

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ  
«ЭТАЛОНПРОЕКТ»

197348, г. Санкт-Петербург, Богатырский пр., дом 2, литер А. тел.: (812) 602-25-65  
[www.etalon-project.ru](http://www.etalon-project.ru), e-mail: [etalonproject@etalongroup.com](mailto:etalonproject@etalongroup.com)

**СВИДЕТЕЛЬСТВО № 0039.05-2009-7814616095-П-031 от 16.07.2014**

**ЗАКАЗЧИК: ООО «Специализированный застройщик «Эталон-Новосибирск»**

**МНОГОКВАРТИРНЫЙ ЖИЛОЙ ДОМ СО ВСТРОЕННО-ПРИСТРОЕННЫМИ  
ПОМЕЩЕНИЯМИ КОММЕРЧЕСКОГО НАЗНАЧЕНИЯ И ВСТРОЕННОЙ ПОДЗЕМНОЙ  
АВТОСТОЯНКОЙ. КОРПУС 1, РАСПОЛОЖЕННЫЙ ПО АДРЕСУ: НОВОСИБИРСКАЯ  
ОБЛАСТЬ, Р.П. КОЛЬЦОВО, МИКРОРАЙОН VA**

## **ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ**

**РАЗДЕЛ 3. ОБЪЕМНО-ПЛАНИРОВОЧНЫЕ И АРХИТЕКТУРНЫЕ РЕШЕНИЯ**

**Часть 3. Архитектурно-строительная акустика**

**22.021.1 – П – АРЗ**

**Том 3.3**

Инва. №	Подп. и	Взам. инв.

Санкт-Петербург  
2022

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ  
«ЭТАЛОНПРОЕКТ»

197348, г. Санкт-Петербург, Богатырский пр., дом 2, литер А. тел.: (812) 602-25-65  
[www.etalon-project.ru](http://www.etalon-project.ru), e-mail: [etalonproject@etalongroup.com](mailto:etalonproject@etalongroup.com)

**СВИДЕТЕЛЬСТВО № 0039.05-2009-7814616095-П-031 от 16.07.2014**

**ЗАКАЗЧИК: ООО «Специализированный застройщик «Эталон-Новосибирск»**

**МНОГОКВАРТИРНЫЙ ЖИЛОЙ ДОМ СО ВСТРОЕННО-ПРИСТРОЕННЫМИ  
ПОМЕЩЕНИЯМИ КОММЕРЧЕСКОГО НАЗНАЧЕНИЯ И ВСТРОЕННОЙ ПОДЗЕМНОЙ  
АВТОСТОЯНКОЙ. КОРПУС 1, РАСПОЛОЖЕННЫЙ ПО АДРЕСУ: НОВОСИБИРСКАЯ  
ОБЛАСТЬ, Р.П. КОЛЬЦОВО, МИКРОРАЙОН VA**

**ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ**

**РАЗДЕЛ 3. ОБЪЕМНО-ПЛАНИРОВОЧНЫЕ И АРХИТЕКТУРНЫЕ РЕШЕНИЯ**

**Часть 3. Архитектурно-строительная акустика**

**22.021.1 – П – АР3**

**Том 3.3**

Взам. инв.	Генеральный директор	А.И. Журихин
Подп. и	Главный инженер проекта	М.Н. Асадчик
Инв. № подл.	Санкт-Петербург 2022	

**ПРОЕКТИРОВЩИК: ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ  
ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «Испытательный Центр «Стройэксперт»**  
Регистрационный номер в государственном реестре саморегулируемых  
организаций СРО-П-172-25062012

---

**ЗАКАЗЧИК: ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ  
«ЭТАЛОНПРОЕКТ»**

**ОБЪЕКТ : МНОГОКВАРТРНЫЙ ЖИЛОЙ ДОМ СО ВСТРОЕННО-ПРИСТРОЕННЫМИ  
ПОМЕЩЕНИЯМИ КОММЕРЧЕСКОГО НАЗНАЧЕНИЯ И ВСТРОЕННОЙ ПОДЗЕМНОЙ  
АВТОСТОЯНКОЙ.КОРПУС 1**

---

**НОВОСИБИРСКАЯ ОБЛ., Р.П.КОЛЬЦОВО, МИКРОРАЙОН V A**

**ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ**

**РАЗДЕЛ 3 ОБЪЕМНО-ПЛАНИРОВОЧНЫЕ И АРХИТЕКТУРНЫЕ РЕШЕНИЯ**

**ТОМ 3.3**

**ЧАСТЬ 3. АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНАЯ АКУСТИКА**

**Шифр: 22.021.1-П-АР3**

**Генеральный директор  
ООО «Испытательный Центр  
«Стройэксперт»**

\_\_\_\_\_ **Мотуз Д.М.**

«\_\_» \_\_\_\_\_ **2022 г.**

**Главный инженер проекта  
ООО «Испытательный Центр  
«Стройэксперт»**

\_\_\_\_\_ **Марунич Г.В.**

«\_\_» \_\_\_\_\_ **2022 г.**

2022 г.

## Содержание тома

Обозначение	Наименование	Примечание (стр.)
22.021.1-П-АРЗ.С	Содержание тома	3
22.021.1-П-СП	Состав проекта	Разрабатывается отдельным томом
22.021.1-П-АРЗ	Текстовая часть	4
	Приложения	
Приложение А	Расчет звукоизолирующей способности внутренних ограждающих конструкций	18
Приложение Б	Исходные данные	35
Приложение В	Расчет проникающего шума в нормируемые помещения	51

Изм.	Кол.у	Лист	№до	Подп.	Дат	22.021.1-П-АРЗ.С			
Разраб.		Белозёрова			11.22	Содержание тома	Стадия	Лист	Листов
							П	1	1
							ООО «Испытательный центр «Стройэксперт»		



### 1. ОСНОВНЫЕ ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

**Проникающий шум** – шум, возникающий вне пространства с расчетными точками и проникающий в него через ограждающие конструкции зданий, системы вентиляции, кондиционирования воздуха, водоснабжения и отопления.

**Постоянный шум** – шум, уровень звука которого изменяется за время оценки не более чем на 5 дБА при измерениях на временной характеристике “медленно” шумомера по ГОСТ 17187.

**Непостоянный шум** – шум, уровень звука которого изменяется за время оценки более чем на 5 дБА при измерениях на временной характеристике “медленно” шумомера по ГОСТ 17187.

**Октавный уровень звукового давления, дБ,** – уровень звукового давления в октавной полосе частот.

**Уровень звука, дБА,** – энергетическая сумма октавных уровней звукового давления в нормируемом диапазоне частот, откорректированных по частотной характеристике А шумомера по ГОСТ 17187.

**Эквивалентный (по энергии) уровень звука, дБА,** – уровень звука постоянного шума, который имеет то же самое среднеквадратическое звуковое давление, что и исследуемый непостоянный шум в течение определенного интервала времени.

**Максимальный уровень звука, дБА,** – уровень звука непостоянного шума, соответствующий максимальному показанию измерительного, прямопоказывающего прибора (шумомера) при визуальном отсчете, или уровень звука, превышаемый в течение 1% длительности измерительного интервала при регистрации шума автоматическим оценивающим устройством (статистическим анализатором).

**Изоляция воздушного шума (звукоизоляция) R, дБ,** – способность ограждающей конструкции уменьшать проходящий через нее звук. В общем виде представляет собой десятикратный десятичный логарифм отношения падающей на ограждение звуковой энергии к энергии, прошедшей через ограждение.

**Изоляция ударного шума перекрытием, дБ,** – величина, характеризующая снижение ударного шума перекрытием.

**Приведенный уровень ударного шума под перекрытием L<sub>п</sub>, дБ,** – величина, характеризующая изоляцию ударного шума перекрытием, представляющая собой уровень звукового давления в помещении под перекрытием при работе на перекрытии стандартной ударной машины и условно приведенная к величине эквивалентной площади звукопоглощения в помещении, равной 10 м<sup>2</sup>.

**Частотная характеристика изоляции воздушного шума** – величина изоляции воздушного шума R, дБ, в третьоктавных полосах частот в диапазоне 100–3150 Гц (в графической или табличной форме).

**Частотная характеристика приведенного уровня ударного шума под перекрытием** – величина приведенных уровней ударного шума под перекрытием L<sub>п</sub>, дБ, в третьоктавных полосах частот в диапазоне 100–3150 Гц (в графической или табличной форме).

**Индекс изоляции воздушного шума R<sub>w</sub>, дБ,** – величина, служащая для оценки одним числом изоляции воздушного шума ограждающей конструкцией. Определяется путем

Взам.инв.№
Подпись и дата
Инв.№ подл.

Изм.	Кол.лч	Лист	№ док	Подпись	Дата

сопоставления частотной характеристики изоляции воздушного шума со специальным нормативным спектром.

**Индекс приведенного уровня ударного шума  $L_{nw}$ , дБ,** – величина, служащая для оценки одним числом изоляции ударного шума перекрытием. Определяется путем сопоставления частотной характеристики приведенного уровня ударного шума под перекрытием со специальным нормативным спектром.

**Звукоизоляция окна  $R_{Атран}$ , дБА,** – величина, служащая для оценки одним числом изоляции внешнего шума, создаваемого городским транспортом, при передаче его внутрь помещения через окно.

**Звуковая мощность, Вт,** – количество энергии, излучаемой источником шума в единицу времени.

**Уровень звуковой мощности, дБ,** – десятикратный десятичный логарифм отношения звуковой мощности к опорной звуковой мощности ( $10^{-12}$  Вт).

**Коэффициент звукопоглощения  $\alpha$**  – отношение величины неотраженной от поверхности звуковой энергии к величине падающей энергии.

**Эквивалентная площадь звукопоглощения (поверхности или предмета),  $m^2$ ,** – площадь поверхности, полностью поглощающей звук (с коэффициентом звукопоглощения  $\alpha=1$ ), которая поглощает такое же количество звуковой энергии, как и данная поверхность или предмет.

**Средний коэффициент звукопоглощения  $\alpha_{cp}$**  – отношение суммарной эквивалентной площади звукопоглощения в помещении  $A_{sum}$  (включая поглощение всех поверхностей, оборудования и людей) к суммарной площади всех поверхностей помещения.

Термины и определения приведены в соответствии с СП 51.13330.2011 «Защита от шума. Актуализированная редакция СНиП 23-03-2003».

Взам.инв.№
Подпись и дата
Инв.№ подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата
<b>22.021.1-П-АРЗ</b>					





Для определения индекса изоляции воздушного шума  $R_w$  необходимо определить сумму неблагоприятных отклонений данной частотной характеристики от оценочной кривой. Неблагоприятными считаются отклонения вниз по оценочной кривой.

За величину индекса  $R_w$  принимается ордината смещенной (вверх или вниз) оценочной кривой в третьоктавной полосе со среднегеометрической частотой 500 Гц.

Абсциссу точки  $B - f_B$  определяем по таб. 7 СП 275.1325800.2016 в зависимости от толщины и плотности материала конструкции. Границы третьоктавных частот определяем по табл. 8 СП 275.1325800.2016.

Ординату точки  $B - R_B$  определяем в зависимости от эквивалентной поверхностной плотности  $m_э$  по формуле:

$$R_B = 20 \lg m_э - 12, \text{ дБ.}$$

Эквивалентная поверхностная плотность определяется по формуле

$$m_э = K m, \text{ кг/м}^2,$$

где  $m$  – поверхностная плотность, кг/м<sup>2</sup>,

$K$  – коэффициент, учитывающий относительное увеличение изгибной жесткости ограждения из бетонов на легких заполнителях и т.п. по отношению к конструкциям из тяжелого бетона с той же поверхностью (табл. 10 СП 23-03-2003).

При ориентировочных расчетах индекс изоляции воздушного шума ограждающими конструкциями определяем по формуле:

$$R_w = 37 \lg m + 55 \lg K - 43, \text{ дБ.}$$

Индекс изоляции воздушного шума  $R_w$ , дБ, междуэтажным перекрытием со звукоизоляционным слоем определяется по табл. 16 СП 275.1325800.2016 в зависимости от величины индекса изоляции воздушного шума несущей плитой перекрытия  $R_{w0}$ , определенного в соответствии с 9.2 или 9.3 и частоты резонанса конструкции  $f_p$ , Гц, определяемой по формуле 9 СП 275.1325800.2016.

Индекс приведенного ударного шума  $L_{пв}$  под междуэтажным перекрытием с полом на звукоизоляционном слое определяется по таблице 18 СП 275.1325800.2016 в зависимости от величины индекса приведенного уровня ударного шума для несущей плиты перекрытия  $L_{пв0}$ , определенной по таблице 19, и частоты собственных колебаний пола, лежащего на звукоизоляционном слое,  $f_0$ , определяемой по формуле 24 СП 275.1325800.2016.

Индекс приведенного уровня ударного шума  $L_{пв}$ , дБ, под перекрытием без звукоизоляционного слоя с полом из рулонных материалов определяется по формуле 25 СП 275.1325800.2016, где  $\Delta L_{пв}$  – индекс снижения приведенного уровня ударного шума, дБ, принимаемый в соответствии с паспортными данными на рулонный материал.

Расчеты индексов изоляции воздушного шума и индексов приведенного уровня ударного шума представлены в **Приложении А**, результаты расчетов и соответствующие нормы приведены в таблице 2.2.1. Принятые исходные данные представлены в **Приложении Б**.

Таблица 2.2.1.

№ п/п	Описание	Функциональная зона размещения	$R_w$ , дБ	$R_{w\text{проб}}$ , дБ	$L_{пв}$ , дБ	$L_{пв\text{проб}}$ , дБ
1	2	3	4	5	6	7
<u>Стены и перегородки:</u>						

Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв.№ подл.

