КОМПАНИЯ ДОМ

450001, Республика Башкортостан,
г. Уфа, ул. Кировоградская 33, офис 5
(8 347) 293-33-01, 293-44-04,
info@102doma.com, http://102doma.com

№ РЗШ-026

от «02» июня 2016 г.

11 листов

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ООО
«Компания Дом»

_____**Николаева О.А**

Расчёт звукоизоляции.

Тип ограждающей конструкции:

1) Межкомнатная перегородка жилых зданий из стеновых бетонных блоков КП-ПС-39-150-1500 (ГОСТ 6133-99) толщиной 90 мм (производство ОАО «Строй-Планета» г. Уфа)
2) Межквартирная стена жилых зданий из стеновых бетонных блоков КП-ПС-39-150-1500 (ГОСТ 6133-99) толщиной 90 мм в 2 слоя (производство ОАО «Строй-Планета» г. Уфа).

Исполнители:

Технический директор

_____ А.В. Егошин

Инженер-акустик

_____Э.А. Кинзибаева

ООО «Компания Дом»

г. Уфа – 2016 г.

Содержание

1. Введение……...……..3

2. Расчет изоляции воздушного шума перегородки из стеновых бетонных блоков КП-ПС-39-150-1500 (ГОСТ 6133-99) толщиной 90 мм со слоем штукатурки……...…..5

3. Расчет изоляции воздушного шума стены из стеновых бетонных блоков КП-ПС-39-150-1500 (ГОСТ 6133-99) толщиной 90 мм в 2 слоя……...……..9

4 . Заключение…….……..……..……..…11

1 Введение

В данном расчете показан индекс звукоизоляции ограждающих конструкций, выполненных из стеновых бетонных блоков КП-ПС-39-150-1500 по ГОСТ 6133-99.

Рис. 1. Стеновой бетонный блок

Расчетом предусматривается комплекс мероприятий, обеспечивающих выполнение следующих нормативных требований по защите от шума:

- Таблица №2 свода правил СП 51.13330.2011 «Защита от шума» в части жилые здания:

Наименование и расположение ограждающей конструкции	Rw, дБ	Lnw, дБ*
Жилые здания		
1.Стены и перегородки между квартирами, между помещениями квартир и офисами; между помещениями квартир и лестничными клетками, холлами, коридорами, вестибюлями	52	-
2. Перегородки без дверей между комнатами, между кухней и комнатой в квартире	43	-

- п.1 и п.3 Приложения к Приказу Госстроя РБ от «04» мая 2011 г. №133 «О контроле соответствия проектной документации требованиям ФЗ от 30 декабря 2009 г. «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений»

Таблица 1.1 – Требования по звукоизоляции

№	Расположение/конструкция	Расчетные значения	Требования		Ссылка на расчет или данные сертификационных испытаний
			Изоляция воздушного шума R_w, дБ	Приведенный уровень ударного шума под плитой перекрытия, L_w, дБ	
1	Межкомнатная перегородка жилых зданий из стеновых бетонных блоков КП-ПС-39-150-1500 (ГОСТ 6133-99) толщиной 90 мм со слоем цементной штукатурки по 10 мм с каждой стороны	R_w = 46 дБ	≥43	-	Пункт 2
2	Межквартирная стена жилых зданий из стеновых бетонных блоков КП-ПС-39-150-1500 (ГОСТ 6133-99) толщиной 90 мм в 2 слоя со слоем цементной штукатурки по 10 мм с каждой стороны	R_w = 54 дБ	≥52	-	Пункт 3

2. Расчет звукоизоляции межкомнатная перегородка жилых зданий из стеновых бетонных блоков КП-ПС-39-150-1500 (ГОСТ 6133-99) толщиной 90 мм со слоем штукатурки.

Рассчитаем изоляцию воздушного шума конструкции перегородки стеновых бетонных блоков с поверхностной плотность 2300 кг/м3 и пустотностью 20 %. Толщина перегородки 110 мм с учетом цементной штукатурки по 10 мм с каждой стороны. Средняя плотность с учетом пустотности 1840 кг/м$^{3.}$

Находим частоту, соответствующую точке *B*

$$f_B = \frac{29000}{h} = \frac{29000}{110} = 263{,}6Гц \approx 250Гц$$

Округляем до среднегеометрической частоты $^{1}/_{3}$-октавной полосы, в пределах которой находится f_B.

