

ООО «ГрадПроект»
СРО-П-168-12112011 №141212/044 от 14.12.2012 г.
180024, Псковская обл., Псковский р-н, д. Родина,
ул. Владимирская, д. 10, пом. 2003

**МНОГОКВАРТИРНЫЙ ДОМ СО ВСТРОЕННО-ПРИСТРОЕННЫМИ
ПОМЕЩЕНИЯМИ И ВСТРОЕННЫМ ПОДЗЕМНЫМ ГАРАЖОМ ПО
АДРЕСУ: САНКТ-ПЕТЕРБУРГ, ПОСЕЛОК ШУШАРЫ,
ШКОЛЬНАЯ УЛИ А, КАДАСТРОВЫЙ НОМЕР ЗЕМЕЛЬНОГО
УЧАСТКА 78:42:0015104:2982 (ЗОНА 16)**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

**Раздел 3. Архитектурные решения.
Часть 3. Архитектурно-строительная
акустика.**

170/15-АРЗ

Том 3.3

Изм.	№док.	Подп.	Дата
3	02-22		04.2022

2022 г.

ООО «ГрадПроект»
СРО-П-168-12112011 №141212/044 от 14.12.2012 г.
180024, Псковская обл., Псковский р-н, д. Родина,
ул. Владимирская, д. 10, пом. 2003

**МНОГОКВАРТИРНЫЙ ДОМ СО ВСТРОЕННО-ПРИСТРОЕННЫМИ
ПОМЕЩЕНИЯМИ И ВСТРОЕННЫМ ПОДЗЕМНЫМ ГАРАЖОМ ПО
АДРЕСУ: САНКТ-ПЕТЕРБУРГ, ПОСЕЛОК ШУШАРЫ,
ШКОЛЬНАЯ УЛИ А, КАДАСТРОВЫЙ НОМЕР ЗЕМЕЛЬНОГО
УЧАСТКА 78:42:0015104:2982 (ЗОНА 16)**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

**Раздел 3. Архитектурные решения.
Часть 3. Архитектурно-строительная
акустика.**

**170/15-АРЗ
Том 3.3**

Главный инженер проекта

И.А. Сусленников

Изм.	№док.	Подп.	Дата
3	02-22		04.2022

2022 г.



Общество с ограниченной ответственностью «Энви́ро»
г. Санкт-Петербург, ул. Введенский канал, дом 7, оф. 314
Тел./факс (812) 490-70-57, (812) 490-70-58,
e-mail: enviro.spb@mail.ru, internet: http://enviro.spb.ru
СРО-П-012-06072009

**МНОГОКВАРТИРНЫЙ ДОМ СО ВСТРОЕННО-ПРИСТРОЕННЫМИ ПОМЕЩЕНИЯМИ И
ВСТРОЕННЫМ ПОДЗЕМНЫМ ГАРАЖОМ ПО АДРЕСУ: САНКТ-ПЕТЕРБУРГ, ПОСЕЛОК
ШУШАРЫ, ШКОЛЬНАЯ УЛИЦА, КАДАСТРОВЫЙ НОМЕР ЗЕМЕЛЬНОГО
УЧАСТКА 78:42:0015104:2982 (ЗОНА 16)**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 3. Архитектурные решения.

Часть 3. Архитектурно-строительная акустика.

170/15-АРЗ

Том 3.3

Генеральный директор

А.С. Кошельков

Главный инженер проекта

М.В. Шпадырев

Содержание тома

<i>Обозначение</i>	<i>Наименование</i>	<i>Примечание</i>
170/15-АРЗ-С	Содержание тома	стр. 3
170/15-СП	Состав проекта	стр. 4
170/15-АРЗ.ПЗ	Текстовая часть	стр. 6
	Приложения	
Приложение А	Расчет звукоизолирующей способности внутренних ограждающих конструкций	стр. 18
Приложение Б	Принятые исходные данные раздела архитектурно-строительная акустика	стр. 29
Приложение В	Расчет проникающего шума в нормируемые помещения	стр. 45

