



ЗАКЛЮЧЕНИЕ

о результатах измерения звукоизолирующей способности
стены из ячеистоблочных блоков в
(600x250x250 мм, $\gamma = 700 \text{ кг/м}^3$) толщиной 250 мм

Изготовитель блоков - ОА "ЗАБУДОВА"

Испытания проведены сектором виброакустических испытаний лаборатории ограждающих конструкций научно-исследовательского и экспериментально-проектного государственного предприятия "Институт БелНИИС" Министерства архитектуры и строительства Республики Беларусь.

Аттестат аккредитации № ВУ/112.02.1.0.0110 от 10 июня 1996 г.

Испытания проводились в соответствии с ГОСТ 27296-87 (СТ СЭВ 4866-84) "Защита от шума в строительстве. Звукоизоляция ограждающих конструкций. Методы измерения".

Цель испытаний - определение индекса изоляции воздушного шума.

1. УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ИЗМЕРЕНИЙ

1.1. Испытательные помещения для измерения изоляции воздушного шума представляют собой смежно расположенные по горизонтали камеру высокого (КВУ) и камеру низкого (КНУ) уровней, соответствующих требованиям ГОСТ 27296-87.

Объем КВУ - 216 м³, объем КНУ - 107 м³

1.2. Кладку из ячеистоблочных блоков выполняли на сухой растворимой смеси № 118 (ГОСТ 28105-89) в проеме между КВУ и КНУ с тщательной заделкой всех швов.

1.3. Толщина кладки 250 мм.

2. СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ ПРИ ИСПЫТАНИЯХ

2.1. Передающая измерительная система, излучавшая шум в камеру высокого уровня (КВУ) состояла из:

- генератора шума типа 1027 (свидетельство о госповерке № 176-97а);
- полосового третьоктавного фильтра типа 1618 (свидетельство о госповерке № 171-97а);
- усилителя мощности LV-103 (свидетельство о госповерке № 177-97а);
- четырех акустических колонок.

2.2. Для измерений уровней шума в КВУ использовали:

- полудюймовый микрофон типа 4166 (свидетельство о госповерке № 157-97а);
- полосовой третьоктавный фильтр типа 1618 (свидетельство о госповерке № 170-97а);
- измерительный усилитель типа 2610 (свидетельство о госповерке № 182-97а).

2.3. Приемная измерительная система, обеспечивающая проведение измерений уровней звукового давления в КНУ состояла из:

- импульсного шумомера типа 2209 с полудюймовым микрофоном типа 4166 (свидетельство о госповерке № 157-97а)
- набора третьоктавных фильтров типа 1616 (свидетельство о госповерке № 156-97а).

2.4. Время реверберации измеряли в соответствии с ГОСТ 26417-85. Для измерения времени реверберации в КНУ использовали портативный самописец уровня типа 2306 (свидетельство о госповерке № 174-97а), сигнал на который подавался с выхода импульсного шумомера типа 2209 через третьоктавный фильтр типа 1616. При этом в КНУ создавался белый шум в третьоктавных полосах частот при помощи генератора типа 1027, полосового третьоктавного фильтра типа 1618 и четырех громкоговорителей.

Все приборы, кроме немецкого усилителя мощности LV-103, производства датской фирмы "Брюль и Кьер".

3. ПРОВЕДЕНИЕ ИЗМЕРЕНИЙ

3.1. Метод измерения изоляции воздушного шума заключался в последовательном измерении и сравнении средних уровней звукового давления в помещениях высокого (КВУ) и низкого (КНУ) уровней в третьоктавных подполосах частот 100, 125, 160, 200, 250, 315, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250, 1600, 2000, 2500 и 3150 Гц.

3.2. Для создания диффузного звукового поля в КВУ четыре громкоговорителя были установлены в четырех местах помещения КВУ на высоте 1,5 м и на расстоянии более 2 м от испытываемого образца. Оси громкоговорителей были направлены в верхние углы КВУ. Измерительный микрофон в помещениях КВУ и КНУ устанавливался на разных высотах последовательно в шести точках, отстоящих на 1 м друг от друга от испытываемого образца и от громкоговорителей. В дальнейшем измеренные в шести точках уровни звукового давления усреднялись по формуле:

$$L = 10 \cdot \lg \left(\frac{1}{6} \sum_{i=1}^6 10^{0,1L_i} \right)$$

где L_i - уровень звукового давления в i -той точке.