Определяем поверхностную плотность ограждения $m = \gamma h$, в данном случае m = 1840·0,09 + 1800·0,02 = 201,6 кг/м^2.

Определяем ординату точки *B* в зависимости от эквивалентной поверхностной плотность $m_э$, по формуле:

$$R_B = 20 \lg m_э - 12.$$

Эквивалентная поверхностная плотность определяется по формуле*:*

$$m_э = K \times m$$

K- коэффициент, учитывающий относительное увеличение изгибной жесткости ограждения из бетонов на легких заполнителях, поризованных бетонов и т.п. по отношению к конструкциям из тяжелого бетона с той же поверхностной плотностью. Определяется по табл. 10 СП 23-103-2003. Для бетонных блоков с пустотностью 20% K=1,1

$m_э$=201,6 кг/м^2×1,1= 221,76 кг/м^3

$$R_B = 20 \lg m_э - 12 = 20 \lg 242 - 12 = 35 дБ$$

Из точки *B* влево проводим горизонтальный отрезок *BA,* вправо от точки *B* – отрезок *BC* с наклоном 6 дБ на октаву до точки *C* с ординатой 65 дБ. Точка *C* соответствует частоте 5000 Гц, Рассчитанная частотная характеристика изоляции воздушного шума рассмотренной конструкции перегородки приведена на рисунке 2.1.

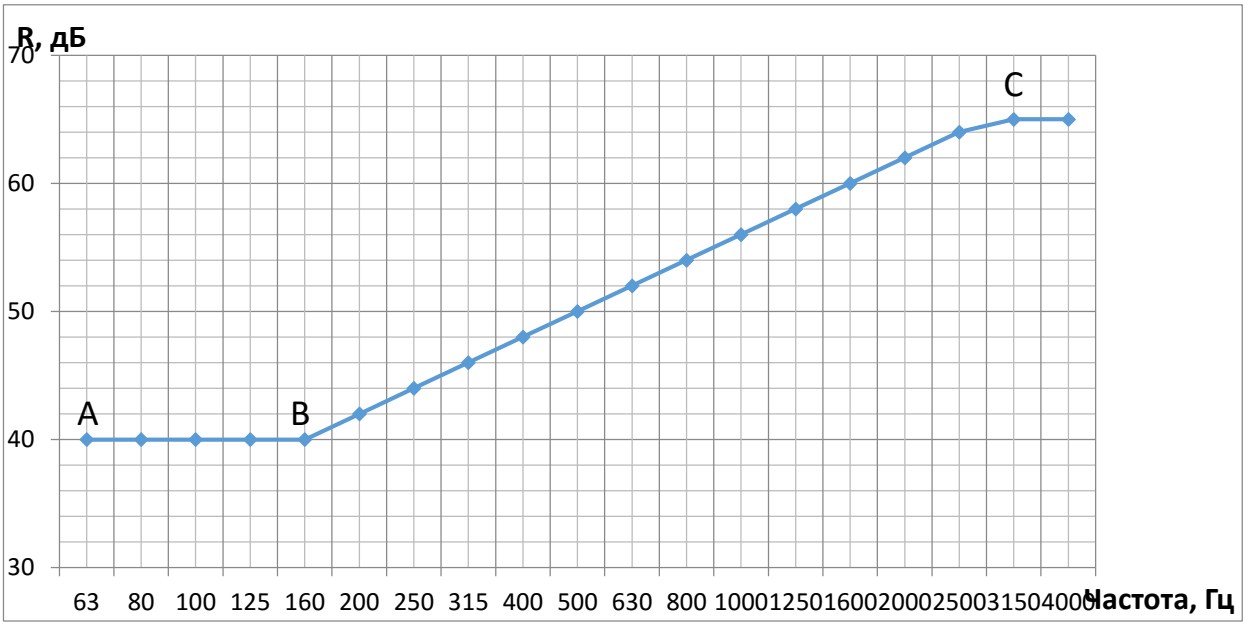

Рисунок 2.1 – Расчетная частотная характеристика

В нормируемом диапазоне частот изоляция воздушного шума исходной перегородкой составляет:

Таблица 2.1

f, Гц	100	125	160	200	250	315	400	500
R, дБ	35	35	35	35	35	37	39	41

Продолжение таблицы 2.1

f, Гц	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150
R, дБ	43	45	47	49	51	53	55	57

Определим индекс изоляции воздушного шума R_w перегородкой из стеновых бетонных блоков отштукатуренной с двух сторон, расчетная частотная характеристика которой приведена в Таблице 2.1.

Расчет проводится по форме Таблицы 2.2. Вносим в таблицу значения *R* оценочной кривой и находим неблагоприятные отклонения расчетной частотной характеристики от оценочной кривой.

Таблица 2.2

№ п. п.	Параметры	Среднегеометрическая частота 1/3-октавной полосы, Гц															
		100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150
1	Расчетная частотная характеристика *R*, дБ	35	35	35	35	35	37	39	41	43	45	47	49	51	53	55	57
2	Оценочная кривая, дБ	33	36	39	42	45	48	51	52	53	54	55	56	56	56	56	56
3	Неблагоприятные отклонения, дБ	-	1	4	7	10	11	12	11	10	9	8	7	5	3	1	-

№ п. п.	Параметры	Среднегеометрическая частота 1/3-октавной полосы, Гц															
		100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150
4	Оценочная кривая, смещенная вниз на 2,ДБ	27	30	33	36	39	42	45	46	47	48	49	50	50	50	50	50
5	Неблагоприятные отклонения от смещенной оценочной кривой, дБ	-	-	-	1	4	5	6	5	4	3	2	1	-	-	-	-
6	Индекс изоляции воздушного шума R_w, дБ								**46**								