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

170/15-АРЗ-С

Изм.	Кол.чч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разработал		Белозёрова К.А.			04.22
Н. контр.		Кошельков А.С.			04.22
ГИП		Шпадырев М.В.			04.22

Содержание тома

Стадия	Лист	Листов
П	1	1



Номер раздела	Обозначение	Наименование	Примечание
1	2	3	4
1	Пояснительная записка		
	170/15-ПЗ1	Пояснительная записка. <i>Часть 1. Пояснительная записка.</i>	
	170/15-ПЗ2	Пояснительная записка. <i>Часть 2. Исходно-разрешительная документация</i>	
2	Схема планировочной организации земельного участка		
	170/15-ПЗУ	Схема планировочной организации земельного участка	
3	Архитектурные решения		
	170/15-АР1	Архитектурные решения. <i>Часть 1. Архитектурные решения.</i>	
	170/15-АР2	Архитектурные решения. <i>Часть 2. Инсоляция и естественная освещенность</i>	ООО «Энвиرو»
	170/15-АР3	Архитектурные решения. <i>Часть 3. Архитектурно-строительная акустика</i>	ООО «Энвиру»
4	Конструктивные и объемно-планировочные решения		
	170/15-КР	Конструктивные и объемно-планировочные решения	
5	Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий		
	170/15-ИОС 1	Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий Подраздел 1. Система электроснабжения.	
	170/15-ИОС 2	Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий Подраздел 2. Систем водоснабжения.	
	170/15-ИОС 3	Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий Подраздел 3. Систем водоотведения.	
	170/15-ИОС 4.1	Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий Подраздел 4. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха, тепловые сети. <i>Часть 1. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха.</i>	

Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

170/15 - СП

Изм.	Кол. уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал		Сусленников И.А.			04.2022
Н.контр.		Попов С.А.			04.2022
ГИП		Сусленников И.А.			04.2022

Состав проектной документации

Стадия	Лист	Листов
П	1	2
ООО " ГрадПроект"		

1	2	3	4
	170/15-ИОС 4.2	Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий Подраздел 4. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха, тепловые сети. <i>Часть 2. Тепловые сети, индивидуальные тепловые пункты</i>	
	170/15-ИОС 5	Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий Подраздел 5. Сети связи	
	170/15-ИОС 7	Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий Подраздел 7. Технологические решения	
6	Проект организации строительства		
	170/15-ПОС	Проект организации строительства	
8	Перечень мероприятий по охране окружающей среды		
	170/15-ООС1	Перечень мероприятий по охране окружающей среды <i>Часть 1. "Перечень мероприятий по охране окружающей среды"</i>	ООО «Энвиرو»
	170/15-ООС2	Перечень мероприятий по охране окружающей среды <i>Часть 2. "Перечень мероприятий по охране окружающей среды. Защита от шума"</i>	ООО «Энвиро»
9	Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности		
	170/15-ПБ1	Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности <i>Часть 1. Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности</i>	
	170/15-ПБ2	Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности <i>Часть 2. Системы противопожарной защиты</i>	
10	Мероприятия по обеспечению доступа инвалидов		
	170/15-ОДИ	Мероприятия по обеспечению доступа инвалидов	
10 (1)	Мероприятия по обеспечению соблюдения требований энергетической эффективности и требований оснащенности зданий, строений и сооружений приборами учета используемых энергетических ресурсов		
	170/15-ЭЭ	Мероприятия по обеспечению соблюдения требований энергетической эффективности и требований оснащенности зданий, строений и сооружений приборами учета используемых энергетических ресурсов	
12	Иная документация в случаях, предусмотренных федеральными законами		
	170/15-БЭЗ	Требования к обеспечению безопасной эксплуатации здания	
	170/15-ПКР	Сведения о нормативной периодичности выполнения работ по капитальному ремонту многоквартирного дома	

Взам.инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кодуч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

170/15 - СП

Лист

2

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОСНОВНЫЕ ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ..... 2