№ п/п	Описание	Функциональная зона размещения	$R_{\checkmark}$ дБ	$R_{\text{нтр.дБ}}$ дБ	$L_{\text{пн}}$ дБ	$L_{\text{пнтр.дБ}}$ дБ
1	2	3	4	5	6	7
1	Монолитный железобетон – 200мм	Между помещениями квартир; между помещениями квартир и помещениями общего пользования	56	52 (табл.2, п.7)	-	-
2	Монолитный железобетон – 180мм	Между помещениями квартир; между помещениями квартир и помещениями общего пользования	55	52 (табл.2, п.7)	-	-
3	Пазогребневые гипсовые перегородочные плиты – 100 мм	Между санузлом и комнатами одной квартиры	47***	47 (табл.2, п.11)	-	-
4	Газобетон D400 – 300мм	Между встроенными помещениями	50	48 (табл.2, п.22)	-	-
5		Между встроенными помещениями и помещениями общего пользования		45 (табл.2, п.21)	-	-
6	Влагостойкие пазогребневые гипсовые перегородочные плиты – 80мм	Между комнатами одной квартиры	44*	43 (табл.2, п.10)	-	-
7	Влагостойкие пазогребневые гипсовые перегородочные плиты – 80мм воздушный зазор – 50мм; влагостойкие пазогребневые гипсовые перегородочные плиты – 80мм	Между санузлом и комнатами одной квартиры (в случае навешивания сан.тех. оборудования)	52**	47 (табл.2, п.11)	-	-

Взам.инв.№	
Подпись и дата	
Инв.№ подл.	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

№ п/п	Описание	Функциональная зона размещения	$R_{\text{н}}$ дБ	$R_{\text{втр.дБ}}$ дБ	$L_{\text{н}}$ дБ	$L_{\text{втр.дБ}}$ дБ
1	2	3	4	5	6	7
8	Влагостойкие пазогребневые гипсовые перегородочные плиты – 80мм воздушный зазор – 50мм; монолитный железобетон – 180мм	Между кухней одной квартиры и жилой комнатой другой квартиры (в случае навешивания сан.тех. оборудования)	59	52 (табл.2, п.7)	-	-
<b>Перекрытия:</b>						
9	Стяжка ЦПС, армированная фиброволокном – 55мм; изолон (или аналог) – 10мм; ж/б плита перекрытия – 180мм	Между помещениями квартир (типовой этаж)	57	52 (табл.2, п.1)	50	60 (табл.2, п.1)
10	Стяжка ЦПС, армированная фиброволокном – 55мм; изолон (или аналог) – 10мм; ж/б плита перекрытия – 200мм	Между помещениями квартир 2-го этажа и расположенными под ними офисными помещениями	57	52 (табл. 2, п.6)	50	63 (табл. 2, п.6)
11	Стяжка ЦПС – 40мм; звукоизоляция мин. вата – 30мм; ж/б плита перекрытия – 200мм	Между офисными помещениями и техническим этажом (сверху расположенными над ними квартирами)	-	-	40	45 (табл.3, п.6)

\* – Согласно протоколу измерения звукоизоляции №1820–16 от 4.06.2016г., выполненному испытательной лабораторией ООО «Центральная аналитическая лаборатория по энергосбережению в строительном комплексе»;

\*\* – Согласно протоколу измерения №1820–16 от 4.06.2016г., выполненному испытательной лабораторией ООО «Центральная аналитическая лаборатория по энергосбережению в строительном комплексе», индекс изоляции воздушного шума конструкции составляет:  $R_w=44$  дБ; Согласно СП 275.1325800.2016 п. 9.7 с учетом поправки  $\Delta R_w \approx 8$  дБ, индекс изоляции воздушного шума двойным ограждением в жилых зданиях определяется по формуле:  $R_w = R_w + \Delta R_w = 44 + 8 = 52$  дБ;

\*\*\* – Согласно протоколу испытаний № 1828–16 от 19.06.2016 г., выполненному испытательной лабораторией ООО «Центральная аналитическая лаборатория по энергосбережению в строительном комплексе».

### 2.3. Расчет шума в нормируемых помещениях от инженерного оборудования

В данном разделе представлены таблицы расположения инженерных помещений для жилого дома.

Таблица 2.3.1.

Взам.инв.№	
Подпись и дата	
Инв.№ подл.	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	<b>22.021.1-П-АРЗ</b>	Лист
							7

Рассматриваемое помещение, №	Расположение рассматриваемого	Смежно с рассматриваемым	Над рассматриваемым	Под рассматриваемым
<i>Секция 1</i>				
ИТП паркинга (3)	Подвальный этаж	ненормируемые пом.	ненормируемые пом.	-
Форкамера (4)			ненормируемые пом.	
<i>Секция 2</i>				
Венткамера (3)	Подвальный этаж	ненормируемые пом.	ненормируемые пом.	-
Форкамера (4)			ненормируемые пом.	
Венткамера (5)			ненормируемые пом.	
<i>Секция 3</i>				
ИТП жилья (3)	Подвальный этаж	ненормируемые пом.	ненормируемые пом.	-
Венткамера (4)			ненормируемые пом.	
Венткамера (5)			ненормируемые пом.	
Венткамера (6)			ненормируемые пом.	
Форкамера (8)			ненормируемые пом.	
Насосная паркинга (10)			ненормируемые пом.	
Электрощитовая (11)			ненормируемые пом.	
ВУ+ВНС (12)			ненормируемые пом.	
<i>Секция 5</i>				
Венткамера (2)	Подвальный этаж	ненормируемые пом.	ненормируемые пом.	-
Венткамера (3)			ненормируемые пом.	
Форкамера (4)			ненормируемые пом.	
Венткамера (5)			ненормируемые пом.	
<i>Секция 6</i>				
Венткамера (5)	Подвальный этаж	ненормируемые пом.	ненормируемые пом.	-
Венткамера (6)			ненормируемые пом.	
Венткамера (7)			ненормируемые пом.	
Форкамера (8)			ненормируемые пом.	
<i>Секция 7</i>				
Электрощитовая (6)	Подвальный этаж	ненормируемые пом.	ненормируемые пом.	-
<i>Секция 8</i>				

Взам.инв.№	
Подпись и дата	
Инв.№ подл.	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата

22.021.1-П-АРЗ

Лист

8

Рассматриваемое помещение, №	Расположение рассматриваемого	Смежно с рассматриваемым	Над рассматриваемым	Под рассматриваемым
Электрощитовая паркинга (3)	Подвальный этаж	ненормируемые пом.	ненормируемые пом.	-
Венткамера (4)				
Венткамера (6)				

Планировочные решения выполнены с учетом размещения водомерных узлов, ИТП и других помещений с оборудованием, являющимся источником шума и вибраций, отдельно от нормируемых помещений.

Проектом предусмотрен тех. этаж, таким образом, помещения не размещены смежно с нормируемыми помещениями.

Помещение **ИТП паркинга (3)** расположено на подвальном этаже секции 2 в проекции через тех. этаж под Встроенным помещением №2. ВВП (2.1).

В ИТП под оборудованием предусмотрены виброгасящие фундаменты и «плавающие полы», исключаящие распространение вибрационного шума на строительные конструкции.

В помещении ИТП осуществляется работа насосов с суммарным УЗМ не более 80 дБА.

Звукоизоляция ж/б плиты перекрытия общей толщиной 400 мм, учитывая перекрытие тех. этажа (200мм+200мм) (без учета стяжки и звукоизоляционного материала) составляет 65 дБА (расчет представлен в **Приложении В**).

Согласно ориентировочному расчету проникающего уровня звука от работы насосного оборудования, проникающего во встроенное помещение (расположенное в проекции над ИТП), источник шума не будет оказывать негативного акустического воздействия, и уровни звука будут соответствовать требованиям СанПиН 1.2.3685-21, СП 51.13330.2011.

Ожидаемые уровни шума составят:

$L_p = 80 - 65 = 15$  дБА, что удовлетворяет требуемому нормативному значению 45 дБА для офисных помещений (табл. 1, п.13 СП 51.13330.2011 с учетом поправки З).

Аналогично для других тепловых пунктов, насосных, водомерных узлов.

Для расчета проникающего шума в нормируемые помещения, выбран худший случай по мощности вентиляционной установки и площади помещения ВВП, куда проникает шум.

Помещение **венткамеры (6)** расположено на подвальном этаже секции 6 в проекции через тех. этаж под Встроенным помещением №11. ВВП (11.1).

Выполнены расчеты проникающего шума с учетом объема помещения, акустической постоянной помещений, звукоизоляции ограждающих конструкций в частотном диапазоне и УЗМ в октавных полосах частот.

В венткамере расположена вытяжная вент. установка В9.2, с уровнем звуковой мощности 73 дБ (в окружение).

Перекрытие между подвалом и первым этажом, учитывая перекрытие тех. этажа – монолитный железобетон – 400 мм (200мм+200мм).

Расчет проникающего шума представлен в **Приложении В**. Шумовые характеристики оборудования принимаются согласно данным завода изготовителя и приведены в **Приложении В**.

Из расчёта следует, что запроектированная конструкция перекрытий обеспечивает во встроенном помещении (11.1) нормативные уровни проникающего шума.

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№							Лист	
			22.021.1-П-АРЗ							9
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

## 2.4. Обоснование достаточности звукоизоляции запроектированных оконных проемов

Согласно протоколу №4028/261022-Ш-1 от 08.11.2022г., выполненному испытательной лабораторией ООО «ЭКОСТАНДАРТ «Технические решения» на территории проектируемого объекта:

- в дневное время суток эквивалентный уровень звука составит - 46 дБА, максимальный - 54,6 дБА.

Принята звукоизоляция окна с открытой форточкой, равная 10 дБ, согласно МУК 4.3.2194-07 и справочнику "Внутренние санитарно-технические устройства." Ч.2, Под ред. И.Г. Староверова.

Ожидаемый эквивалентный уровень звука в дневное время суток в жилых комнатах составит:

$$L_{экв.} = 46 - 10 - 5 = 31 \text{ дБА}$$

Что не превышает допустимый эквивалентный уровень шума, согласно СанПиН 1.2.3685-21 Табл. 5.35 п.5 в жилой комнате квартиры 40 дБА для дневного времени суток.

Ожидаемый максимальный уровень звука в дневное время суток в жилых комнатах составит:

$$L_{макс.} = 54,6 - 10 - 5 = 39,6 \text{ дБА}$$

Что не превышает допустимый максимальный уровень шума, согласно СанПиН 1.2.3685-21 Табл. 5.35 п.5 в жилой комнате квартиры 55 дБА для дневного времени суток.

Что подтверждает достаточность звукоизоляции запроектированного остекления.

Для более комфортных условий проживания предусмотрена вытяжная вентиляция с естественным и, частично, механическим побуждением. Приток воздуха осуществляется через окна с открывающимися фрамугами и функцией микропроветривания со встроенным климатическим клапаном инфильтрации «Airbox comfort» или аналогом. Звукоизоляция клапанов проветривания составляет не менее 26 дБА (каталог завода изготовителя представлен в Приложении Б).

Протокол измерений фонового уровня шума представлен в Приложении Б.

## 2.5 Мероприятия по снижению шума

Окна и балконные двери жилого здания - блоки оконные из ПВХ профиля, с клапанами AirBox.

Входные группы первого этажа - стекло-алюминиевые витражи.

В проекте приняты стены и перегородки: между квартирами; между помещениями квартир и лестничными клетками, холлами, коридорами, вестибюлями: монолитные железобетонные  $\delta=180, 200$  мм -  $R_w$  не менее 52 дБ.

Для звукоизоляции ИТП, насосных, венткамер используется стена:

Тип В-1 Звукоизоляция стен с облицовкой ГКЛВ

- Листы ГКЛВ по независимому каркасу, 2 слоя по 25 мм
- Звукоизоляция - минераловатные плиты для внутренних стен - 50 мм
- Воздушный зазор - 20 мм
- Монолитная ЖБ стена - 180, 200 мм / Кирпичная кладка - 250мм.

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№							Лист
			22.021.1-П-АРЗ						
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата				



- Монолитная железобетонная плита.

Между техническими помещениями жилого дома (насосными, ИТП, электрощитовой) в подвале и встроенными помещениями на 1 этаже запроектированы звукоизоляционные потолки.

Тип\_П1\_ Звукоизоляция ИТП, венткамер, мусоросборных камер, насосных (кроме насосной пожаротушения):

- Монолитная железобетонная плита
- Звукоизолирующая панельная система ЗИПС - Модуль (крепить только через виброизоляционные узлы, виброизоляционные узлы не шпаклевать) - 70мм
- Отделка согласно ведомости отделки помещений.

Тип\_П2\_ Звукоизоляция электрощитовой:

- Монолитная железобетонная плита
- Минераловатные плиты под штукатурку - 50 мм
- Тонкослойная штукатурка и клеевой состав по армирующей сетке - 6 мм
- Отделка согласно ведомости отделки помещений.

Между жилыми квартирами 2 этажа, ВНП и МОП (местами общего пользования) на 1 этаже запроектированы звукоизоляционные потолки. Звукоизоляция потолка ВНП выполняется собственником или арендатором помещения.

Тип\_П11\_ Звукоизоляция ВНП:

- Монолитная железобетонная плита
- Подвесной потолок типа «Армстронг» (или аналог) со звукоизоляционным слоем - от 150мм.

На основании расчетов установлено:

- индексы изоляции воздушного шума и индексы приведенного уровня ударного шума соответствуют требованиям СП 51.13330.2011 «Защита от шума. Актуализированная редакция СНиП 23-03-2003»;

- уровни шума в нормируемых помещениях соответствуют требованиям СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания».