Номера и место расположения точек измерений показаны на рис.1.

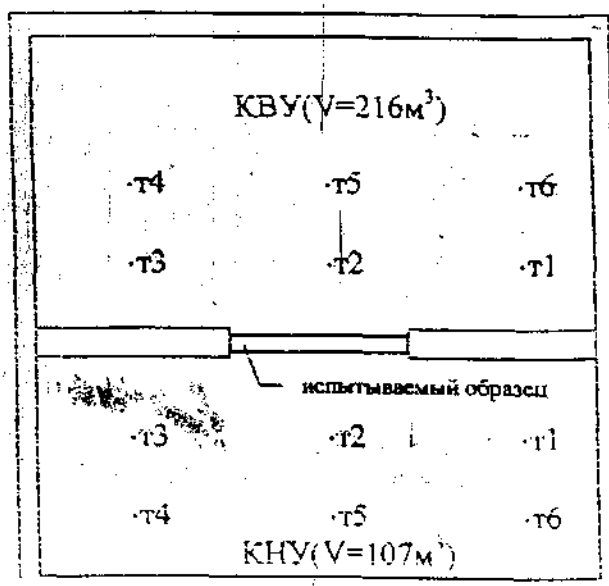


Рис. 1.

3.3. Перед началом измерений и после них измерялись уровни фона в КНУ. При всех измерениях уровни фона были ниже уровней звука в КНУ на 10 и более децибел.

3.4. В помещении КВУ на громкоговорители подавался белый шум 74-82 дБ в диапазоне частот 100-3150 Гц, уровни шума в КНУ составляли 25-38 дБ в диапазоне частот 100-3150 Гц.

3.5. Каждый раз в начале и в конце измерений все измерительные приборы калибровались.

3.6. Значения измеренных уровней шума в КВУ и КНУ представлены в таблице.

4. РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗМЕРЕНИЙ

4.1. В процессе испытаний измеряли следующие параметры (см. табл.)

-уровень звукового давления в КВУ в дБ;

-уровень звукового давления в КНУ в дБ;

-время реверберации T в КНУ в секундах.

4.2. Изоляцию воздушного шума стеной из ячеистобетонных блоков в каждой третьоктавной частотной полосе рассчитывали по формуле

$$R = L_{m1} - L_{m2} + 10 \lg (S/A_2),$$

где L_{m1} и L_{m2} - средние уровни звукового давления в КВУ и КНУ соответственно, дБ;

S - поверхность испытываемой конструкции (фрагмент стены из ячеистобетонных блоков), m^2 ;

A_2 - эквивалентная площадь звукопоглощения камеры низкого уровня (КНУ), m^2 ;

4.3. Эквивалентную площадь звукопоглощения A_2 в КНУ вычисляли по формуле

$$A_2 = (0,16 V) / T,$$

где V - объем КНУ, m^3 ;

T - время реверберации в КНУ в каждой третьоктавной полосе частот (см. табл.), в секундах, измеренное в соответствии с ГОСТ 26417-85 "Материалы звукопоглощающие строительные. Метод испытаний в малой реверберационной камере".

Результаты измерений и расчета изоляции воздушного шума
(стена из ячеистобетонных блоков 600x250x250 мм, $\gamma = 700 \text{ кг/м}^3$)

Характеристика, дБ	Среднегеометрическая частота претельотавы, Гц															
	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150
L _{фона}	28	29	28	28	29	27	26	27	23	20	17	16	17	15	14	14
T _{резервации}	1,9	1,7	1,9	1,6	1,5	1,6	1,6	1,5	1,6	1,5	1,4	1,5	1,5	1,4	1,3	1,2
A ₂ = {0, 16V} / T	9,0	10,1	9,0	10,7	11,4	11,1	10,7	11,1	10,7	11,4	12,2	11,4	11,4	12,2	13,2	14,3
10lg(S/A ₂)	-0,3	-0,8	-0,3	-1,1	-1,3	-1,1	-1,1	-1,3	-1,1	-1,3	-1,6	-1,3	-1,3	-1,6	-2,0	-2,3
КВУ, т. 1	77,3	74,1	76,0	78,0	79,0	80,0	80,2	82,0	82,0	82,0	82,2	82,1	81,5	78,8	82,0	78,0
КВУ, т. 2	77,1	74,2	75,5	78,0	78,5	80,0	80,3	82,2	82,1	81,9	82,2	82,0	81,5	78,7	82,0	78,5
КВУ, т. 3	77,1	74,1	76,0	77,9	79,1	79,5	80,1	81,5	82,0	81,8	82,2	82,1	81,5	79,2	82,0	78,4
КВУ, т. 4	77,2	74,1	76,0	77,9	79,3	79,6	80,1	82,0	82,0	81,7	82,2	82,1	81,6	78,7	82,0	78,0
КВУ, т. 5	77,1	74,2	76,1	77,7	79,0	80,1	80,4	82,0	82,0	81,7	82,0	82,0	82,0	78,4	82,0	79,1
КВУ, т. 6	76,4	74,5	77,0	77,6	79,0	79,5	80,2	82,1	82,0	82,0	82,0	82,3	81,7	78,6	82,0	78,0
L _{п1} , (КВУ)	77	74	73	78	79	80	80	82	82	82	82	82	82	79	82	78