2. АРХИТЕКТУРНО - СТРОИТЕЛЬНАЯ АКУСТИКА..... 4

 2.1. Общие сведения..... 4

 2.2. Расчет звукоизолирующей способности внутренних ограждающих конструкций..... 5

 2.3. Расчет шума в нормируемых помещениях от инженерного оборудования..... 8

 2.4. Обоснование достаточности звукоизоляции запроектированных оконных проемов..... 10

 2.5. Мероприятия по снижению шума..... 10

 2.6. Выводы..... 11

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ..... 12


ПРИЛОЖЕНИЯ РАЗДЕЛА " АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНАЯ АКУСТИКА "..... 13

 Приложение А. Расчет звукоизолирующей способности внутренних ограждающих конструкций..... 13

 Приложение Б. Принятые исходные данные раздела архитектурно-строительная акустика..... 24

 Приложение В. Расчет проникающего шума в нормируемые помещения..... 40

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

						170/15-АРЗ		
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата			
Разработал		Бел озёрова К.А.			04.22	Стадия	Лист	Листов
						П	1	43
Н. контр		Кошельков А.С.			04.22	Пояснительная записка 		
ГИП		Шпадырев М.В.			04.22			

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_п, 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 м².

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_п, дБ, в третьоктавных полосах частот в диапазоне 100–3150 Гц (в графической или табличной форме).

Индекс изоляции воздушного шума R_v, дБ, – величина, служащая для оценки одним числом изоляции воздушного шума ограждающей конструкцией. Определяется путем сопоставле-

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

Изм.	Кол.лч	Лист	№ док	Подпись	Дата	170/15-АРЗ	Лист
							2

ния 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 α – 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 α_{cp} – отношение суммарной эквивалентной площади звукопоглощения в помещении $A_{сум}$ (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».

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№							Лист
			170/15-АРЗ						
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата				

2. АРХИТЕКТУРНО – СТРОИТЕЛЬНАЯ АКУСТИКА

2.1. Общие сведения

Данный раздел разработан для объекта: «Многоквартирный дом со встроенно-пристроенными помещениями и встроенным подземным гаражом по адресу: Санкт-Петербург, поселок Шушары, Школьная улица, кадастровый номер земельного участка 78:42:0015104:2982 (зона 16)».

Проектом предусматривается строительство многоквартирного дома со встроенно-пристроенными помещениями и встроенным подземным гаражом.

Здание состоит из прямолинейного наземного объема, ограниченного окружающей жилой застройкой и территорией проектируемой школы. Здание трехсекционное, десятиэтажное с максимальной высотой – 33,95 м. Входы в жилую часть организованы со двора. Подъезд к зданию осуществляется по внутриквартальному проезду. Территория жилого дома благоустраивается.

В здании запроектирован технический подвал для размещения инженерных коммуникаций и оборудования. Здание без техчердака. На первом этаже здания размещены помещения под коммерческое обслуживание населения. Квартиры начинаются со 2-го этажа. В здании размещен подземный гараж на 50 автомобилей. Жилая часть здания сообщается с гаражом при помощи лифтов. Въезд в гараж осуществляется по закрытой однопутной рампе, с нормативным уклоном. Уровень ответственности здания – нормальный.

Для инженерного обеспечения здания в техподвале запроектированы технические помещения – насосная, водомерный узел, венткамеры, тепловые пункты, электрощитовые, помещение сетей связи. Для обслуживания гаража запроектированы: помещение для персонала, кладовая уборочного инвентаря, помещение охраны. На 1-м этаже – помещение ТСЖ и диспетчерская, мусоросборные камеры.

В здании запроектированы помещения общественного назначения. В качестве их функциональных назначений принимаются промтоварные магазины, торгующие по образцам. Данные помещения размещены на первом этаже. Высота помещений не менее 3,0 м. Помещения имеют самостоятельное инженерное обеспечения.

В здании запроектированы лифты в соответствии с СП 54.13330.2016. В каждой секции предусмотрена установка 2-х лифтов грузоподъемностью 450 кг и 1000 кг.