Таким образом, можно сделать вывод: заложенных проектом мероприятий достаточно для обеспечения нормативной звукоизоляции внутренних ограждающих конструкций.

Взам.инв.№	
Подпись и дата	
Инв.№ подл.	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата



## 2.6 Выводы

На основании расчетов установлено:

– индексы изоляции воздушного шума и индексы приведенного уровня ударного шума соответствуют требованиям СП 51.13330.2011 «Защита от шума. Актуализированная редакция СНиП 23-03-2003»;

– уровни шума в нормируемых помещениях соответствуют требованиям СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания».

Таким образом, можно сделать вывод: заложенных проектом мероприятий достаточно для обеспечения нормативной звукоизоляции внутренних ограждающих конструкций.

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№					22.021.1-П-АРЗ	Лист
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док		Подпись

### СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. СП 51.13330.2011 «Защита от шума» (актуализированная редакция СНиП 23-03-2003).
2. Справочник проектировщика. Защита от шума в градостроительстве. Под ред. д.т.н. Г.Л.Осипова.
3. СН 2.2.4/2.1.8.562-96 «Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки», Санитарные нормы.
4. СНиП 21 - 02 - 99. Стоянки автомобилей. Госстрой России. М., 2000.
5. МГСН 5.01-01 Стоянки легковых автомобилей.
6. Городков А.В. Рекомендации по проектированию средозащитного озеленения территорий городов. СПб 1998 г.
7. Борьба с шумом в городах /В.Н.Белоусов, Б.Г.Прутков и др./ М., Стройиздат, 1987г.
8. ГОСТ 23337-78\* Методы измерения шума на селитебной территории и в помещениях жилых и общественных зданий.
9. ГОСТ Р 51402-99 (ИСО3746-95) Определение уровней звуковой мощности шума по звуковому давлению. Ориентировочный метод.
10. ГОСТ Р 51401-99 (ИСО3744-95) Определение уровней звуковой мощности шума по звуковому давлению. Технический метод.
11. СП 275.1325800.2016 Конструкции ограждающие жилых и общественных зданий. Правила проектирования звукоизоляции.
12. Звукоизоляция и звукопоглощение, под ред. Г.Л. Осипова - М.: 2004 г.
13. Рекомендации по обеспечению нормативной звукоизоляции ограждающих конструкций жилых зданий. ЦНИИЭП жилища - М.: 1972г.
14. СанПиН 1.2.3685-21 "Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания", Санитарные правила и нормы.

Инв.№ подл.	
Подпись и дата	
Взам.инв.№	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата

22.021.1-П-АРЗ

**Приложения раздела "Архитектурно-строительная акустика"**

**Приложение А. Расчет звукоизолирующей способности внутренних ограждающих конструкций**

**СТЕНЫ И ПЕРЕГОРОДКИ**

**Расчет индексов изоляции по воздушному шуму стены**

**Конструкция. Стена**

Состав конструкции приведен в табл.1.

Таблица 1.

№	Состав конструкции	γ, кг/куб.м	h, м	γ*h, кг/кв.м
1	Монолитный железобетон	2500	0,18	450
		(по табл.9 СП)	0,18	450

Поверхностная плотность несущей части перекрытия равна

$$m_{экв.} = 450 \text{ кг/кв.м}$$

Частотная характеристика несущей части конструкции в соответствии с методикой СП 275.1325800.2016 определяется графическим методом в зависимости от толщины, плотности материала конструкции.

Координаты точки В:  $f_b = 29000/h = 161$  (160 Гц), по таблице 8 СП 275.1325800.2016

$$R_v = 20 \lg m_{э} - 12$$

$$m_{э} = K \times m, \text{ кг/кв.м, где по табл.9, } K = 1$$

$$m_{э} = K \times m = 450 \text{ кг/кв.м}$$

По формуле 5 находим ординату точки В

$$R_v = 20 \lg m_{э} - 12 = 41 \text{ (дБ)}$$

Результаты расчета приведены в таблице 2. и на рис.1.

Таблица 2.

Среднегеометрическая частота 1/3 - октавной полосы, Гц																
100	125	160	200	250	320	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	
Частотная характеристика конструкции																
41	41	41	43	45	47	49	51	53	55	57	59	61	63	65	65	
Оценочная кривая, дБ																
33	36	39	42	45	48	51	52	53	54	55	56	56	56	56	56	
Неблагоприятные отклонения, дБ.																
0	0	0	0	0	1	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	
Сумма неблагоприятных отклонений										4 < 32 дБ						
Оценочная кривая, смещенная на										3 дБ						
36	39	42	45	48	51	54	55	56	57	58	59	59	59	59	59	
Неблагоприятные отклонения, дБ.																
0	0	1	2	3	4	5	4	3	2	1	0	0	0	0	0	

Взам.инв.№	
Подпись и дата	
Инв.№ подл.	

Сумма неблагоприятных отклонений	25 дБ	близко к 32
Индекс изоляции воздушного шума $R_w =$	55 дБ	

Ориентировочный  
расчет

$$R_w = 37 \lg m + 55 \lg K - 43 = 55$$

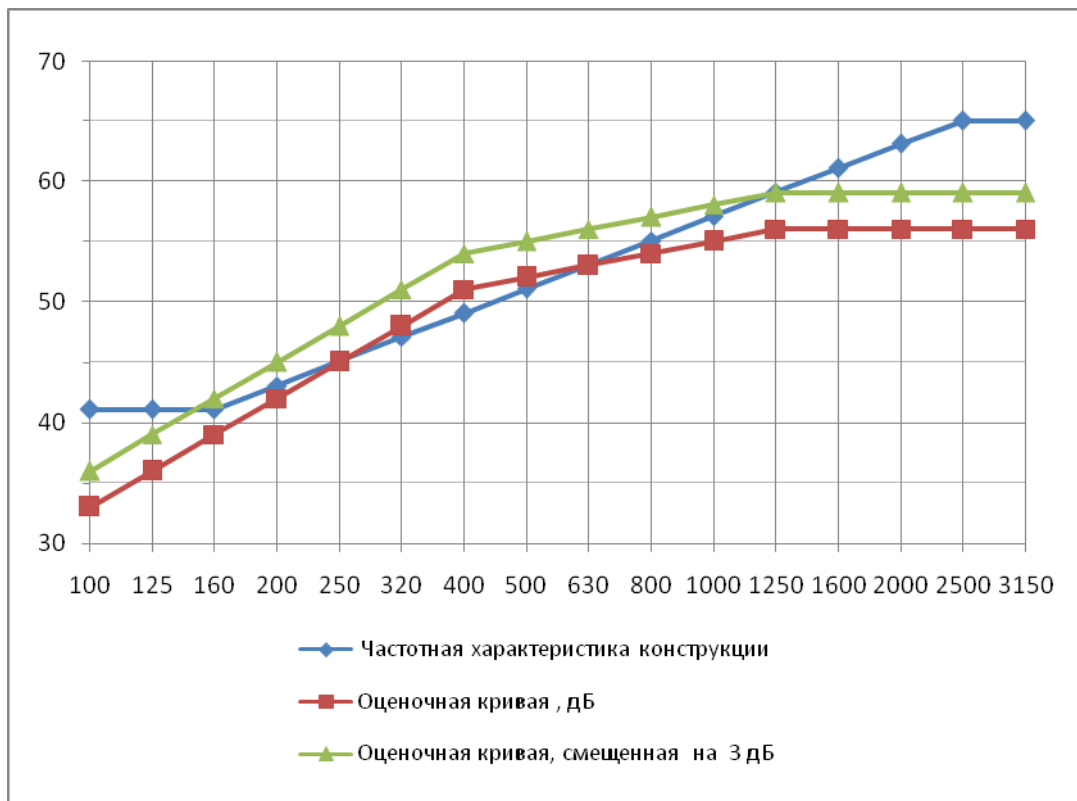


Рис.1 Частотная характеристика изоляции воздушного шума конструкции стены (железобетонная плита, толщиной 0.18 м) и оценочная кривая в соответствии с СП 275.1325800.2016.

**Индекс изоляции стены составляет 55 дБ.**

Взам.инв.№	
Подпись и дата	
Инв.№ подл.	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата

22.021.1-П-АРЗ

**Расчет индексов изоляции по воздушному шуму стены**

**Конструкция. Стена**

Состав конструкции приведен в табл.1.

Таблица 1.

№	Состав конструкции	γ, кг/куб.м	h, м	γ*h, кг/кв.м
1	Монолитный железобетон	2500	0,2	500
		(по табл.9 СП)	0,2	500

Поверхностная плотность несущей части перекрытия равна

$$\begin{aligned}
 & \text{тэкв.} \\
 & = 500 \text{ кг/кв.м}
 \end{aligned}$$

Частотная характеристика несущей части конструкции в соответствии с методикой СП 275.1325800.2016 определяется графическим методом в зависимости от толщины, плотности материала конструкции.

Координаты точки В:  $f_b = 29000/h = 145$  (160 Гц), по таблице 8 СП 275.1325800.2016

$$\begin{aligned}
 R_b &= 20 \lg m_b - 12 \\
 m_b &= K \times m, \text{ кг/кв.м, где по табл.9, } K = 1 \\
 m_b &= K \times m \\
 &= 500 \text{ кг/кв.м}
 \end{aligned}$$

По формуле 5 находим ординату точки В

$$R_b = 20 \lg m_b - 12 = 42 \text{ (дБ)}$$

Результаты расчета приведены в таблице 2. и на рис.1.

Таблица 2.

Среднегеометрическая частота 1/3 - октавной полосы, Гц															
100	125	160	200	250	320	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150
Частотная характеристика конструкции															
42	42	42	44	46	48	50	52	54	56	58	60	62	64	65	65
Оценочная кривая, дБ															
33	36	39	42	45	48	51	52	53	54	55	56	56	56	56	56
Неблагоприятные отклонения, дБ.															
0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Сумма неблагоприятных отклонений 1 < 32 дБ															
Оценочная кривая, смещенная на 4 дБ															
37	40	43	46	49	52	55	56	57	58	59	60	60	60	60	60
Неблагоприятные отклонения, дБ.															
0	0	1	2	3	4	5	4	3	2	1	0	0	0	0	0
Сумма неблагоприятных отклонений 25 дБ близко к 32															
Индекс изоляции воздушного шума $R_w = 56$ дБ															

Ориентировочный расчет

$$R_w = 37 \lg m + 55 \lg K - 43 = 57$$

Инв.№ подл.  
 Подпись и дата  
 Взам.инв.№

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата
------	--------	------	-------	---------	------

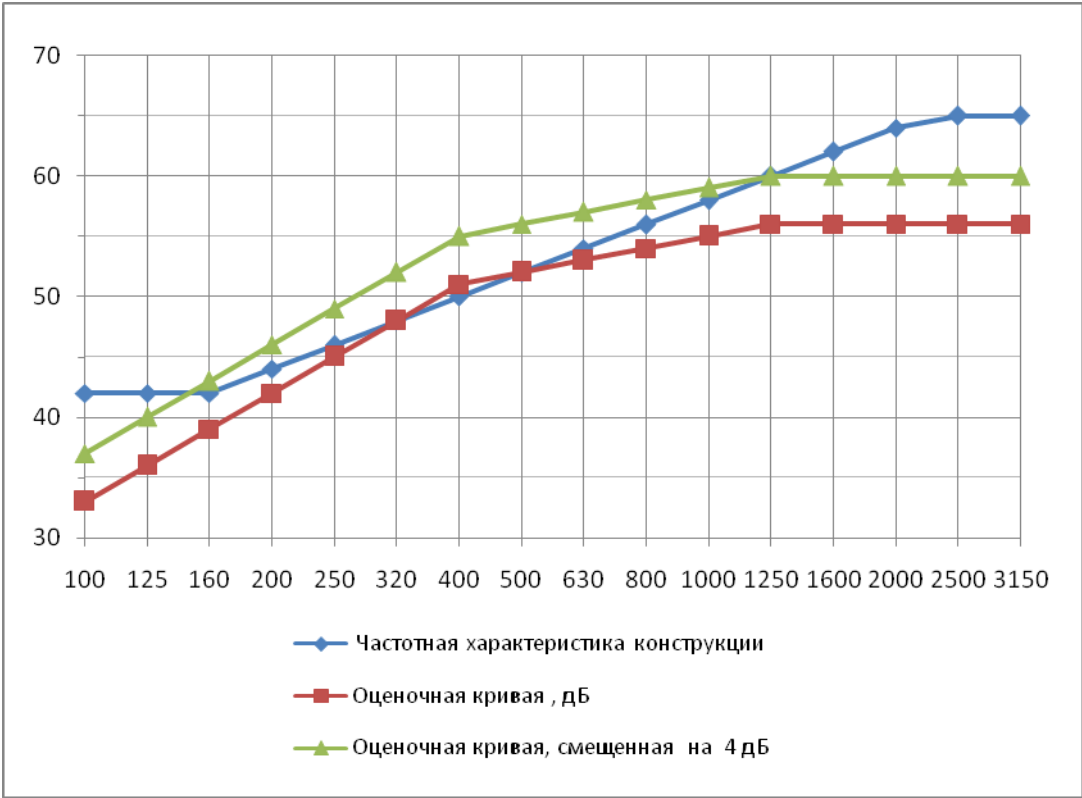


Рис.1 Частотная характеристика изоляции воздушного шума конструкции стены (железобетонная плита, толщиной 0.2 м) и оценочная кривая в соответствии с СП 275.1325800.2016.