Смп. 5
Всего 50

Продолжение таблицы

Характеристика	Среднегеометрическая частота трёхоктавы, Гц															
	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150
КНУ, т. 1	38,0	34,0	30,4	30,1	36,7	36,0	35,2	38,2	37,3	38,0	38,2	36,0	34,2	30,0	31,0	25,5
КНУ, т. 2	37,2	34,0	30,3	29,7	36,0	36,1	34,1	38,3	37,4	38,0	37,6	35,5	34,3	30,1	31,0	26,0
КНУ, т. 3	38,0	35,0	30,1	30,3	35,4	36,2	35,0	38,1	38,0	38,0	37,7	35,4	34,0	29,5	31,0	25,4
КНУ, т. 4	38,0	35,0	30,1	30,4	36,0	36,0	36,0	38,1	37,4	38,0	37,7	35,4	34,0	30,2	31,2	25,2
КНУ, т. 5	37,4	34,1	30,0	31,0	36,0	36,0	36,0	38,0	37,2	38,0	38,4	36,2	34,1	31,0	31,4	25,0
КНУ, т. 6	37,6	35,0	30,0	30,0	35,2	36,0	34,2	37,4	38,0	38,0	37,6	35,4	34,2	29,4	31,0	25,0
$L_{m2}, (NHV)$	38	34	30	30	36	36	35	38	37	38	38	35	34	30	31	25
$L_{m1} - L_{m2} + 10 \lg(S/A_2)$	39	39	46	47	42	43	44	43	44	43	42	46	47	47	49	51