Остекление:

Во встроенно-пристроенной части первого этажа остекление – стеклопакеты из ПВХ профиля. На 2-12 этажах запроектированы окна из ПВХ профиля с вентиляционными клапанами «Air-Vox Comfort».

Вентиляция:

Из кухонь и санузлов предусмотрена естественная вытяжка через вентиляционные железобетонные блоки. Естественный приток воздуха в жилые помещения обеспечивается через приточные клапаны «Air-Vox Comfort» с регулируемым открыванием, устанавливаемые в оконные блоки.

Система вентиляции встроенно-пристроенных помещений – автономная.

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

							170/15-АРЗ	Лист 4
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата			

2.2. Расчет звукоизолирующей способности внутренних ограждающих конструкций

В разделе выполнен расчет звукоизолирующей способности внутренних ограждающих конструкций.

Индекс звукоизоляции воздушного шума R_w , дБ, внутренних ограждающих конструкций определяется путем сопоставления рассчитанной или измеренной частотной характеристики изоляции воздушного шума с оценочной кривой, приведенной в табл. 3 СП 275.1325800.2016 Конструкции ограждающие жилых и общественных зданий. Правила проектирования звукоизоляции.

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/м²,

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_r , Гц, определяемой по формуле 9 СП 275.1325800.2016.

Индекс приведенного ударного шума $L_{пw}$ 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 $L_{пw0}$, 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 $L_{пw}$, дБ, под перекрытием без звукоизоляционного слоя с полом из рулонных материалов определяется по формуле 25 СП 275.1325800.2016, где $\Delta L_{пw}$ – индекс снижения приведенного уровня ударного шума, дБ, принимаемый в соответствии с паспортными данными на рулонный материал.

Взам.инв.№
Подпись и дата
Инв.№ подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата

170/15-AP3

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.

Таблица 2.2.1.

№ п/п	Описание	Функциональная зона размещения	R_{ν} дБ	R_{ν} втреед дБ	$L_{пв}$ дБ	$L_{пвтреед}$ дБ
<u>Стены и перегородки:</u>						
1.	Монолитная ж/б плита - 200мм	Между помещениями квартир (типовой этаж); между помещениями квартир и лестничными клетками, холлами, коридорами	56	52 (табл. 2, п. 7)	-	-
2.	Тип 16. Камень бетонный стеновой СКЦ-1Р-1ПГ - 190мм		53***		-	-
3.	Тип 15. Камень бетонный стеновой СКЦ-2Р-21 - 80мм	Между комнатами одной квартиры	45*	43 (табл. 2, п. 10)	-	-
4.	Тип 16. Камень бетонный стеновой СКЦ-1Р-1ПГ - 190мм		53***		-	-
5.	Монолитная ж/б плита - 200мм		56		-	-
6.	Тип 21. Камень бетонный стеновой СКЦ-2Р-21 - 80мм; утеплитель - 30мм; камень бетонный стеновой СКЦ-2Р-21 - 80мм		53****		-	-
7.	Тип 16. Камень бетонный стеновой СКЦ-1Р-1ПГ - 190мм	Между сан.узлом и комнатой одной квартиры	53***	47 (табл. 2, п. 11)	-	-
8.	Монолитная ж/б плита - 200мм		56		-	-
9.	Тип 11. Камень бетонный стеновой ПК-160-300 - 160мм	Между офисами, между кабинетами различных фирм	50**	48(табл. 2, п. 22)	-	-
10.	Монолитная ж/б плита - 200мм		56		-	-