**Индекс изоляции стены составляет 56 дБ.**

Инв.№ подл.	Взам.инв.№

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата

22.021.1-П-АРЗ

**Расчет индексов изоляции перегородки по воздушному шуму**

**Конструкция 1. Перегородка**

Состав конструкции приведен в табл.1.

Таблица 1.

№	Состав конструкции	$\gamma$ , кг/куб.м	h, м	$\gamma \cdot h$ , кг/кв.м
1	Газобетон	400	0,3	120
		(по табл.10 СП)	0,3	120

Поверхностная плотность несущей части перегородки равна :

$$m_{экв.} = 120 \text{ кг/кв.м}$$

Частотная характеристика несущей части конструкции в соответствии с методикой СП 275.1325800.2016 определяется графическим методом в зависимости от толщины, плотности материала конструкции.

Координаты точки В:  $f_b = 40000/h = 133$  (125 Гц) , по таблице 9 СП 23-103-2003.

$$R_b = 20 \lg m_{э} - 12$$

$$m_{э} = K \times m, \text{ кг/ кв.м, где по табл.10 [2], } K = 1,7$$

$$m_{э} = K \times m = 204 \text{ кг/кв.м}$$

По формуле 5 находим ординату точки В

$$R_b = 20 \lg m_{э} - 12 = 34 \text{ (дБ)}$$

Результаты расчета приведены в таблице 2. и на рис.1.

Таблица 2.

Среднегеометрическая частота 1/3 - октавной полосы, Гц															
100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150
Частотная характеристика конструкции															
34	34	36	38	40	42	44	46	48	50	52	54	56	58	60	62
Оценочная кривая , дБ															
33	36	39	42	45	48	51	52	53	54	55	56	56	56	56	56
Неблагоприятные отклонения, дБ.															
1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-6	-5	-4	-3	-2	0	2	4	6
-1	2	3	4	5	6	7	6	5	4	3	2	0	-2	-4	-6
Сумма неблагоприятных отклонений											57 > 32 дБ				
Оценочная кривая, смещенная на											-2 дБ				
31	34	37	40	43	46	49	50	51	52	53	54	54	54	54	54
Неблагоприятные отклонения, дБ.															
3	0	-1	-2	-3	-4	-5	-4	-3	-2	-1	0	2	4	6	8
0	0	0	2	3	4	5	4	3	2	1	0	0	0	0	0
Сумма неблагоприятных отклонений											24 дБ близко к 32				
Индекс изоляции воздушного шума $R_w =$											50 дБ				

$$\text{Ориентировочный расчет } R_w = 37 \lg m + 55 \lg K - 43 = 47$$

Взам.инв.№																
Подпись и дата																
Инв.№ подл.																
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата	22.021.1-П-АРЗ										Лист
																19

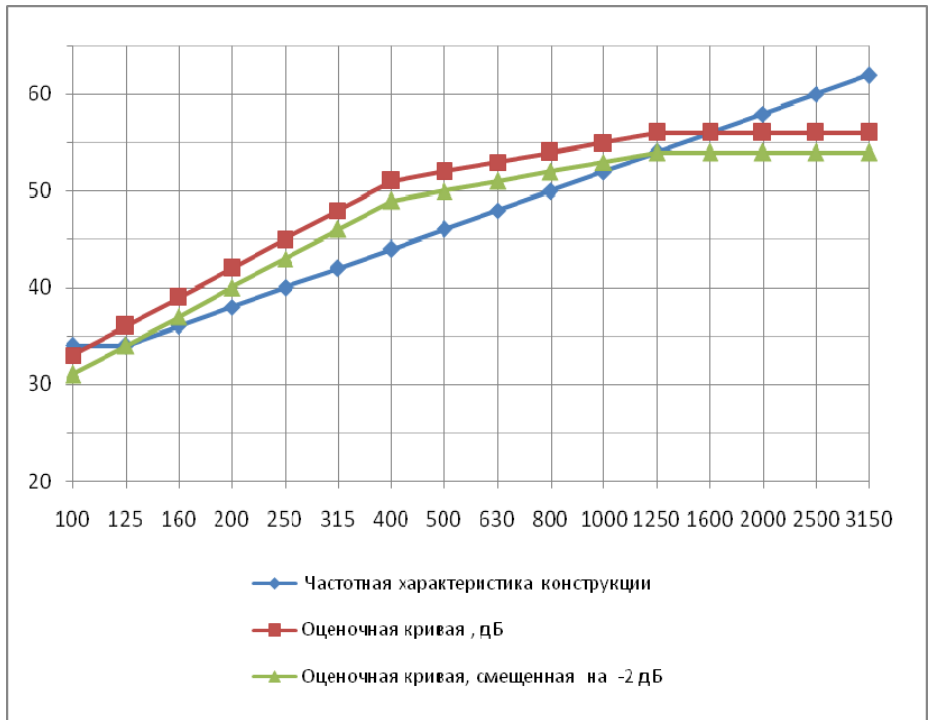


Рис.1 Частотная характеристика изоляции воздушного шума конструкции перегородки (газобетон, толщиной 0.3 м) и оценочная кривая в соответствии с СП 275.1325800.2016.

Индекс изоляции стены-составляет 50 дБ

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№							Лист
			22.021.1-П-АРЗ						20
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата				







## ПЕРЕКРЫТИЯ

### Расчет индексов изоляции по воздушному шуму перекрытия

#### Конструкция. Перекрытие

Состав конструкции приведен в табл.1.

Таблица 1.

№	Состав конструкции	$\gamma$ , кг/куб.м	h, м	$\gamma \cdot h$ , кг/кв.м
1	Монолитный железобетон	2500	0,18	450
		(по табл.9 СП)	0,18	450

Поверхностная плотность несущей части перекрытия равна :

$$m_{\text{экв.}} = 450 \text{ кг/кв.м}$$

Частотная характеристика несущей части конструкции в соответствии с методикой СП 275.1325800.2016 определяется графическим методом в зависимости от толщины, плотности материала конструкции.

Координаты точки В:  $f_B = 29000/h = 161$  ( 160 Гц ), по таблице 8 СП 275.1325800.2016

$$R_B = 20 \lg m_{\text{экв.}} - 12$$

$$m_{\text{экв.}} = K \times m, \text{ кг/кв.м, где по табл.9, } K = 1$$

$$m_{\text{экв.}} = K \times m$$

$$= 450 \text{ кг/кв.м}$$

По формуле 5 находим ординату точки В

$$R_B = 20 \lg m_{\text{экв.}} - 12 = 41 \text{ (дБ)}$$

Результаты расчета приведены в таблице 2. и на рис.1.

Таблица 2.

Среднегеометрическая частота 1/3 - октавной полосы, Гц															
100	125	160	200	250	320	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150
Частотная характеристика конструкции															
41	41	41	43	45	47	49	51	53	55	57	59	61	63	65	65
Оценочная кривая, дБ															
33	36	39	42	45	48	51	52	53	54	55	56	56	56	56	56
Неблагоприятные отклонения, дБ.															
0	0	0	0	0	1	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Сумма неблагоприятных отклонений										4 < 32 дБ					
Оценочная кривая, смещенная на										3 дБ					
36	39	42	45	48	51	54	55	56	57	58	59	59	59	59	59
Неблагоприятные отклонения, дБ.															
0	0	1	2	3	4	5	4	3	2	1	0	0	0	0	0
Сумма неблагоприятных отклонений										25 дБ близко к 32					
Индекс изоляции воздушного шума $R_w =$										55 дБ					

Ориентировочный  
расчет

$$R_w = 37 \lg m + 55 \lg K - 43 = 55$$

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№															
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата	22.021.1-П-АРЗ								
																	23

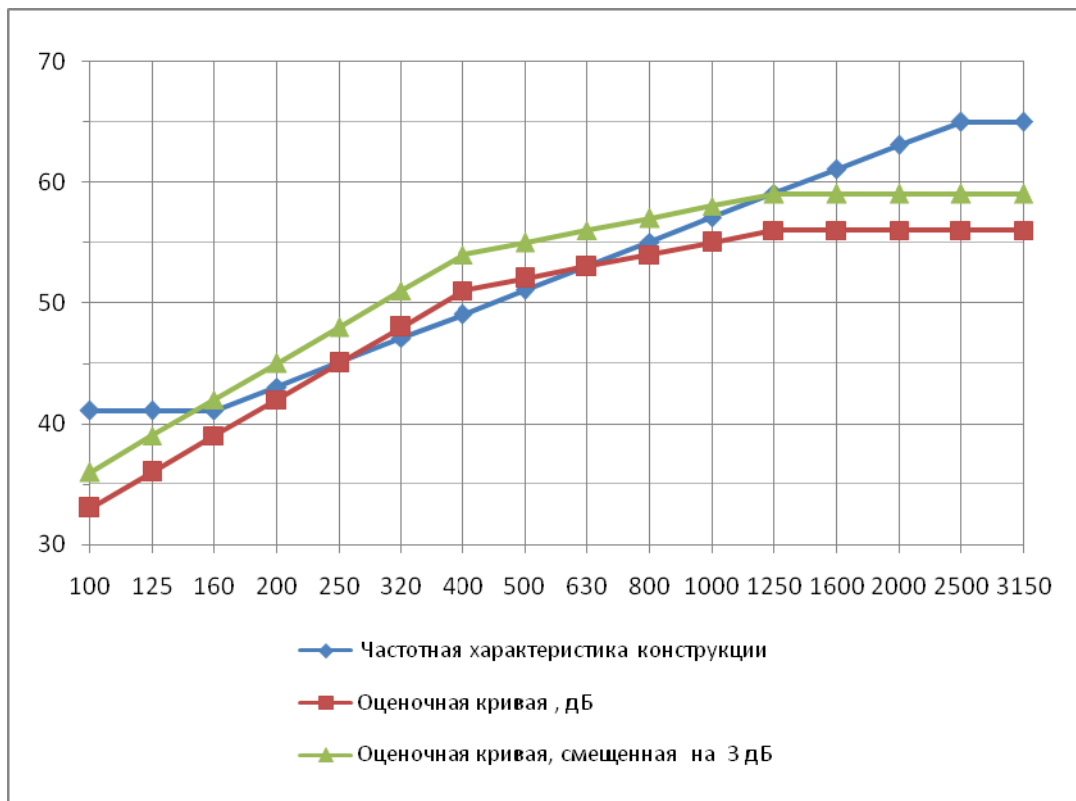


Рис.1 Частотная характеристика изоляции воздушного шума конструкции перекрытия (железобетонная плита, толщиной 0.18 м) и оценочная кривая в соответствии с СП 275.1325800.2016.

**Индекс изоляции перекрытия составляет 55 дБ.**

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№					22.021.1-П-АРЗ	Лист
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док		Подпись



**Расчет индекса приведённого уровня ударного шума**

**Конструкция. Перекрытия**

Состав конструкции приведен в табл.1.

Таблица 1.

№	Состав конструкции	$\gamma$ , кг/куб.м	h, м	$\gamma \cdot h$ , кг/кв.м
1	ЦПР М150	1800	0,055	99
2	Изолон	45	0,010	
3	Железобетонная плита перекрытия	2500	0,180	450
		(по табл.10 СП)	0,245	549,00

Поверхностные плотности элементов перекрытий:

$$m_1 = 450 \text{ кг/кв.м} \quad \text{Несущая часть перекрытия}$$

$$m_2 = 99 \text{ кг/кв.м}$$

$$\text{Нагрузка на звукоизоляционный слой} \quad 2000 + 990 = 2990 \text{ Па}$$

$$\text{По таблице 19 СП 275.1325800.2016 находим } L_{пwo} = \boxed{76} \text{ дБ}$$

Вычисляем частоты колебаний пола по формуле 13 СП 275.1325800.2016

$$f_{рп} = 0,16 \times (E_d / d \cdot m_2) \text{ (Гц), - частота резонанса, где}$$

$$E_d = 230000 \text{ Па} \quad \text{по табл.17 п.7 СП 275.1325800.2016}$$

$$d_0 = 0,010 \text{ м}$$

$$e = 0,04 \text{ Па} \quad \text{по табл.17 п.7 СП 275.1325800.2016}$$

$$d = d_0 (1 - e) = 0,0096 \text{ м}$$

$$f_{рп} = 79 \text{ (80 Гц)}$$

**Согласно табл. 18 СП 275.1325800.2016, индекс приведённого ударного шума под перекрытием  $L_{пw}$  при индексе для несущей плиты перекрытия  $L_{пwo}$  равному 76дБ, составляет 50 дБ**

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№									
			Изм.	Кол.ч	Лист	№ док	Подпись	Дата			

**Расчет индексов изоляции по воздушному шуму перекрытия**

**Конструкция 1. Перекрытие**

Состав конструкции приведен в табл.32.

Таблица 32.

№	Состав конструкции	γ, кг/куб.м	h, м	γ*h, кг/кв.м
1	Монолитный железобетон	2500	0,2	500
		(по табл.10 СП)	0,2	500

Поверхностная плотность несущей части стены равна :

$$m_{экв.} = 500 \text{ кг/кв.м}$$

Частотная характеристика несущей части конструкции в соответствии с методикой СП 275.1325800.2016 определяется графическим методом в зависимости от толщины, плотности материала конструкции.

Координаты точки В:  $f_b = 29000/h = 145$  (160 Гц) , по таблице 8 СП 275.1325800.2016.

$$R_b = 20 \lg m_{э} - 12$$

$$m_{э} = K \times m, \text{ кг/ кв.м, где по табл.10 [2],}$$

$$K = 1$$

$$m_{э} = K \times m = 500 \text{ кг/кв.м}$$

По формуле 4 находим ординату точки В

$$R_b = 20 \lg m_{э} - 12 = 42 \text{ (дБ)}$$

Результаты расчета приведены в таблице 33. и на рис.1.