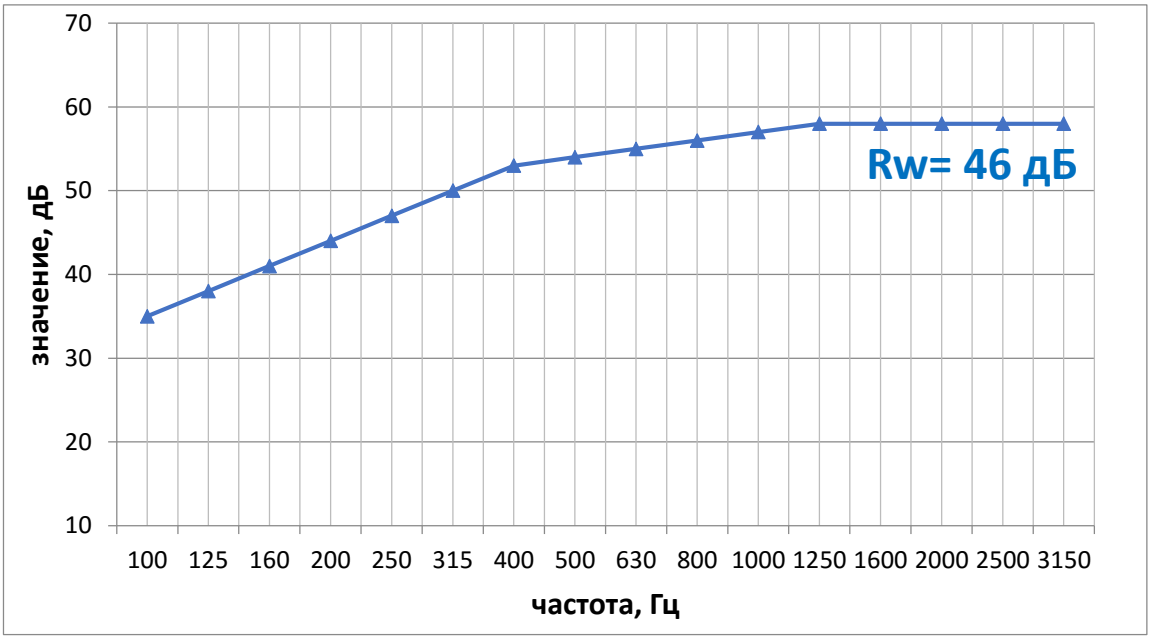

Рис. 2.2 Расчетная звукоизоляция перегородки

Сумма неблагоприятных отклонении выше 32 дБ. Смещаем оценочную кривую вверх на 4 дБ и находим сумму неблагоприятных отклонений уже от смещенной оценочной кривой. На этот раз она составляет 31 дБ, что менее 32 дБ. За величину индекса изоляции воздушного шума принимаем значение смещенной оценочной кривой в $^{1}/_{3}$ -октавной полосе 500 Гц, т.е. R_w = **46 дБ**, что **СООТВЕТСТВУЕТ** требованиям СП 51.13330.2011«Защита от шума» для перегородок без дверей между комнатами, между кухней и комнатой в квартире.

3. Расчет звукоизоляции межквартирных стен жилых зданий из стеновых бетонных блоков КП-ПС-39-150-1500 (ГОСТ 6133-99) толщиной 90 мм в 2 слоя со слоем штукатурки.

Рассчитаем изоляцию воздушного шума конструкции перегородки стеновых бетонных блоков с поверхностной плотность 2300 кг/м3 и пустотностью 20 %. Толщина двойной перегородки 200 мм с учетом цементной штукатурки по 10 мм с каждой стороны. Средняя плотность с учетом пустотности 1840 кг/м^3

Находим частоту, соответствующую точке *B*

$$f_B = \frac{29000}{h} = \frac{29000}{190} = 152{,}6\ Гц \approx 160 Гц$$

Округляем до среднегеометрической частоты $^1/_3$-октавной полосы, в пределах которой находится f_B.

Определяем поверхностную плотность ограждения $m = \gamma h$, в данном случае m = 1840·0,18 + 1800·0,02 = 367,2 кг/м^2.

Определяем ординату точки *B* в зависимости от эквивалентной поверхностной плотность $m_э$, по формуле:

$$R_B = 20 \lg m_э - 12.$$

Эквивалентная поверхностная плотность определяется по формуле:

$$m_э = K \times m$$

K- коэффициент, учитывающий относительное увеличение изгибной жесткости ограждения из бетонов на легких заполнителях, поризованных бетонов и т.п. по отношению к конструкциям из тяжелого бетона с той же поверхностной плотностью. Определяется по табл. 10 СП 23-103-2003. Для бетонных блоков с пустотностью 20% K=1,1

$m_э$=367,2кг/м^2×1,1= 403,92 кг/м^3

$$R_B = 20 \lg m_э - 12 = 20 \lg 242 - 12 = 40 \text{ дБ}$$

Из точки *B* влево проводим горизонтальный отрезок *BA,* вправо от точки *B* – отрезок *BC* с наклоном 6 дБ на октаву до точки *C* с ординатой 65 дБ. Точка *C* соответствует частоте 5000 Гц, Рассчитанная частотная характеристика изоляции воздушного шума рассмотренной конструкции перегородки приведена на рисунке 2.1.

