

Петр Томашович, *канд. техн. наук,*  
(Словацкая Высшая техническая школа)

## АКУСТИЧЕСКИЕ КАЧЕСТВА ВНУТРЕННИХ ОГРАЖДАЮЩИХ КОНСТРУКЦИЙ АДМИНИСТРАТИВНЫХ ЗДАНИЙ НА ОСНОВЕ ДРЕВЕСНОВОЛОКНИСТЫХ ПЛИТ

В ЧССР одно- и многоэтажные административные здания возводят в основном из панелей на базе древесноволокнистых плит (рис. 1). Данный материал используется для изготовления наружных ограждающих конструкций, покрытий зданий и полов, а также внутренних ограждающих конструкций. Это позволяет экономить дорогостоящие строительные материалы и одновременно помогает снизить вес панелей и объектов в целом. Но в связи с использованием таких панелей возникает вопрос об акустическом климате помещений.

Наиболее высокие требования к освещению, эстетическому оформлению и особенно к звукоизоляционным свойствам ограждающих конструкций предъявляются в рабочих помещениях для руководящих работников и служащих управленческого аппарата (табл. 1).

Акустические требования, представленные в табл. 2, к ограждающим внешним конструкциям ориентированы на защиту от воздействий внешнего шума.

Изучаемый объект — административное двухэтажное здание проектной организации в г. Брно с деревянным каркасом и навесными панелями. Каркас изготовлен из клееных деревянных элементов. Пол многослойный, ниж-

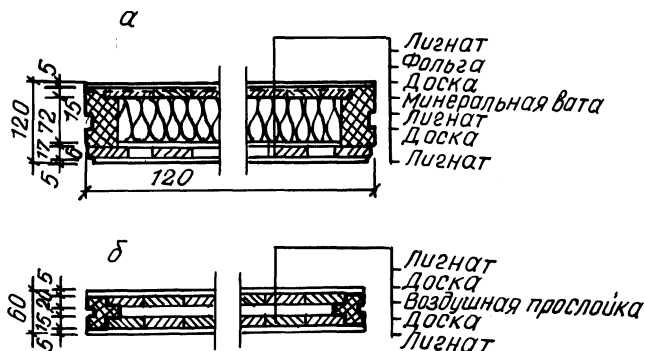


Рис. 1. Схемы конструкций панелей:  
а — внешнее ограждение,  $m = 50 \text{ кг/м}^2$ ,  $\rho = 0,5 \text{ кг/м}^3$ ,  $E_L =$   
 $= 16 \text{ дБ}$ ,  $I_L = 39 \text{ дБ}$ ,  $S_O = 45-52\%$ ; б — внутренняя перегородка,  
 $m = 33,5 \text{ кг/м}^2$ ,  $E_L = 12 \text{ дБ}$ ,  $I_L = 42 \text{ дБ}$ .

**Т а б л и ц а 1. Требования к акустическим параметрам внутренних ограждающих конструкций зданий по нормам ЧССР**

Рассматриваемое помещение	Соседние помещения с общим шумовым режимом, дБ	Требования к ограждающим конструкциям			
		потолка		внутренних стен (без дверей)	внутренних дверей
		$I_L$ , дБ	$I_T$ , дБ		
Для:					
руководящих работников	Помещения служащих-75	47	69	47	32
служащих и секретариата	Лестничные клетки, "шумовые" помещения-75	47	69	42	22
- " -	"Тихие" помещения-70	47	69	37	17
остальных служб	Технические и санитарные службы-75	47	69	47	-

**Т а б л и ц а 2. Требуемые акустические параметры внешних ограждающих конструкций**

Назначение помещения	Время действия шума	$I_{a0}$ при максимальном эквивалентном уровне внешнего шума, дБ (А)					
		55	60	65	70	75	80
Служебные комнаты с высокими требованиями к звукоизоляции	День	-	-	25	30	35	40
Комнаты служащих	- " -	-	-	-	25	30	35

ний слой из агломерованных материалов на основе отходов деревообрабатывающей промышленности – ликус ( $\delta = 55$  мм), лигнат ( $\delta = 5$  мм), мягкая древесностружечная плита ( $\delta = 26$  мм) и твердая древесностружечная плита. Верхний слой – из поливинилхлоридного рулонного материала, по которому выстилается ковровая дорожка. Подшивка потолка выполнена из гипсокартонных плит толщиной 10 мм. Окна деревянные однорамовые, размером 1200 x 1800 мм, с двойным остеклением. Остекление составляет 47,8%.