Таблица 33.

Среднегеометрическая частота 1/3 - октавной полосы, Гц															
100	125	160	200	250	320	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150
Частотная характеристика конструкции															
42	42	42	44	46	48	50	52	54	56	58	60	62	64	65	65
Оценочная кривая , дБ															
33	36	39	42	45	48	51	52	53	54	55	56	56	56	56	56
Неблагоприятные отклонения, дБ.															
9	6	3	2	1	0	-1	0	1	2	3	4	6	8	9	9
0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Сумма неблагоприятных отклонений										25 < 32 дБ					
Оценочная кривая, смещенная на										4 дБ					
37	40	43	46	49	52	55	56	57	58	59	60	60	60	60	60
Неблагоприятные отклонения, дБ.															
5	2	-1	-2	-3	-4	-5	-4	-3	-2	-1	0	2	4	5	5
0	0	1	2	3	4	5	4	3	2	1	0	0	0	0	0
Сумма неблагоприятных отклонений										25 дБ близко к 32					
Индекс изоляции воздушного шума $R_w =$										<b>56</b> дБ					

Ориентировочный расчет  $R_w = 37 \lg m + 55 \lg K - 43 = 57$

Взам.инв.№  
Подпись и дата  
Инв.№ подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата
------	--------	------	-------	---------	------

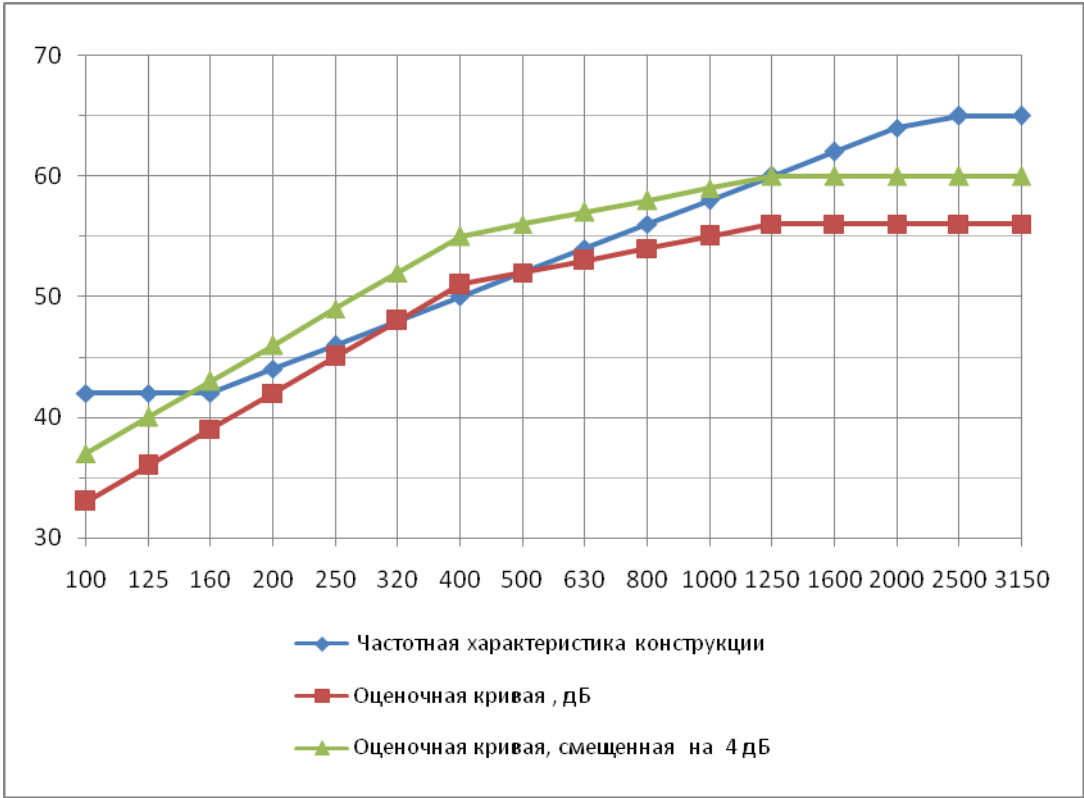


Рис.1 Частотная характеристика изоляции воздушного шума конструкции перекрытия (железобетонная плита, толщиной 0.2м) и оценочная кривая в соответствии с СП 275.1325800.2016.

**Индекс изоляции перекрытия составляет 56 дБ**

Инв.№ подл.	Взам.инв.№

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата

22.021.1-П-АРЗ



**Расчет индексов изоляции по воздушному шуму перекрытия**

**Конструкция 1. Перекрытие**

Состав конструкции приведен в табл.1.

Таблица 1.

№	Состав конструкции	$\gamma$ , кг/куб.м	h, м	$\gamma \cdot h$ , кг/кв.м
1	Железобетонная плита перекрытия	2500	0,200	500
2	Изолон	45	0,010	0,45
3	ЦПР М150	1800	0,055	99
		(по табл.10 СП)	0,265	599,45

Поверхностные плотности элементов перекрытий:

$$m_1 = 500 \text{ кг/кв.м} \quad \text{Несущая часть перекрытия}$$

$$m_2 = 99 \text{ кг/кв.м}$$

В соответствие с п. 3.3 находим величину  $R_{w0}$  для несущей плиты перекрытия

$$R_w = 56$$

$$f_{рп} = 0,16 \times (E_d(m_1+m_2)/d * m_1*m_2) \text{ (Гц)}, \text{ - частота резонанса, где}$$

$$E_d = 230000 \text{ Па} \quad \text{по табл.17 п.7 СП 275.1325800.2016}$$

$$d_0 = 0,010 \text{ м}$$

$$e = 0,04 \text{ Па} \quad \text{по табл.17 п.7 СП 275.1325800.2016}$$

$$d = d_0 (1 - e) = 0,0096 \text{ м}$$

Находим частоту резонанса конструкции по формуле (11):

$$f_{рп} = 86 \text{ (80 Гц)}$$

Согласно табл. 16 СП 275.1325800.2016 , индекс изоляции воздушного шума при индексе для несущей плиты перекрытия  $R_{w0}$  равному 56 дБ на частоте 80Гц, составляет 57 дБ

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№								Лист
									22.021.1-П-АРЗ	
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата					29

Расчет индекса приведённого уровня ударного шума

**Конструкция. Перекрытия**

Состав конструкции приведен в табл.1.

Таблица 1.

№	Состав конструкции	γ,кг/куб.м	h, м	γ*h,кг/кв.м
1	ЦПР М150	1800	0,055	99
2	Изолон	45	0,010	
3	Железобетонная плита перекрытия	2500	0,200	500
		(по табл.10 СП)	0,265	599,00

Поверхностные плотности элементов перекрытий:

$$m_1 = 500 \text{ кг/кв.м} \quad \text{Несущая часть перекрытия}$$

$$m_2 = 99 \text{ кг/кв.м}$$

$$\text{Нагрузка на звукоизоляционный слой} \quad 2000 + 990 = 2990 \text{ Па}$$

$$\text{По таблице 19 СП 275.1325800.2016 находим } L_{nwo} = \boxed{75} \text{ дБ}$$

Вычисляем частоты колебаний пола по формуле 13 СП 275.1325800.2016

$$f_{рп} = 0,16 \times (E_d / d \times m_2) \text{ (Гц)}, \text{ - частота резонанса, где}$$

$$E_d = 230000 \text{ Па} \quad \text{по табл.17 п.7 СП 275.1325800.2016}$$

$$d_0 = 0,010 \text{ м}$$

$$e = 0,04 \text{ Па} \quad \text{по табл.17 п.7 СП 275.1325800.2016}$$

$$d = d_0 (1 - e) = 0,0096 \text{ м}$$

$$f_{рп} = 79 \text{ (80 Гц)}$$

Согласно табл. 18 СП 275.1325800.2016, индекс приведённого ударного шума под перекрытием  $L_{nw}$  при индексе для несущей плиты перекрытия  $L_{nwo}$  равному 75дБ, составляет 50 дБ

Взам.инв.№	
Подпись и дата	
Инв.№ подл.	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата	<b>22.021.1-П-АРЗ</b>	Лист
							30

**Расчет индекса приведенного уровня ударного шума при передаче звука снизу вверх**

**Конструкция. Перекрытия**

Состав конструкции приведен в табл.1.

Таблица 1.

№	Состав конструкции	$\gamma$ , кг/куб.м	h, м	$\gamma \cdot h$ , кг/кв.м
1	ЦПС	1800	0,040	72
2	Мин. вата Rockwool Флор Баттс или аналог		0,025	
3	Монолитная железобетонная плита	2500	0,200	500
		(по табл.10 СП)	0,265	572,00

Поверхностные плотности элементов перекрытий:

$$m_1 = 500 \text{ кг/кв.м} \quad \text{Несущая часть перекрытия}$$

По таблице 19 СП 275.1325800.2016 находим  $L_{nwo} = 75$  дБ

Согласно п. 9.12 СП 275.1325800.2016 индекс приведенного ударного шума определяется по формуле (25):

$$L_{nw} = L_{nwo} - \Delta L_{nw}$$

где  $\Delta L_{nw}$  - индекс снижения приведенного ударного шума за счет пола на звукоизоляционном слое. Снижение уровня ударного шума  $\Delta L$  для минераловатных плит Rockwool Флор Баттс толщиной 25 мм составляет 35 дБА.

$$L_{nw} = 75 - 35 = 40 \text{ дБ}$$

Индекс приведенного ударного шума под перекрытием  $L_{nw}$  при индексе для несущей плиты перекрытия  $L_{nwo}$  равному 75 дБ, составляет 40 дБ.

При использовании звукоизоляционного слоя 30мм (как заявлено в проекте), значение индекса приведенного уровня ударного шума при передаче звука снизу вверх будет не хуже.

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№							<b>22.021.1-П-АРЗ</b>		Лист
											31
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата						

Приложение Б. Исходные данные

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата

22.021.1-П-АРЗ

**Испытательная лаборатория  
ООО «ЭКСТАНДАРТ «Технические решения»**

ООО «ЭКСТАНДАРТ «Технические решения»  
Испытательная лаборатория ООО «ЭКСТАНДАРТ «Технические решения»  
Одобрено экспертом по метрологии  
Федеральный адрес: 630052, г. Новосибирск, Паркский микрорайон, д.12, стр. 9, офис 219  
Юридический адрес: 630021, Новосибирск, Паркославянский пер., д. 9, офис 19, пом. 1 этаж, 54  
Телефон: (8532) 14-82  
Laboratory\_Technical@ekstandart.ru  
Уникальный номер заявки об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.022025

**УТВЕРЖДАЮ:**  
Руководитель Испытательной лаборатории  
ООО «ЭКСТАНДАРТ «Технические решения»

*С.А.А.*  
Ульянова Ю.А.  
08.11.2022



**Протокол испытаний №  
4028/051022-Ш-1 от 08.11.2022**

- |  |   |
|--|---|
| <b>1. Заказчик:</b>                                  | ООО «СибГас Сервис»   |
| <b>Юридический / почтовый адрес:</b>                 | 630054 г. Новосибирск, 3-й переулок Крашенинникова 3/1  |
| <b>Фактический адрес:</b>                            | 630079, г. Новосибирск, Верхневосток 42   |
| <b>2. Адрес объекта:</b>                             | Новосибирская область, р.п. Колыцово, микрорайон Уа   |
| <b>3. Характеристика места проведения испытаний:</b> | <b>Шифр:</b> 4028/051022-Ш-1-1 <b>Место проведения испытаний:</b> Т.1   |
| <b>4. Наименование образца испытаний:</b>            | -   |
| <b>5. Наименование объекта испытаний:</b>            | Многоквартирный жилой дом со встроенно-пристроенными помещениями (номер комнаты, назначение и встроенной поддомовой автостояной. Корпус 1, расположенный по адресу: Новосибирская область, р.п. Колыцово, микрорайон Уа, «Многоквартирные жилые дома со встроенными помещениями жилищного назначения и встроенной поддомовой автостояной. Корпусы 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 расположенные по адресу: Новосибирская область, р.п. Колыцово, микрорайон Уа  |
| <b>6. Дата и время проведения испытаний:</b>         | 26.10.2022, 10:00-13:00   |
| <b>7. Определенные показатели:</b>                   | Эквивалентный уровень звука, дБА, Максимальный уровень звука, дБА   |
| <b>8. Цель испытаний:</b>                            | Контроль уровня звукового давления  |
| <b>9. Сопроводительный документ:</b>                 | -   |
| <b>10. Шифр методики проведения испытаний:</b>       | МУК 4.32.194.07   |
| <b>нормированного значения</b>                       | Температура: 0 ± 0,2 °С   |
| <b>интервалов</b>                                    | Влажность: 68 ± 3 %   |
|  | Скорость ветра: 1 ± 0,1 м/с   |
|  | Азим. направление: 749 ± 1 мкр.рт.ст.   |
| <b>12. Характер звука:</b>                           | Широкополосный, импульсный, тональность не выявлена   |
| <b>13. Источник звука:</b>                           | Не выявлен  |
| <b>14. Дополнительные сведения:</b>                  | Калибровка произведена согласно Руководству по эксплуатации Калибратора звукового "Звукит-К" ББЕК 4381-006-18446735-011РЗ. Заданные уровни звукового давления [L <sub>ЭД</sub> ] калибровочного сигнала: 94,0 дБ и 114,0 дБ. Заданная частота калибровочного сигнала: 1000 Гц. Сравнения проводились по основному УЗД, 114,0 дБ. Значение до проведения серии испытаний 114,1, после 114,0. Отклонение по абсолютной величине L <sub>изм</sub> превышает заданного уровня ±0,3 дБ. Калибратор соответствует условиям, прописанным в методике на проведение испытаний. |

Результаты опроса и observations, подорожные испытания.  
Настоящий протокол не может быть использован в качестве доказательства при решении любого вопроса на лабораторию.