Инв.№ подл.
Подпись и дата
Взам.инв.№

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

170/15-АРЗ

Лист

6

№ п/п	Описание	Функциональная зона размещения	R_v дБ	$R_{\text{птрред}}$ дБ	$L_{\text{пв}}$ дБ	$L_{\text{пвтрред}}$ дБ
11.	Тип 18. Кирпич полнотелый – 120мм; мин. вата – 50мм; газобетон D400 – 100мм	Между офисами, между кабинетами и помещениями общего пользования	52	45(табл.2, п.21)	-	-
12.	Монолитная ж/б плита – 200мм		56			
Перекрытия:						
13.	П17. Цементно-песчаный раствор армированный фиброволокном – 75мм; Стенофон – 5 мм; монолитная ж/б плита – 180мм	Между помещениями квартир (типовой этаж)	56	52 (табл. 2,п.1)	53	60 (табл.2, п.1)
14.	Стенофон – 5 мм; монолитная ж/б плита – 180мм	Между помещениями квартир и расположенными под ними офисами		52 (табл. 2,п.6)		63 (табл.2, п.6)
15.	П18. Цементно-песчаный раствор армированный фиброволокном – 55мм; Стенофон – 5 мм; монолитная ж/б плита – 180мм	Между помещениями квартир в зоне с/у (типовой этаж)	55	52 (табл. 2,п.1)	53	60 (табл.2, п.1)
16.	П17. Цементно-песчаный раствор армированный фиброволокном – 75мм; Стенофон – 5 мм; монолитная ж/б плита – 180мм Подшивной потолок из листа ГКЛ с заполнением мин. ватой – 50мм	Между помещениями квартир и расположенными под ними магазинами	61	57 (табл. 2,п.2)	53	60 (табл.2, п.2)
17.	П9. Цементно-песчаный раствор армированный фиброволокном – 40мм; Минераловатная плита – 50мм; монолитная ж/б плита – 220мм	Между магазинами и этажом паркинга (сверху расположенными помещениями квартир)	-	-	36	43 (табл.3, п.1)
18.	Минераловатная плита – 50мм; монолитная ж/б плита – 220мм	Между офисами и этажом паркинга (сверху расположенными помещениями квартир)	-	-		45 (табл.3, п.6)

* – согласно протоколу испытаний №11743S от 13.11.2020 г., выполненному Испытательной лабораторией «Экспресс-Тест»;

** – согласно протоколу испытаний №40-07/111 от 10.02.2011 г., выполненному Испытательным центром ОАО «СПбЗНИИПИ»;

*** – согласно технологическим картам производителя;

**** – согласно СП 275.1325800.2016 п.9.7, приближенный индекс изоляции воздушного шума двойным ограждением определять по формуле: $R_w = R_{w1} + \Delta R_w$, где R_{w1} – индекс изоляции воздушного шума однослойного ограждения (согласно протоколу испытаний №11743S от 13.11.2020 г., выполненному Испыта-

Взам.инв.№
Подпись и дата
Инв.№ подл.

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

170/15-AP3

Лист

7

тельной лабораторией «Экспресс-Тест», $Rw_1=45\text{дБ}$), а $\Delta R_w \approx 8\text{дБ}$, откуда следует, что $R_w = R_{w1} + \Delta R_w = 45 + 8 = 53\text{дБ}$.

2.3. Расчет шума в нормируемых помещениях от инженерного оборудования

В данном разделе выполнен расчет шума от инженерного оборудования, проникающего в нормируемые помещения.

Таблица 2.2.2

Рассматриваемое помещение, №	Расположение рассматриваемого	Смежно с рассматриваемым	Над рассматриваемым	Под рассматриваемым
ИТП (жилье) (0.1.5)	Паркинг	ненормируемые пом.	Торговый зал (1.3.3)	-
Водомерный узел+насосная (0.1.6)			Торговый зал (1.3.3)	
АЧПТ (0.1.7)			Торговый зал (1.3.11), (1.3.13)	
Электрощитовая (0.1.8)			Торговый зал (1.3.15)	
ИТП (паркинг) (0.2.2)			Торговый зал (1.3.1)	
Электрощитовая (паркинг) (0.2.5)			ненормируемые пом.	
Венткамера (0.2.6)			Торговый зал (1.3.31), (1.3.33)	
Мусоросборная камера (1.1.6)	Первый этаж	ненормируемые пом.	ненормируемые пом.	ненормируемые пом.
Мусоросборная камера (1.1.9)				
Мусоросборная камера (1.1.15)				

ИТП (пом. 0.1.5) расположен на этаже паркинга в проекции под Торговым залом (Встроенное помещение №2Н) (пом. 1.3.3).