Внутренние перегородки выполнены по системе "Roštová" и представляют конструкцию, состоящую из двух гипсокартонных панелей, между которыми расположен стальной швеллер для создания воздушной прослойки

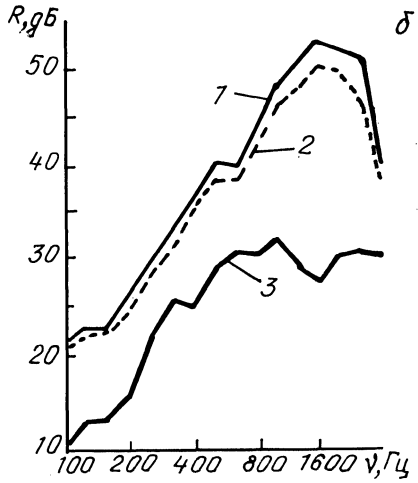
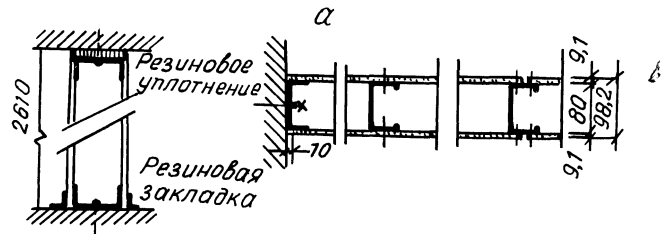


Рис. 2. Частотная характеристика звукоизоляции перегородки при лабораторном и натурном измерении: а – схема внутренней перегородки; б – результаты измерений; 1 – стык с резинотекстильным уплотнением,  $E_L = -13$  дБ,  $I_L = 41$  дБ, 2 – стык без уплотнения  $E_L = -15$  дБ,  $I_L = 39$  дБ, 3 – по результатам натуральных испытаний  $E_L = -22,6$  дБ,  $I_L = 29,4$  дБ.

(рис. 2). Стык внутренних перегородок к ограждающим внешним конструкциям выполнен следующим образом:

- 1) горизонтальный с полом и потолком – уплотняется резиновой лентой и закрывается резиновым листом;
- 2) вертикальный – без уплотнения.

Комнаты оклеены обоями.

Измерения проводились в помещении объемом  $47,9 \text{ м}^3$ , площадь внутренней разделительной перегородки  $13,7 \text{ м}^2$ . Оборудование для создания шума и измерения звукового давления было установлено в соседних комнатах.

Эквивалентный уровень шума в экстерьере 2 м от ограждающих конструкций  $L_{eq} < 50$  дБ (А).

Измерения проводились на 1/3 октановых частотах. Общее поглощение А (в  $\text{м}^2$ ) приемного помещения было рассчитано по величинам времени реверберации. Расчеты велись по программе, составленной на кафедре строительной физики Словацкой Высшей технической школы, для электронно-вычислительной машины ЕС-1010. Определенная частотная характеристика звукоизоляции представлена на рис. 2, из которой следует, что величины  $I_L = 29,4$  дБ, а  $E_L = -22,6$  дБ. На рис. 2 также представлены кривые 1 и 2 рас-

четной характеристики звукоизоляции, определенной по лабораторным измерениям, по которым  $I_L = 41$  дБ, а  $E_L = -13$  дБ. Определенные значения ниже нормативных (табл. 1). Это можно объяснить следующим:

1. При эксплуатации зданий с легкими внутренними ограждающими конструкциями на основе дерева в последних возникают трещины, ухудшается уплотнение стыков и т.д. Эти нарушения отрицательно влияют на акустические характеристики внутренних перегородок и стен. Различие в величинах характеристик, полученных лабораторными и натурными измерениями, составляет  $\Delta I_L = 11,6$  дБ, а  $\Delta E_L = 9,6$  дБ, что в 4,8 раза больше, чем разрешено нормами ЧССР. Исследуемые перегородки можно улучшить за счет заполнения воздушных прослоек звукоизоляционным материалом.

2. Уплотнение стыков необходимо выполнять пластичными, имеющими большую механическую прочность материалами, например резиновыми профилями завода в г. Dolné Vestenice. Следует уделить внимание и конструкционному решению стыков панелей для предотвращения появления акустических мостов.

Исследованная конструкция рекомендована для широкого внедрения в строительную практику при устранении недостатков, влияющих на ее звукоизоляционные свойства.

УДК 666.97.031.9+666.97.035.5

В.Д. Акельев, Л.Е. Стаховская, канд-ты техн. наук  
(БПИ)

## ВЛИЯНИЕ УСЛОВИЙ ТВЕРДЕНИЯ НА СТРОЕНИЕ ПОРОВОГО ПРОСТРАНСТВА БЕТОНА

В связи с проблемой получения долговечных и морозостойких строительных материалов приобретает интерес изучение структуры бетона и его составляющих, прошедших тепловую обработку в "сухой" среде, в частности характер его пористости.

Нами исследовано поровое пространство бетонных образцов, твердевших в нормальных условиях в течение 28 сут при температуре  $18 \pm 2^\circ\text{C}$  и относительной влажности среды 80–90%; паровой среде по режиму 2+2+4+1 при максимальной температуре среды  $80^\circ\text{C}$  и "сухой" среде установки с лучистым подводом тепла по режиму, полученному методом математического планирования эксперимента: температура среды 125–130 $^\circ\text{C}$ , относительная влажность 35–40%, скорость подъема температуры излучающих поверхностей 50–57 $^\circ\text{C}/\text{ч}$ , время термообработки 5 ч [1].

Состав бетона: портландцемент М500 (активность  $R_{II} = 550$  кг/м<sup>2</sup>, нормальная плотность 32,5% – 320 кг); песок с насыпной массой 1610 кг/м<sup>3</sup> (мо