Страница 1 из 2

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подпись	Дата
------	-------	------	--------	---------	------

**22.021.1-22.021.2-ИЭИ-Т**

Лист  
229

**Изм. № подл.**  
**Подпись и дата**  
**Взам. инв. №**

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подпись	Дата
------	-------	------	--------	---------	------

**22.021.1-П-АРЗ**

Лист  
33

Протокол № 4026/2021-22.021.1 от 08.11.2022

15. Результаты испытаний:

Шифр и место проведения испытаний	Высота (м)	Уровни звукового давления (дБ) в октавных полосах со средними геометрическими частотами, Гц								Эквивал. уровень звука, дБА	Макс. уровень звука, дБА	
		31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000			8000
4026/2021-021-1-1 Т.1	1,2 м	-	-	-	-	-	-	-	-	-	44	53
Коррекция K1		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Коррекция K2		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Коррекция K3		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Коррекция K4		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Коррекция K5		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Неопределенность измерений		-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,0	1,8
Оценочное значение		-	-	-	-	-	-	-	-	-	46,0	54,6
ПДУ СанПиН 1.2.3685-21		50	75	66	50	54	50	47	45	44	55	70

Примечания (при наличии):  
 Наличие и интерпретация (при наличии):

Результаты освоения и освоения (или) подтверждения компетенции.  
 Настоящий протокол не может быть частично воспроизведен или его полного или частичного использования без письменного разрешения лаборатории. Страница 2 из 2

Изм. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
--------------	----------------	--------------

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	<b>22.021.1-22.021.2-ИЭИ-Т</b>	Лист
							230

Инв. № подл.      Подпись и дата      Взам. инв. №

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	<b>22.021.1-П-АРЗ</b>	Лист
							34



СИСТЕМА СЕРТИФИКАЦИИ ГОСТ Р  
ИСПЫТАТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР «АТ СЕРТИФИКАЦИЯ»

«УТВЕРЖДАЮ»

Руководитель  
ИЦ «АТ Сертификация»  
В.Н. Щербаков  
" \_\_\_\_\_ 2009 г.

Аттестат Аккредитации  
N РОСС RU.0001.21АЯ78  
Зарегистрирован в Госреестре 24.07.2006г.  
Действителен до 24.07.2009 г.

РЕЗУЛЬТАТЫ  
ПРОВЕДЕНИЯ СЕРТИФИКАЦИОННЫХ ИСПЫТАНИЙ

Испытуемое изделие: образец пластикового оконного блока с закрытым встроенным шумозащитным клапаном «Air-Vox COMFORT» и двухкамерным стеклопакетом

Изготовитель: предприятие ООО «Империал»

Время проведения испытаний: 05.03.2009-17.03.2009 г.

Вид испытаний: определение звукоизоляции.


Методика испытаний: ГОСТ 26602.3-99

Звукоизоляция, измеренная в соответствии с ГОСТ 26602.3-99, составляет в третьоктавных полосах частот:

Ср. частоты третьоктавных полос, Гц	Изоляция воздушного шума, R, дБ
100	21
125	23
160	20
200	22
250	21
315	24
400	25
500	24
630	27
800	28
1000	30
1250	32
1600	32
2000	30
2500	30
3150	31
Звукоизоляция, $R_{A_{Грэн}}$ *, дБА	27
Обеспечиваемое снижение шума потока городского транспорта, дБА	30-32

\*  $R_{A_{Грэн}}$  по МГСН 2.04-97 – изоляция шума, создаваемого городским транспортом.

Инженер - испытатель

 М.В.Щербаков

Взам.инв.№  
Подпись и дата  
Инв.№ подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата

22.021.1-П-АРЗ

Лист

35

ИСПЫТАТЕЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРИЯ  
ООО «ЦЕНТРАЛЬНАЯ АНАЛИТИЧЕСКАЯ ЛАБОРАТОРИЯ ПО  
ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЮ В СТРОИТЕЛЬНОМ КОМПЛЕКСЕ»

420073, г. Казань, ул. Шуртыгина, д. 32, офис 64 тел./факс (843) 2734541  
420073, г. Казань, ул. Курская, д. 17

Аттестат аккредитации  
№ RA.RU. 21 ДМ 81  
Зарегистрирован в реестре  
от 20.05.2016г.

**ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ**  
№ 1820-16 от 4.06.2016 г.

Основание для проведения испытаний – договор № 32-16 от 11.03.16

**Наименование продукции** - фрагмент перегородки состоящий из гипсовых пазогребневых полнотелых влагостойких плит «ВОЛМА» выложенных на гипсовом клее «ВОЛМА Монтаж»

**Цель работы** - Определение индекса изоляции воздушного шума  $R_w$  (звукоизоляции).

**Заказчик** – ООО «Управляющая компания «ВОЛМА»  
**Адрес** – 400019, Волгоградская обл, Волгоград ул. Крепильная д. 128.

**Сведения об испытываемых образцах** – гипсовые пазогребневые полнотелые влагостойкие плиты ВОЛМА (ПлГВ /тип I/), 667x500x80 плотностью не более 1200 кг/м<sup>3</sup>, изготавливаемые по ТУ 5742-003-78667917-2005 «Плиты гипсовые пазогребневые для перегородок. Технические условия», ТУ 5742-016-12579749-2012 «Плиты гипсовые пазогребневые для перегородок. Технические условия», ТУ 5742-013-38719567-2012 «Плиты гипсовые пазогребневые для перегородок. Технические условия»

Для испытаний в испытательной (реверберационной) акустической камере специалисты фирмы - ООО «ЦАЛЭСК» изготовили фрагмент перегородки состоящий из гипсовых пазогребневых полнотелых влагостойких плит «ВОЛМА» размером 667x500x80 мм выложенных на монтажном клее «ВОЛМА Монтаж».

**Дата получения образцов** 27.05.2016 г.  
**№ регистрации образцов в ИЛ** 1820-16  
**Дата испытаний** 04.06.2016 г.

**Методика испытаний** - Испытания проводились в соответствии с требованиями ГОСТ 27296-2012 «Здания и сооружения. Методы измерения звукоизоляции ограждающих конструкций».

**Испытательное оборудование.**  
Испытательная камера для определения звукоизоляции аттестат № 2573 от 26.06.2001 ФГУ «ТатЦСМ» Протокол № 98-15 до 16.11.2017г. ООО «ЦАЛЭСК» в качестве измерительной системы использовали шумомер-вибромер, анализатор спектра Экофизика-110А свидетельство о поверке № 15-3554 (до 26.10.2016 г.). Аппаратуру калибруют до и после проведения измерения шума в соответствии с инструкциями по эксплуатации приборов.



Взам.инв.№
Подпись и дата
Инв.№ подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата
------	--------	------	-------	---------	------

22.021.1-П-АРЗ



**Заключение:** По результатам лабораторных испытаний фрагмента перегородки состоящий из гипсовых пазогребневых полнотелых влагостойких плит «ВОЛМА» размером 667x500x80 мм выложенных на монтажном клее «ВОЛМА Монтаж», значение индекса изоляции воздушного шума составило  $R_w = 44$  дБ.

Результаты испытаний в приложении к протоколу на 2 страницах.

Результаты испытаний распространяются исключительно на испытываемые образцы

Руководитель ИЛ ООО «ЦАЛЭСК»

А.М. Лямин



Инв.№ подл.	
Подпись и дата	
Взам.инв.№	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата

22.021.1-П-АРЗ

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№

Изм.	Кол.лч	Лист	№ док	Подпись	Дата

Приложение  
к протоколу опытных испытаний  
№ 1820-16 от 04.06.2016 г.

Измеренная частотная характеристика перегородки состоящей из гипсовых пазогребневых полнотелых влагостойких плит «ВОЛМА» размером 667x500x80 мм выложенных на монтажном клее «ВОЛМА Монтаж».

№ п/п	Среднегеометрическая частота 1/3 октавной полосы, Гц	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150
1.	Измеренная частотная характеристика R, дБ камера высок. уров. Средние уровни звукового давления $L_{m1}$	79,15	89,93	97,05	96,44	91,08	91,06	87,27	90,64	89,95	90,12	90,71	92,31	93,61	98,83	99,95	97,93
2.	Измеренная частотная характеристика R, дБ камера низк. уров. Средние уровни звукового давления $L_{m2}$	40,12	50,42	55,81	53,64	52,17	55,04	48,12	53,63	51,92	48,51	46,74	47,02	46,81	50,71	48,79	46,2
3.	Время реверберации $T_2$ (прерываемого шума), с	0,51	0,78	0,4	0,52	0,49	0,6	0,32	0,41	0,4	0,55	0,32	0,54	0,41	0,47	0,58	0,62
4.	$R = L_{m1} - L_{m2} + 10 \lg \frac{S}{A_2}$	40	41	42	44	40	37	40	38	39	42	44	46	47	49	52	53



Стр. 1

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата

Продолжение таблицы приложения  
к протоколу испытаний  
№ 1820-16 от 04.06.2016 г.

Определение индекса изоляции воздушного шума  $R_w$  перегородки состоящей из гипсовых пазогребневых полнотелых влагостойких плит «ВОЛМА» размером 667x500x80 мм выложенных на монтажном клее

№ п/п	Среднегеометрическая частота 1/3 октавной полосы, Гц	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150
1.	Измеренная частотная характеристика $R$ , дБ	40	41	42	44	40	37	40	38	39	42	44	46	47	49	52	53
2.	Оценочная кривая, дБ СП51.13330.2011 (Табл.4, поз. 1)	33	36	39	42	45	48	51	52	53	54	55	56	56	56	56	56
3.	Неблагоприятные отклонения, дБ, $\Sigma=(111)$	0	0	0	0	5	11	11	14	14	12	11	10	9	7	4	3
4.	Оценочная кривая, смещенная вниз на 8- дБ	25	28	31	34	37	40	43	44	45	46	47	48	48	48	48	48
5.	Неблагоприятные отклонения от смещенной оценочной кривой, дБ $\Sigma=(28)$	0	0	0	0	0	3	3	6	6	4	3	2	1	0	0	0
6.	Индекс изоляции воздушного шума $R_w$ , дБ	44															



Величина индекса изоляции воздушного шума ( $R_w$ ) составила 44 дБ

Испытания провели:

Ведущий специалист ИЛ ООО «ЦАЛЭСК»

А.Н. Мелешко

Стр. 2

ИСПЫТАТЕЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРИЯ  
ООО «ЦЕНТРАЛЬНАЯ АНАЛИТИЧЕСКАЯ ЛАБОРАТОРИЯ ПО  
ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЮ В СТРОИТЕЛЬНОМ КОМПЛЕКСЕ»

420073, г. Казань, ул. Шуртыгина, д. 32, офис 64 тел./факс (843) 2734541  
420073, г. Казань, ул. Курская, д. 17

Аттестат аккредитации  
№ RA.RU.21 ДМ 81  
Зарегистрирован в реестре  
от 20.05.2016г.

**ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ**  
№ 1828-16 от 19.06.2016 г.

**Основание для проведения испытаний** – договор № 32-16 от 11.03.16

**Наименование продукции** - фрагмент перегородки состоящий из гипсовых пазогребневых полнотелых влагостойких плит «ВОЛМА» выложенных на гипсовом клее «ВОЛМА Монтаж»

**Цель работы** - Определение индекса изоляции воздушного шума  $R_w$  (звукоизоляции).

**Заказчик** – ООО «Управляющая компания «ВОЛМА»  
**Адрес** – 400019, Волгоградская обл, Волгоград ул. Крепильная д. 128.

**Сведения об испытываемых образцах** – гипсовые пазогребневые полнотелые влагостойкие плиты ВОЛМА (ПлГВ /тип I/), 667x500x100 плотностью не более 1200 кг/м<sup>3</sup>, изготавливаемые по ТУ 5742-003-78667917-2005 «Плиты гипсовые пазогребневые для перегородок. Технические условия», ТУ 5742-016-12579749-2012 «Плиты гипсовые пазогребневые для перегородок. Технические условия», ТУ 5742-013-38719567-2012 «Плиты гипсовые пазогребневые для перегородок. Технические условия»

Для испытаний в испытательной (реверберационной) акустической камере специалисты фирмы - ООО «ЦАЛЭСК» изготовили фрагмент перегородки состоящий из гипсовых пазогребневых полнотелых влагостойких плит «ВОЛМА» размером 667x500x100 мм выложенных на монтажном клее «ВОЛМА Монтаж».

**Дата получения образцов** 16.06.2016 г.  
**№ регистрации образцов в ИЛ** 1828-16  
**Дата испытаний** 19.06.2016 г.

**Методика испытаний** - Испытания проводились в соответствии с требованиями ГОСТ 27296-2012 «Здания и сооружения. Методы измерения звукоизоляции ограждающих конструкций».

**Испытательное оборудование.**

Испытательная камера для определения звукоизоляции аттестат № 2573 от 26.06.2001 ФГУ «ТатЦСМ» Протокол № 98-15 до 16.11.2017г. ООО «ЦАЛЭСК», в качестве измерительной системы использовали шумомер-вибромер, анализатор спектра Экофизика-110А свидетельство о поверке № 15-3554 (до 26.10.2016 г.). Аппаратуру калибруют до и после проведения измерения шума в соответствии с инструкциями по эксплуатации приборов.