В помещениях, где установлено технологическое оборудование для жизнеобеспечения жилого дома (ИТП, помещения насосов, венткамера, помещения мусоросборной камеры), перекрытия выполнены с отрезными плавающими полами с толщинами виброизолирующего слоя - 50мм из минераловатных плит.

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

Звукоизоляция ж.б. перекрытия, толщиной 220 мм, между этажем паркинга и первым этажем составляет 59 дБА.

Расчет уровней звука от работы оборудования, проникающего в нормируемые помещения, по спектру производить нецелесообразно, так как согласно ориентировочным расчетам источник шума не будет оказывать негативного акустического воздействия и уровни звука будут соответствовать требованиям СП 51.13330.2011

Ожидаемые уровни шума в нормируемых помещениях составят:

$L_p = 80 - 59 = 21$ дБА, что удовлетворяет требуемому нормативному значению 55 дБА для торговых залов магазинов (табл. 1, п.20 СП 51.13330.2011 с учетом поправки З).

Водомерный узел+насосная (пом. 0.1.6) расположен на этаже паркинга в проекции под Торговым залом (Встроенное помещение №2Н) (пом. 1.3.3).

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата	170/15-АРЗ	Лист
							8

В помещениях, где установлено технологическое оборудование для жизнеобеспечения жилого дома (ИТП, помещения насосов, венткамера, помещения мусоросборной камеры), перекрытия выполнены с отрезными плавающими полами с толщинами виброизолирующего слоя – 50мм из минераловатных плит.

В помещении водомерного узла и насосной осуществляется работа насосов с суммарным УЗМ не более 80 дБА.

Звукоизоляция ж.б. перекрытия, толщиной 220 мм, между этажом паркинга и первым этажом составляет 59 дБА.

Расчет уровней звука от работы оборудования, проникающего в нормируемые помещения, по спектру производить нецелесообразно, так как согласно ориентировочным расчетам источник шума не будет оказывать негативного акустического воздействия и уровни звука будут соответствовать требованиям СП 51.13330.2011

Ожидаемые уровни шума в нормируемых помещениях составят:

$L_p = 80 - 59 = 21$ дБА, что удовлетворяет требуемому нормативному значению 55 дБА для торговых залов магазинов (табл. 1, п.20 СП 51.13330.2011 с учетом поправки З).

Помещение АУПТ (пом. 0.1.7) расположен на этаже паркинга в проекции под Торговым залом (Встроенное помещение №6Н и №7Н) (пом. 1.3.11 и пом. 1.3.13).

В помещении АУПТ отсутствуют значимые источники шума. Расчет уровней звука, проникающего в нормируемое помещение производить нецелесообразно.

Электрощитовая (пом. 0.1.8) расположена на этаже паркинга в проекции под Торговым залом (Встроенное помещение №8Н) (пом. 1.3.15).

В помещении электрощитовой отсутствуют значимые источники шума. Расчет уровней звука, проникающий в нормируемые помещения производить нецелесообразно.

ИТП (пом. 0.2.2) расположен на этаже паркинга в проекции под Торговым залом (Встроенное помещение №1Н) (пом. 1.3.1).

В помещениях, где установлено технологическое оборудование для жизнеобеспечения жилого дома (ИТП, помещения насосов, венткамера, помещения мусоросборной камеры), перекрытия выполнены с отрезными плавающими полами с толщинами виброизолирующего слоя – 50мм из минераловатных плит.

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

Звукоизоляция ж.б. перекрытия, толщиной 220 мм, между этажом паркинга и первым этажом составляет 59 дБА.

Расчет уровней звука от работы оборудования, проникающего в нормируемые помещения, по спектру производить нецелесообразно, так как согласно ориентировочным расчетам источник шума не будет оказывать негативного акустического воздействия и уровни звука будут соответствовать требованиям СП 51.13330.2011

Ожидаемые уровни шума в нормируемых помещениях составят:

$L_p = 80 - 59 = 21$ дБА, что удовлетворяет требуемому нормативному значению 55 дБА для торговых залов магазинов (табл. 1, п.20 СП 51.13330.2011 с учетом поправки З).