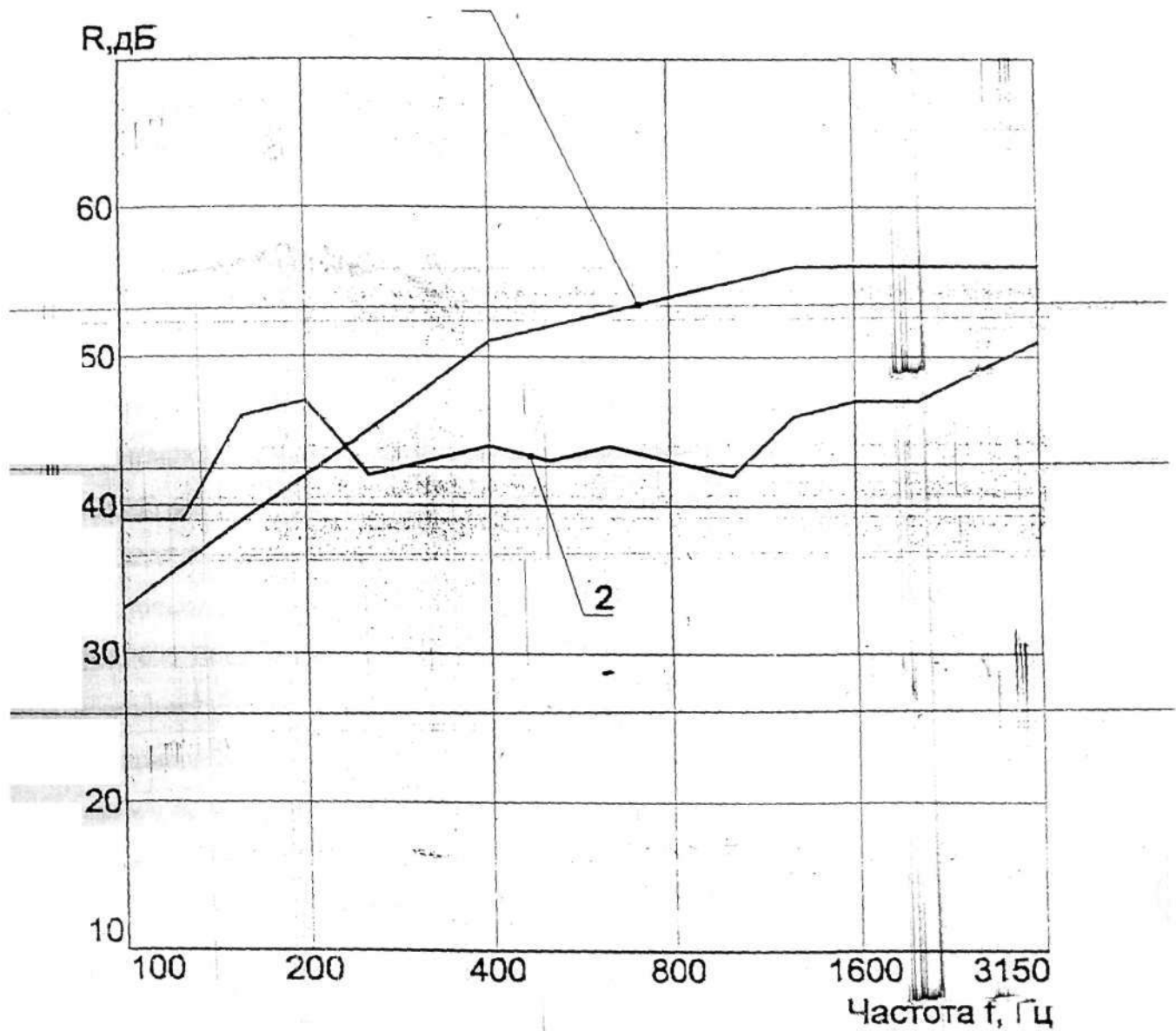


Рис.2 1-нормативная кривая;
2-измеренная частотная характеристика
изоляции воздушного шума стены из
ячеистобетонных блоков 600x250x250 мм,
 $\gamma = 700 \text{ кг/м}^3$

4.4. По результатам измерений величин L_{m1} , L_{m2} и T были вычислены значения изоляции R воздушного шума стены из ячеистобетонных блоков, которые изображены в виде частотной характеристики на рис.2.

4.5. По частотной характеристике определен индекс изоляции воздушного шума стены из ячеистобетонных блоков по методике СТ СЭВ 4867-84 "Защита от шума в строительстве. Звукоизоляция ограждающих конструкций. Нормы".

ВЫВОДЫ

Индекс изоляции воздушного шума испытанной в лабораторных условиях стены толщиной 250 мм, выполненной из ячеистобетонных блоков размером 600x250x250 мм ($\gamma = 700 \text{ кг/м}^3$), изготовленных и представленных на испытания АО "ЗАБУДОВА" составляет $R_w = 46 \text{ дБ}$.

С точки зрения звукоизоляции область применения ячеистобетонных блоков размером 600x250x250 мм ($\gamma = 700 \text{ кг/м}^3$) с учетом результатов испытаний следует определять по таблице, представленной в приложении. При этом следует отметить, что стена толщиной 250 мм, выполненная из ячеистобетонных блоков 600 x 250 x 250 мм ($\gamma = 700 \text{ кг/м}^3$) не будет удовлетворять нормативным требованиям по звукоизоляции для межквартирных перегородок ($R_{\text{норм.}} = 52 \text{ дБ}$).

Зав. сектором виброакустических
испытаний



С.Д. Шныпко

Вед. инженер



Г.Д. Ланге

Вед. инженер



Ю.А. Музычкин

Приложение

Наименование и расположение ограждающих конструкций	Нормативный индекс изоляции воздушного шума по СНиП П-12-77 "Защита от шума" ($R_{w, норм} = L_0 + 2$ дБ)	Измеренный индекс изоляции воздушного шума
1	2	3
Жилые здания		
1. Межкомнатные перегородки	43	46
Здания управлений и общественных организаций		
1. Стены и перегородки между рабочими комнатами	42	46
Вспомогательные здания и помещения промышленных предприятий		
3. Стены и перегородки между рабочими комнатами управлений и конструкторских бюро, кабинетами, помещениями общественных организаций	42	46