation Thermo Acoustic Slab-035, толщиной 50 мм, выпускаемые по ТУ 5763-001-73090654-2005. В перегородках могут также использоваться материалы с аналогичными параметрами по указанным техническим условиям:

- Knauf Insulation Thermo Slab-037;
- Knauf Insulation Thermo Roll-037;
- Knauf Insulation Thermo Double Roll-037

или другие теплозвукоизоляционные материалы с аналогичными параметрами и характеристиками.

Измерения проводились в акустических камерах НИИСФ по методике ГОСТ 27296-87. Испытуемая конструкция перегородки монтировалась в проеме между камерой высокого уровня (КВУ) и камерой низкого уровня. Объем КВУ – 200 м³, КНУ – 112 м³, размер проема 4,3х2,5 м. Камера низкого уровня выполнена по принципу «коробка в коробке» на отдельных фундаментах с резиновыми виброизоляторами и отделена от испытываемого ограждения и конструкций камеры высокого уровня. Таким образом, измерения проводятся без косвенной передачи звука по примыкающим конструкциям.

При проведении измерений в КВУ воспроизводился белый шум в третьоктавных полосах частот с помощью передающего тракта, включавшего в себя: генератор белого шума 1402, третьоктавный полосовой фильтр тип 1615, усилитель мощности УМ-100 и два громкоговорителя – колонки «Радуга». Измерения уровней звукового давления в камерах высокого и низкого уровня проводились с помощью измерительного тракта, состоящего из измерительного микрофона, спектрометра звуковых частот 2113 и самописца уровня 2306. Все приборы, кроме усилителя мощности и звуковых колонок фирмы «Брюль и Кьер» (Дания). Измерения в каждой камере проводились в пяти точках с осреднением по каждой камере.

Величины изоляции воздушного шума в третьоктавных полосах частот определялись по формуле:

$$R = L_1 - L_2 + 10 \lg \frac{S}{A}, \text{ дБ} \quad (1)$$

где L_1 – средний уровень звукового давления в КВУ, дБ;

L_2 – средний уровень звукового давления в КНУ, дБ;

S – площадь перегородки, м^2 ;

A – эквивалентная площадь поглощения в КНУ, м^2 .

Для определения звукопоглощения A в камере низкого уровня было измерено время реверберации T в третьоктавных полосах частот. Величина звукопоглощения определялась по формуле:

$$A = \frac{0,163V}{T}, \text{ м}^2 \quad (2)$$

где: V – объем камеры, м^3 ;

T – время реверберации, с.

Результаты измерений

Индексы изоляции воздушного шума (R_w) измеренных конструкций, а также индексы, полученные расчетным путем приведены в табл. 1.

В этой же таблице приведены результаты измерений одного слоя обшивки из плит «АКВАПАНЕЛЬ–внутренняя». Частотная характеристика звукоизоляции одного слоя плит указывает на то, что частота волнового совпадения этой плиты толщиной 12,5 мм находится в области частоты 2500 Гц. Причем спад на этой частоте весьма значительный, что подтверждается результатами и других измерений. Индексы изоляции измеренных конструкций таковы, что они могут найти применение, как в жилых зданиях (перегородки между ванной комнатой и туалетом, между кухней и туалетом и т.д.), так и в зданиях другого назначения (административных, общественных и т.д.).

Звукоизоляция каркасно-обшивной перегородки С 386.2 на металлическом каркасе

Частота, Гц	Звукоизоляция, ДБ
100	32
125	39
160	43
200	43
250	48
315	50
400	53
500	55
630	57
800	60
1000	62
1250	63
1600	60
2000	54
2500	55
3150	59

Конструкция перегородки: общая толщина ≥ 220 мм, толщина обшивки $2 \times 12,5$ мм, ширина каркаса > 170 мм, толщина звукоизоляционного материала 50 мм.

Индекс изоляции $R_w = 56$ дБ.