Венткамера (пом. 0.2.6) располагается на этаже паркинга в проекции под Торговым залом (Встроенное помещение №16Н, №17Н) (пом.1.3.31, пом. 1.3.33).

Взам.инв.№
Подпись и дата
Инв.№ подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата	170/15-АРЗ	Лист
							9

Выполнен расчет (Приложение В) проникающего шума от оборудования венткамеры (Вентиляционные системы Пб, Вб) в смежное нормируемое помещение торгового зала с наибольшей площадью ограждающей конструкции.

2.4. Обоснование достаточности звукоизоляции запроектированных оконных проемов

Согласно протоколу №01-01-Ш измерения шума от 12.01.2022 г., выполненному испытательной лабораторией ООО «Комплексные Экологические Решения» на территории проектируемого объекта:

- в дневное время суток эквивалентный уровень звука составит - 57 дБА, максимальный - 60 дБА;
- в ночное время суток эквивалентный уровень звука составит - 50 дБА, максимальный - 54 дБА;

Приток воздуха в жилые помещения осуществляется с помощью клапанов проветривания «Air-Vox Comfort» со звукоизоляцией не менее 26 дБА.

Ожидаемый эквивалентный уровень звука в дневное время суток составит:

$$L_{эв.} = 57 - 26 - 5 = 26 \text{ дБА}$$

Что не превышает допустимый эквивалентный уровень шума, согласно СН 2.2.4/2.1.8.562-96 Табл. 3 п.4 в жилой комнате квартиры 40 дБА для дневного времени суток.

Ожидаемый максимальный уровень звука в дневное время суток составит:

$$L_{макс.} = 60 - 26 - 5 = 29 \text{ дБА}$$

Что не превышает допустимый максимальный уровень шума, согласно СН 2.2.4/2.1.8.562-96 Табл. 3 п.4 в жилой комнате квартиры 55 дБА для дневного времени суток.

Ожидаемый эквивалентный уровень звука в ночное время суток составит:

$$L_{эв.} = 50 - 26 - 5 = 19 \text{ дБА}$$

Что не превышает допустимый эквивалентный уровень шума, согласно СН 2.2.4/2.1.8.562-96 Табл. 3 п.4 в жилой комнате квартиры 30 дБА для ночного времени суток.

Ожидаемый максимальный уровень звука в ночное время суток составит:

$$L_{макс.} = 54 - 26 - 5 = 23 \text{ дБА}$$

Что не превышает допустимый максимальный уровень шума, согласно СН 2.2.4/2.1.8.562-96 Табл. 3 п.4 в жилой комнате квартиры 45 дБА для ночного времени суток.

Что подтверждает достаточность звукоизоляции запроектированного остекления.

Протокол измерений фонового уровня шума представлен в **Приложении Б**.

2.5. Мероприятия по снижению шума

Для соответствия уровней звука в нормируемых помещениях предусмотрены следующие мероприятия:

1. Для снижения структурных шумов в насосных, ИТП выполнены плавающие полы, по периметру стен выполнен акустический шов, заполненный битуминизированной мастикой.
2. Электрощитовые размещены в подвальном этаже здания. Оборудование электрощитовой установлено на резиновых амортизаторах на отnose не менее 150 мм от стен.
3. Исключено крепление санитарных приборов и трубопроводов непосредственно к межквартирным стенам и перегородкам, ограждающим жилые комнаты.

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№							170/15-АРЗ	Лист
										10
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата		

4. Шахты лифтов не соседствуют с жилыми комнатами, отделены от конструкций здания воздушным зазором не менее 30 мм.

5. Проход трубопроводов через ограждения техподполья осуществляется либо через открытые проёмы без касания стен, либо с виброизоляцией в гильзах с конопаткой между гильзой и трубой. Установка оборудования санузлов выполнена с виброизоляцией. В санузлах выполняются отдельные полы со звукоизоляционным слоем.