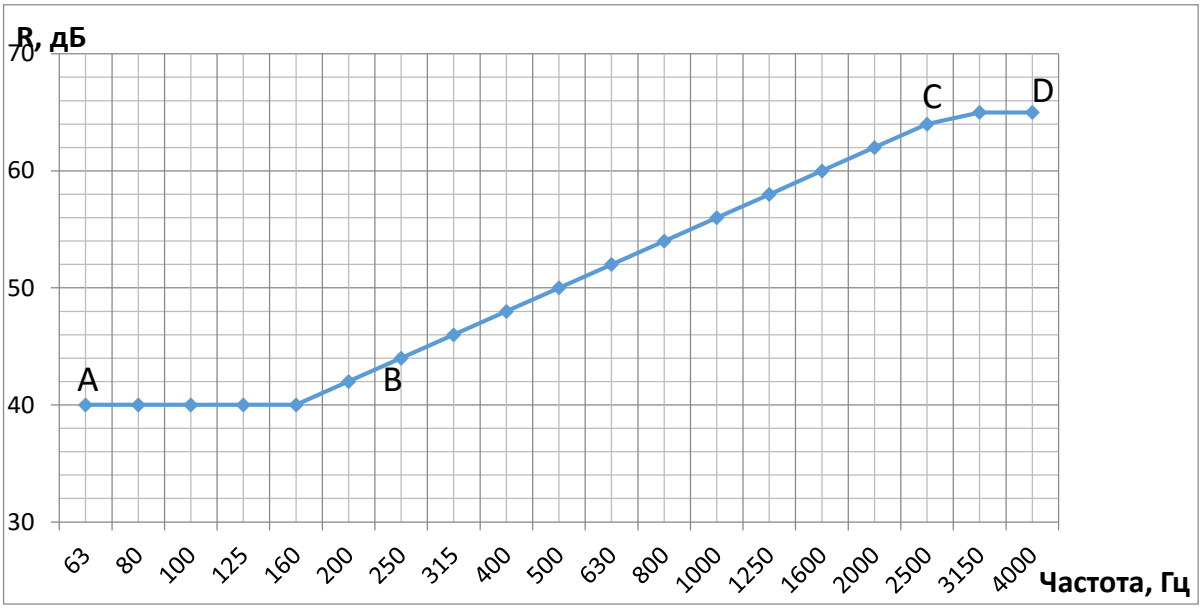

Рисунок 3.1 – Расчетная частотная характеристика

В нормируемом диапазоне частот изоляция воздушного шума исходной перегородкой составляет:

Таблица 2.1

f, Гц	100	125	160	200	250	315	400	500
R, дБ	40	40	40	42	44	46	48	50

Продолжение таблицы 2.1

f, Гц	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150
R, дБ	52	54	56	58	60	62	64	65

Определим индекс изоляции воздушного шума R_w перегородкой из стеновых бетонных блоков отштукатуренной с двух сторон, расчетная частотная характеристика которой приведена в Таблице 2.1.

Расчет проводится по форме Таблицы 2.2. Вносим в таблицу значения *R* оценочной кривой и находим неблагоприятные отклонения расчетной частотной характеристики от оценочной кривой.

Таблица 2.2

№ п. п.	Параметры	Среднегеометрическая частота 1/3-октавной полосы, Гц															
		100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150
1	Расчетная частотная характеристика *R*, дБ	40	40	40	42	44	46	48	50	52	54	56	58	60	62	64	65
2	Оценочная кривая, дБ	33	36	39	42	45	48	51	52	53	54	55	56	56	56	56	56
3	Неблагоприятные отклонения, дБ	-	-	-	0	1	2	3	2	1	0	-	-	-	-	-	-

№ п. п.	Параметры	Среднегеометрическая частота 1/3-октавной полосы, Гц															
		100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150
4	Оценочная кривая, смещенная вниз на 2,ДБ	35	38	41	44	47	50	53	54	55	56	57	58	58	58	58	58
5	Неблагоприятные отклонения от смещенной оценочной кривой, дБ	-	-	1	2	3	4	5	4	3	2	1	0	-	-	-	-
6	Индекс изоляции воздушного шума R_w, дБ								54								