Взам.инв.№
Подпись и дата
Инв.№ подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата
------	--------	------	-------	---------	------

22.021.1-П-АРЗ

**Заключение:** По результатам лабораторных испытаний фрагмента перегородки состоящий из гипсовых пазогребневых полнотелых влагостойких плит «ВОЛМА» размером 667x500x100 мм выложенных на монтажном клее «ВОЛМА Монтаж», значение индекса изоляции воздушного шума составило  $R_w = 47$  дБ.

Результаты испытаний в приложении к протоколу на 2 страницах.

Результаты испытаний распространяются исключительно на испытываемые образцы

Руководитель ИЛ ООО «ЦАЛЭСК»

А.М. Лямин



Инв.№ подл.	
Подпись и дата	
Взам.инв.№	

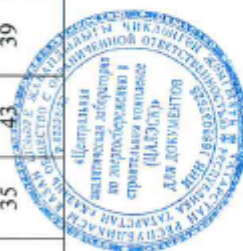
Изм.	Кол.ч	Лист	№ док	Подпись	Дата	<b>22.021.1-П-АРЗ</b>



Приложение  
к протоколу опытных испытаний  
№ 1828-16 от 19.06.2016 г.

Измеренная частотная характеристика перегородки состоящей из гипсовых пазогребневых полнотелых влагостойких плит «ВОЛМА» размером 667x500x100 мм выложенных на монтажном клее «ВОЛМА Монтаж».

№ п/п	Среднегеометрическая частота 1/3 октавной полосы, Гц	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150
1.	Измеренная частотная характеристика R, дБ камера высок. уров. Средние уровни звукового давления $L_{m1}$	77,03	91,04	93,11	93,42	89,57	92,07	87,13	90,04	90,29	90,41	90,17	93,43	95,47	99,68	99,62	97,3
2.	Измеренная частотная характеристика R, дБ камера низк. уров. Средние уровни звукового давления $L_{m2}$	51,3	50,05	58,31	50,65	51,7	49,03	49,8	45,1	47,29	44,9	45,1	47,23	45,57	47,01	45,93	43,1
3.	Время реверберации $T_2$ (прерываемого шума), с	0,4	0,7	0,32	0,34	0,5	0,52	0,47	0,29	0,41	0,45	0,46	0,52	0,5	0,6	0,54	0,5
4.	$R = L_{m1} - L_{m2} + 10 \lg \frac{S}{A_2}$	26	42	35	43	39	44	38	45	44	46	46	47	51	54	54	55



Стр. 1

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата

22.021.1-П-АРЗ

Лист

42

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№

Продолжение таблицы приложения  
к протоколу испытаний  
№ 1828-16 от 19.06.2016 г.

Определение индекса изоляции воздушного шума  $R_w$  перегородки состоящей из гипсовых пазогребневых полнотелых влагостойких плит «ВОЛМА» размером 667x500x100 мм выложенных на монтажном клее

№ п/п	Среднегеометрическая частота 1/3 октавной полосы, Гц	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150
1.	Измеренная частотная характеристика $R_n$ , дБ	26	42	35	43	39	44	38	45	44	46	46	47	51	54	54	55
2.	Оценочная кривая, дБ СП51.13330.2011 (Табл.4, поз. 1)	33	36	39	42	45	48	51	52	53	54	55	56	56	56	56	56
3.	Неблагоприятные отклонения, дБ, $\Sigma=(86)$	7	0	4	0	6	4	13	7	9	8	9	9	5	2	2	1
4.	Оценочная кривая, смещенная вниз на 5- дБ	28	31	34	37	40	43	46	47	48	49	50	51	51	51	51	51
5.	Неблагоприятные отклонения от смещенной оценочной кривой, дБ $\Sigma=(28)$	2	0	0	0	1	0	8	2	4	3	4	4	0	0	0	0
6.	Индекс изоляции воздушного шума $R_w$ , дБ	47															



Величина индекса изоляции воздушного шума ( $R_w$ ) составила - **47 дБ**

Испытания провели:

Ведущий специалист ИЛ ООО «ЦАЛЭСКС»

А.Н. Мелешко

Стр. 2

**МИНИСТЕРСТВО РЕГИОНАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

г. Москва, ул.Садовая-Самотечная, д.10/23, стр.1

**ТЕХНИЧЕСКОЕ СВИДЕТЕЛЬСТВО**

**О ПРИГОДНОСТИ НОВОЙ ПРОДУКЦИИ ДЛЯ ПРИМЕНЕНИЯ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ  
НА ТЕРРИТОРИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**№ 3645-12**

г. Москва

Выдано  
" 15 " мая 2012 г.

Настоящим техническим свидетельством подтверждается пригодность новой продукции указанного наименования для применения в строительстве на территории Российской Федерации с учетом обязательных требований строительных, санитарных, пожарных, экологических, а также других норм безопасности, утвержденных в соответствии с действующим законодательством.

**ЗАЯВИТЕЛЬ** ЗАО "Минеральная Вата"  
Россия, 143980, Московская обл., г.Железнодорожный,  
ул.Автозаводская, 48А, тел: (495) 777-79-79, факс: (495) 777-79-70

**ИЗГОТОВИТЕЛИ** ROCKWOOL Russia Group:  
ЗАО "Минеральная Вата"  
143980, Московская обл., г. Железнодорожный, ул.Автозаводская, 48А;  
ООО "Роквул-Север"  
188800, Ленинградская обл., г.Выборг, пос.Лазаревка, Промышленная зона;  
ООО "Роквул-Урал"  
457100, Челябинская обл., г.Троицк, Южный промышленный район;  
ООО "Роквул-Волга"  
423600, Республика Татарстан, Елабужский муниципальный район,  
г.Елабуга, территория ОЭЗ "Алабуга", ул. Ш-2, корп.4/1

**НАИМЕНОВАНИЕ ПРОДУКЦИИ** Плиты ФЛОР БАТТС и ФЛОР БАТТС И из минеральной (каменной) ваты на синтетическом связующем

**ПРИНЦИПАЛЬНОЕ ОПИСАНИЕ ПРОДУКЦИИ** - плиты представляют собой изделия из волокон минеральной (каменной) ваты, скрепленных между собой отвержденным синтетическим связующим.

**НАЗНАЧЕНИЕ И ДОПУСКАЕМАЯ ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ** - для использования в качестве теплозвукоизоляционного слоя в конструкциях полов с устройством армированной бетонной стяжки при укладке утеплителя непосредственно на грунт и в «плавающих» полах жилых, общественных и производственных зданий всех уровней ответственности при новом строительстве, реконструкции, реставрации, капитальном и текущем ремонте. Могут применяться во всех климатических районах по СНиП 23-01-99 и зонах влажности по СНиП 23-02-2003.

Взам.инв.№	
Подпись и дата	
Инв.№ подл.	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата

22.021.1-П-АРЗ



**ПОКАЗАТЕЛИ И ПАРАМЕТРЫ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЕ НАДЕЖНОСТЬ И БЕЗОПАСНОСТЬ ПРОДУКЦИИ** - номинальная плотность плит, в зависимости от марки, 125 или 150 кг/м<sup>3</sup>. Плиты относятся к негорючим (НГ) материалам. По содержанию естественных радионуклидов плиты относятся к 1-му классу строительных материалов. Расчетные значения теплопроводности в соответствии со СНиП 23-02-2003 менее 0,05 Вт/(м·К).

**ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ПРОИЗВОДСТВА, ПРИМЕНЕНИЯ И СОДЕРЖАНИЯ ПРОДУКЦИИ, КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА** - для изготовления плит применяют сырьевую смесь на основе изверженных горных пород и связующее, состоящее из раствора синтетической смолы, гидрофобизирующих, обеспыливающих и модифицирующих добавок. Плиты применяют в соответствии с проектной документацией на основе действующих нормативных документов. Транспортирование и хранение плит – в соответствии с инструкциями производителя и положениями, указанными в приложении.

**ПЕРЕЧЕНЬ ДОКУМЕНТОВ, ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ПРИ ПОДГОТОВКЕ ТЕХНИЧЕСКОГО СВИДЕТЕЛЬСТВА** - технические условия изготовителей плит, экспертные заключения центров гигиены и эпидемиологии, сертификаты соответствия Техническому регламенту о пожарной безопасности, протоколы физико-механических и теплотехнических испытаний плит, законодательные акты и нормативные документы, указанные в приложении.

Приложение: заключение Федерального автономного учреждения “Федеральный центр нормирования, стандартизации и технической оценки соответствия в строительстве” (ФАОУ “ФЦС”) от 28 апреля 2012 г. на 9 л.

Настоящее техническое свидетельство действительно до “ 15 ” мая 2015 г.

Заместитель Министра  
регионального развития  
Российской Федерации



И.В.ПОНОМАРЕВ

Настоящее техническое свидетельство заменяет ранее действовавшие технические свидетельства № 3090-10 от 22 октября 2010 г., № 3281-11 от 26 мая 2011 г., № 3406-11 от 03 октября 2011 г.

№ 001817

В подлинности настоящего документа можно удостовериться по тел.: (495) 980-25-47 (доб. 28148), (985) 991-40-70

Взам.инв.№
Подпись и дата
Инв.№ подл.

Изм.	Кол.ч	Лист	№ док	Подпись	Дата

22.021.1-П-АРЗ

рованной бетонной стяжки при укладке утеплителя непосредственно на грунт и в «плавающих» полах жилых, общественных и производственных зданий всех уровней ответственности при новом строительстве, реконструкции, реставрации, капитальном и текущем ремонте.

2.5. Плиты ФЛОР БАТТС И предназначены также для применения в качестве звукоизоляционных прокладок под фундаментами промышленного оборудования, вентиляционных установок и т.п.

### 3. ПОКАЗАТЕЛИ И ПАРАМЕТРЫ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЕ НАДЕЖНОСТЬ И БЕЗОПАСНОСТЬ ПРОДУКЦИИ

3.1. Для изготовления плит применяется минеральная (каменная) вата с температурой плавления (спекания) волокон не ниже 1000°C, соответствующая показателям, приведенным в табл. 3.

Таблица 3

Наименование показателя	Установленное значение	Обозначения НД на методы контроля
Модуль кислотности, не менее	2,0	ГОСТ 2642.3, ГОСТ 2642.4, ГОСТ 2642.7, ГОСТ 2642.8
Водостойкость (рН), не более	3,0	ГОСТ 4640
Средний диаметр волокна, мкм	3-6	ГОСТ 17177
Содержание неволокнистых включений, % по массе, не более	4,5	ГОСТ 4640

3.2. Физико-механические показатели плит приведены в табл.4.

Таблица 4

Наименование показателя	Установленное значение для плит марки		Обозначения НД на методы контроля
	ФЛОР БАТТС	ФЛОР БАТТС И	
Прочность на сжатие при 10%-ной деформации, кПа, не менее	35	50	ГОСТ Р ЕН 826
Водопоглощение при кратковременном и частичном погружении, кг/м <sup>2</sup> , не более	1,0	1,0	ГОСТ Р ЕН 1609
Содержание органических веществ, % по массе, не более	4,5	4,5	ГОСТ Р 52908-2008 (ЕН 13820:2003)
Паропроницаемость, мг/м·ч·Па	0,29	0,29	ГОСТ 25898
Сорбционная влажность, % по массе, не более	1,0	1,0	ГОСТ 24816

3.3. Динамические характеристики плит приведены в табл.5.

Таблица 5

Марка плиты	Динамический модуль упругости $E_d$ , МПа, и коэффициент относительного сжатия $\epsilon_d$				Обозначение НД на метод контроля
	При нагрузке 2 кПа		При нагрузке 5 кПа		
	$E_d$	$\epsilon_d$	$E_d$	$\epsilon_d$	
ФЛОР БАТТС толщ 25 мм	0,68	0,04	1,97	0,07	ГОСТ 16297-80
ФЛОР БАТТС толщ 50 мм	1,0	0,03	2,25	0,04	
ФЛОР БАТТС И	1,1	0,02	2,7	0,04	

5

Взам.инв.№  
Подпись и дата  
Инв.№ подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата
------	--------	------	-------	---------	------

22.021.1-П-АРЗ

Лист

46



3.4. Частотные характеристики снижения приведенного уровня ударного шума и индекс снижения приведенного уровня ударного шума "плавающим" полом с использованием плит приведены в табл. 6.



Таблица 6

Частота 1/3- октавных полос, Гц	Снижение уровня ударного шума ΔL, дБ, стяжкой с поверхностной плотностью m=100 кг/м <sup>2</sup> , уложенной по звукоизоляционному слою из образцов плит ФЛОР БАТТС и ФЛОР БАТТС И толщиной:			Обозначение НД на метод контроля
	ФЛОР БАТТС 25 мм	ФЛОР БАТТС 50 мм	ФЛОР БАТТС И 60мм	
100	17,1	17,0	11,9	ГОСТ 27296-87
125	19,0	21,0	15,6	
160	19,5	21,8	17,4	
200	20,4	23,5	18,5	
250	24,3	25,2	22,0	
320	21,8	27,0	22,4	
400	25,8	28,8	24,2	
500	27,3	30,8	28,3	
630	29,5	32,8	32,5	
800	30,6	35,5	29,8	
1000	32,9	38,0	31,0	
1250	35,3	39,5	35,8	
1600	33,9	40,5	35,3	
2000	37,4	42,1	37,3	
2500	40,5	43,4	37,5	
3200	44,2	46,6	38,5	
Индекс улучшения изоляции ударного шума стяжкой ΔL, дБ	35	38	32	

3.5. По Техническому регламенту о требованиях пожарной безопасности (Федеральный закон №123-ФЗ от 22.07.2008) плиты относятся к негорючим материалам (НГ по ГОСТ 30244-96).

3.6. В соответствии с НРБ-99 по содержанию естественных радионуклидов плиты относятся к 1-му классу строительных материалов.

3.7. Условия применения плит для конкретных случаев устанавливаются в проектной документации на строительство объектов с учетом требований действующих нормативных документов.

#### 4. ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ПРОИЗВОДСТВА, ПРИМЕНЕНИЯ И СОДЕРЖАНИЯ, КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА

4.1. Изготовление плит осуществляется в соответствии с технологическим регламентом, утвержденным в установленном порядке.

4.2. Минеральная (каменная) вата для изготовления плит производится из сырьевой смеси, состоящей преимущественно из изверженных горных пород.

4.3. В качестве связующего при производстве плит применяют композиции, состоящие из водорастворимых синтетических смол, модифицирующих, гидрофобизирующих, обеспыливающих и других добавок.

Взам.инв.№  
Подпись и дата  
Инв.№ подл.

Изм.	Кол.ч	Лист	№ док	Подпись	Дата

**Приложение В. Расчет проникающего шума в нормируемые помещения**

Наименование величины, расчетные величины	Среднегеометрические частоты октавных полос, Гц							
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
	Значения определяемых величин, дБ							
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>Шум из венткамеры (6), секция 6, во Встроенное нежилое помещение №11. ВПП (11.1)</b>								
<i>Параметры ограждающей конструкции, через которую проникает шум, R</i>								
Площадь ограждающей конструкции, S м <sup>2</sup> .	21,6							
Индекс звукоизоляции конструкции в октавных полосах частот, R <sub>w</sub> дБ	монолитный железобетон, толщиной 400мм (200+200)							
	50	52	58	64	65	65	65	65
<i>Параметры помещения с источником шума</i>								
<i>Определение акустической постоянной помещения, V</i>								
* Средние коэффициенты звукопоглощения поверхностей приняты по Табл. 16.7 «Звукоизоляция и звукопоглощение» под ред. Осипова Г.Л., М., 2004г.								
астен и потолка	0,08	0,08	0,08	0,09	0,10	0,10	0,10	0,10
апола	0,08	0,08	0,08	0,09	0,10	0,10	0,10	0,10
Площадь стен и потолка, S <sub>ст</sub> м <sup>2</sup> .	90,4	90,4	90,4	90,4	90,4	90,4	90,4	90,4
Площадь пола, S <sub>п</sub> м <sup>2</sup> .	21,60	21,60	21,60	21,60	21,60	21,60	21,60	21,60
A1=S <sub>ст</sub> *a	7	7	7	8	9	9	9	9
A2=S <sub>п</sub> *a.	2	2	2	2	2	2	2	2
Aобщ.	9,0	9,0	9,0	10,1	11,2	11,2	11,2	11,2
Средний коэффициент звукопоглощения, аср.	0,08	0,08	0,08	0,09	0,10	0,10	0,10	0,10
V	9,7	9,7	9,7	11,1	12,4	12,4	12,4	12,4
<i>Определение коэффициента нарушения диффузности звукового поля, k</i>								
* Принимаем по табл. 4 СНиП 23-03-2003 в зависимости от среднего коэффициента звукопоглощения аср.								
k	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25
10Lg (k)	1	1	1	1	1	1	1	1
<b>Оборудование, расположенное в помещении с источником шума</b>								
<b>V9.2. Вытяжная установка ВКС (в окружение)</b>								
Уровни звуковой мощности, L <sub>w</sub> , дБ	72,0	74,0	74,0	73,0	65,0	61,0	56,0	47,0
<b>Суммарный уровень звуковой мощности в помещении с источником шума</b>								
V9.2. Вытяжная установка ВКС (в окружение)	72,0	74,0	74,0	73,0	65,0	61,0	56,0	47,0
L зд сумм	72,0	74,0	74,0	73,0	65,0	61,0	56,0	47,0
<b>Суммарный уровень звукового давления в помещении с источником шума</b>								
L <sub>p</sub> , дБ (ф-ла 8 СНиП 23-03-2003)	L <sub>p</sub> = L <sub>w</sub> - 10 lg V - 10 lg k + 6							
	67,1	69,1	69,1	67,6	59,1	55,1	50,1	41,1
Корректированный уровень звука:							67,3	дБА
<i>Помещение, в которое проникает шум</i>								
<i>Определение акустической постоянной помещения, V</i>								
* Средние коэффициенты звукопоглощения поверхностей приняты по Табл. 16.7 «Звукоизоляция и звукопоглощение» под ред. Осипова Г.Л., М., 2004г.								

Взам.инв.№  
Подпись и дата  
Инв.№ подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата
------	--------	------	-------	---------	------

**22.021.1-П-АРЗ**

астен и потолка	0,08	0,08	0,08	0,09	0,10	0,10	0,10	0,10
апола	0,15	0,20	0,25	0,25	0,30	0,30	0,35	0,35
Площадь стен и потолка, Sст м2.	308,7	308,7	308,7	308,7	308,7	308,7	308,7	308,7
Площадь пола, Sp м2.	463,50	463,5	463,5	463,5	463,5	463,5	463,5	463,5
A1=Sст*a	25	25	25	28	31	31	31	31
A2=Sp*a.	70	93	116	116	139	139	162	162
Aобщ.	94,2	117,4	140,6	143,7	169,9	169,9	193,1	193,1
Средний коэффициент звукопоглощения, аср.	0,12	0,15	0,18	0,19	0,22	0,22	0,25	0,25
B	107,3	138,4	171,9	176,5	217,9	217,9	257,5	257,5
<i>Определение коэффициента нарушения диффузности звукового поля, k</i>								
* Принимаем по табл. 4 СНиП 23-03-2003 в зависимости от среднего коэффициента звукопоглощения аср.								
k	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25
10Lg (k)	1	1	1	1	1	1	1	1
<b>Уровни звукового давления, прошедшие через ограждение</b>								
Lp, дБ (ф-ла 13 СНиП 23-03-2003)	$L = Lp - R + 10 \lg S - 10 \lg B - 10 \lg k$							
	9,2	8,1	1,2	-6,5	-16,9	-20,9	-26,7	-35,7
Корректированный уровень звука:							-3	дБА
Допустимые уровни звукового давления, согласно СП 51.13330.2011, табл. 1. п.13 для офисных помещений	66	56	49	44	40	37	35	33
Требуемое снижение, дБ	-57	-48	-48	-51	-57	-58	-62	-69
<b>ВЫВОД: УРОВНИ ЗВУКА СООТВЕТСТВУЮТ НОРМАТИВНЫМ ЗНАЧЕНИЯМ, ШУМОГЛУШЕНИЕ НЕ ТРЕБУЕТСЯ</b>								

Инв.№ подл.	
Подпись и дата	
Взам.инв.№	

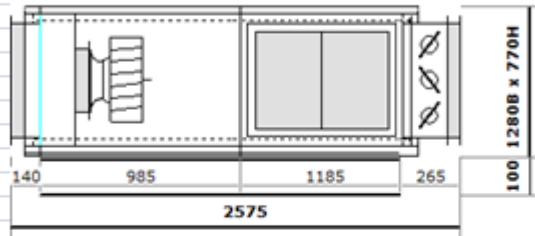
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата

22.021.1-П-АРЗ

Лист

49

В9.2,9.2р  
 Модель: VKC-VP-S-6,3-GVvNGS-R  
 вытяжная  
 Наружная сторона панелей - белое полимерное покрытие  
 Внутренняя сторона панелей - оцинкованная сталь  
 Климатическое исполнение по ГОСТ 15150-69 – У



Габаритные размеры (мм): 1280В x 870Н x 2575L

Максимальная масса установки: 261 кг

Сторона обслуживания - справа

Подвод теплоносителя - справа

Толщина профиля: 30 мм

Сечение (мм): 1280В x 770Н

Присоединительный размер на входе воздуха (мм): 1220x710

Присоединительный размер на выходе воздуха (мм): 1200x710

G Гибкая вставка

V Вентиляторный блок

Производительность:

7050 м<sup>3</sup>/ч

Давление сети:

350 Па

Полное давление вентилятора:

371 Па

Потребляемая электрическая мощность:

2,25 кВт

Мощность на валу вентилятора:

1,78 кВт

Номинальная мощность двигателя:

2,20 кВт

Частота вращения вентилятора:

3088 1/мин

Номинальные обороты двигателя:

3000 1/мин

Расчетная частота тока:

53 Гц

Тип вентблока:

свободное колесо на одном валу с двигателем

Марка вентилятора:

УВ-35-2,2/3000

Марка двигателя:

АИР 80 В2

Применение частотного преобразователя обязательно!

В комплекте с частотным преобразователем

Акустические характеристики вентблока

Направление	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Сумма, дБА
На входе вентилятора, дБ	80	85	90	91	88	84	79	75	95
На выходе вентилятора, дБ	82	87	92	93	90	86	81	77	97
На выходе после шумоглушителя, дБ	77	80	80	75	65	63	58	61	78
Через корпус, дБ	72	74	74	73	65	61	56	47	73

Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв.№ подл.

22.021.1-П-АРЗ

Лист

50

Изм. Кол.ч Лист № док Подпись Дата

Расчет индексов изоляции по воздушному шуму стены

**Конструкция. Стена**

Состав конструкции приведен в табл.1.

Таблица 1.

№	Состав конструкции	γ, кг/куб.м	h, м	γ*h, кг/кв.м
1	Монолитный железобетон	2500	0,4	1000
		(по табл.9 СП)	0,4	1000

Поверхностная плотность несущей части перекрытия равна :

$$m_{эв.} = 1000 \text{ кг/кв.м}$$

Частотная характеристика несущей части конструкции в соответствии с методикой СП 275.1325800.2016 определяется графическим методом в зависимости от толщины, плотности материала конструкции.

Координаты точки В:  $f_b = 29000/h = 73$  ( 80 Гц ), по таблице 8 СП 275.1325800.2016

$$R_b = 20 \lg m_{э} - 12$$

$m_{э} = K \times m$ , кг/ кв.м, где по табл.9,  $K = 1$

$$m_{э} = K \times m = 1000 \text{ кг/кв.м}$$

По формуле 5 находим ординату точки В

$$R_b = 20 \lg m_{э} - 12 = 48 \text{ (дБ)}$$

Результаты расчета приведены в таблице 2. и на рис.1.

Таблица 2.

Среднегеометрическая частота 1/3 - октавной полосы, Гц															
100	125	160	200	250	320	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150
Частотная характеристика конструкции															
50	52	54	56	58	60	62	64	65	65	65	65	65	65	65	65
Оценочная кривая, дБ															
33	36	39	42	45	48	51	52	53	54	55	56	56	56	56	56
Неблагоприятные отклонения, дБ.															
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Сумма неблагоприятных отклонений										0 < 32 дБ					
Оценочная кривая, смещенная на										13 дБ					
46	49	52	55	58	61	64	65	66	67	68	69	69	69	69	69
Неблагоприятные отклонения, дБ.															
0	0	0	0	0	1	2	1	1	2	3	4	4	4	4	4
Сумма неблагоприятных отклонений										30 дБ близко к 32					
Индекс изоляции воздушного шума $R_w =$										65 дБ					

$$\text{Ориентировочный расчет } R_w = 37 \lg m + 55 \lg K - 43 = 68$$

Взам.инв.№
Подпись и дата
Инв.№ подл.

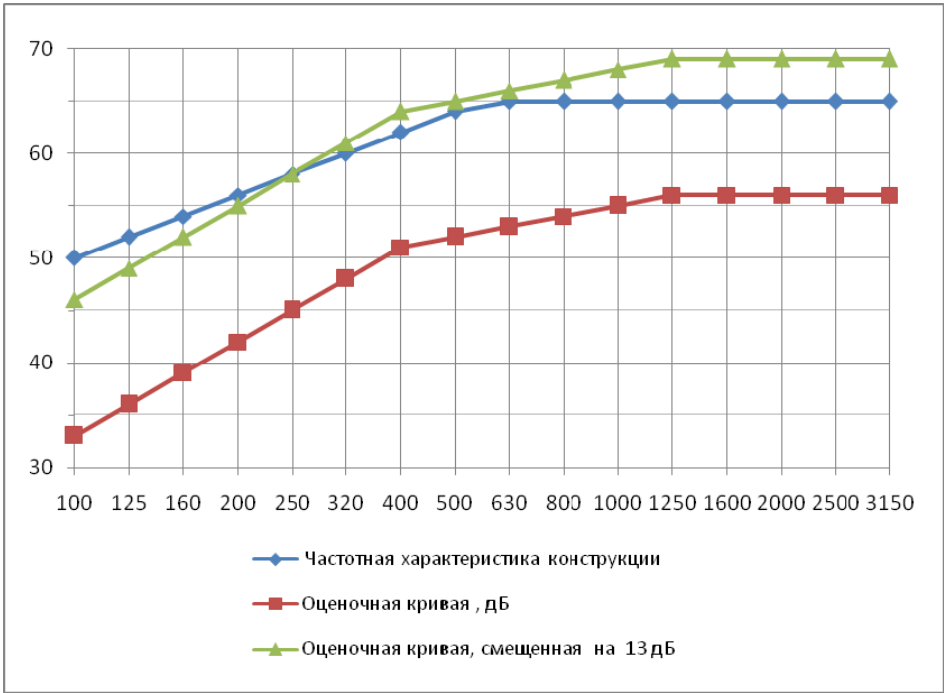


Рис.1 Частотная характеристика изоляции воздушного шума конструкции стены (железобетонная плита, толщиной 0.4 м) и оценочная кривая в соответствии с СП 275.1325800.2016.

**Индекс изоляции стены составляет 65 дБ.**

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№					22.021.1-П-АРЗ	Лист
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док		Подпись