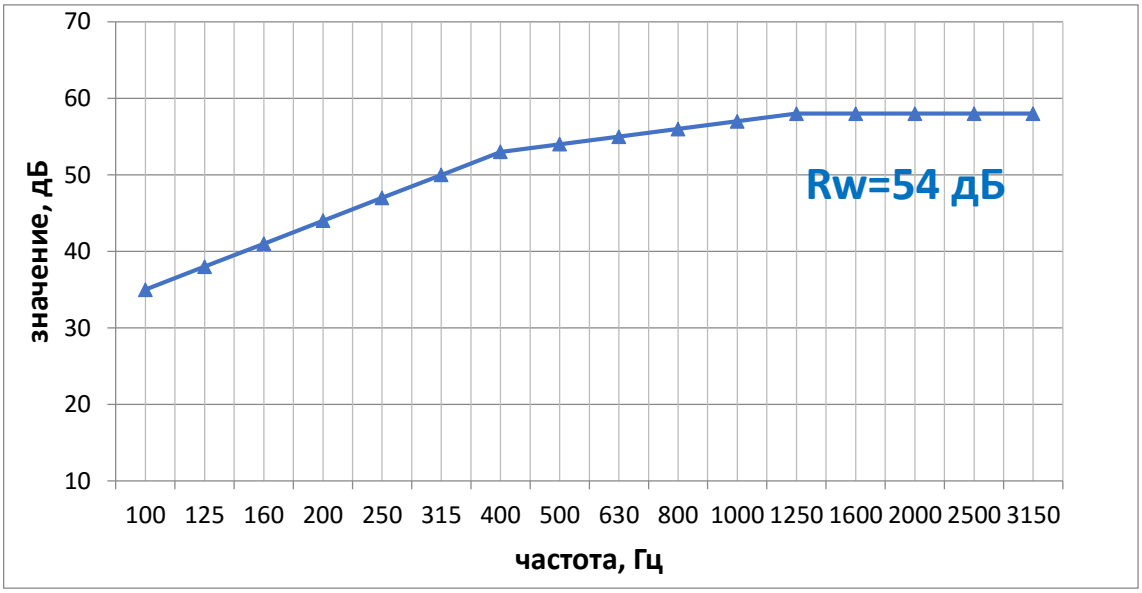

Рис. 2.2 Расчетная звукоизоляция перегородки

Сумма неблагоприятных отклонении выше 32 дБ. Смещаем оценочную кривую вверх на 4 дБ и находим сумму неблагоприятных отклонений уже от смещенной оценочной кривой. На этот раз она составляет 25 дБ, что менее 32 дБ. За величину индекса изоляции воздушного шума принимаем значение смещенной оценочной кривой в $^{1}/_{3}$ -октавной полосе 500 Гц, т.е. R_w = **54 дБ**, что **СООТВЕТСТВУЕТ** требованиям СП 51.13330.2011«Защита от шума» для стен и перегородок между квартирами, между помещениями квартир и офисами; между помещениями квартир и лестничными клетками, холлами, коридорами, вестибюлями.

4. Заключение

Таблица 4.1 – Выводы по расчету.

№	Расположение/конструкция	Расчетные значения	Требования		Ссылка на расчет или данные сертификационных испытаний
			Изоляция воздушного шума R_w, дБ	Приведенный уровень ударного шума под плитой перекрытия, L_w, дБ	
1	Межкомнатная перегородка жилых зданий из стеновых бетонных блоков КП-ПС-39-150-1500 (ГОСТ 6133-99) толщиной 90 мм со слоем цементной штукатурки по 10 мм с каждой стороны	R_w = 46 дБ	≥43	-	Пункт 2
2	Межквартирная стена жилых зданий из стеновых бетонных блоков КП-ПС-39-150-1500 (ГОСТ 6133-99) толщиной 90 мм в 2 слоя цементной штукатурки по 10 мм с каждой стороны	R_w = 54 дБ	≥52	-	Пункт 3

Вывод:

1) Межкомнатная перегородка жилых зданий из стеновых бетонных блоков КП-ПС-39-150-1500 (ГОСТ 6133-99) толщиной 90 мм со слоем цементной штукатурки толщиной 10 мм с каждой стороны что соответствует требованиям СП 51.13330.2011«Защита от шума» для перегородок без дверей между комнатами, между кухней и комнатой в квартире.
2) Межквартирная стена жилых зданий из стеновых бетонных блоков КП-ПС-39-150-1500 (ГОСТ 6133-99) толщиной 90 мм в 2 слоя со слоем цементной штукатурки толщиной 10 мм соответствует требованиям СП 51.13330.2011«Защита от шума» для стен и перегородок между квартирами, между помещениями квартир и офисами; между помещениями квартир и лестничными клетками, холлами, коридорами, вестибюлями.