6. Межквартирные стены запроектированы из сборного железобетона 200 мм или бетонных стеновых блоков толщиной 190 мм. Внутриквартирные перегородки запроектированы из блоков СКЦ толщиной 80 мм и 190 мм. Межквартирные перекрытия здания выполнены из монолитных железобетонных плит толщиной 180 мм. Поверх перекрытий выполняются отдельные полы со звукоизоляционным слоем. Данные конструкции обеспечивают санитарные нормы по звукоизоляции для межквартирных перекрытий (Iв норм.=52 дБ, Iч норм.=63 дБ).

7. В венткамерах под вентиляторы выполнены бетонные основания на виброизоляционном основании.

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 СН 2.2.4/2.1.8.562-96 «Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки», и СП 51.13330.2011 «Защита от шума. Актуализированная редакция СНиП 23-03-2003».

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

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№							170/15-АРЗ	Лист
										11
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата		

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.Белюсов, 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.

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№							170/15-АРЗ	Лист
										12
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата		

ПРИЛОЖЕНИЯ РАЗДЕЛА " АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНАЯ АКУСТИКА "

Приложение А. Расчет звукоизолирующей способности внутренних ограждающих конструкций СТЕНЫ И ПЕРЕГОРОДКИ

Расчет индексов изоляции перегородки по воздушному шуму

Конструкция 11. Стена (Тип 18)

Состав конструкции приведен в табл.1.

Таблица 1.

№	Состав конструкции	γ, кг/куб.м	h, м	γ*h, кг/кв.м
1	Кирпичная стена	1410	0,12	169,2
2	Мин. вата - 50мм			
3	Газобетон	400	0,1	40
		(по табл.10 СП)	0,22	209,2

Согласно "Рекомендаций по обеспечению нормативной звукоизоляции ограждающих конструкций зданий", ЦНИИЭП жилища, 1972г. Средний объемный вес многослойной конструкции определяется по формуле 3.12:

$\gamma_{ср} = (\gamma_1 h_1 + \gamma_2 h_2 + \dots + \gamma_i h_i) / h$, где $\gamma_1, \gamma_2, \dots, \gamma_i$ - объемные веса материалов слоев (кг/м³), h_1, h_2, \dots, h_i - толщины слоев многослойной конструкции, h - толщина сечения.

	γ _{ср} , кг/куб.м	h, м	γ _{ср} *h, кг/кв.м
$(\gamma_1 h_1 + \gamma_2 h_2 + \gamma_i h_i) / h$	γ _{ср} , кг/куб.м	h, м	γ _{ср} *h, кг/кв.м
$1410*0,12 + 400*0,1) / 0,22 =$	951	0,22	209

Частотная характеристика несущей части конструкции в соответствии с методикой СП 23-103-2003 определяется графическим методом в зависимости от толщины, плотности материала конструкции.

Координаты точки В: $f_b = 40000/h = 182$ (200 Гц) , по таблице 9 СП 23-103-2003.

$$R_b = 20 \lg m \text{э} - 12$$

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

$$m \text{э} = K \times m = 251,04 \text{ кг/кв.м}$$

По формуле 5 находим ординату точки В

$$R_b = 20 \lg m \text{э} - 12 = 36 \text{ (дБ)}$$

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																
36	36	36	36	38	40	42	44	46	48	50	52	54	56	58	60	
Оценочная кривая, дБ																
33	36	39	42	45	48	51	52	53	54	55	56	56	56	56	56	
Неблагоприятные отклонения, дБ.																
3	0	-3	-6	-7	-8	-9	-8	-7	-6	-5	-4	-2	0	2	4	

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата

170/15-АРЗ

0	0	3	6	7	8	9	8	7	6	5	4	2	0	0	0
Сумма неблагоприятных отклонений										65 < 32 дБ					
Оценочная кривая, смещенная на										-4 дБ					
29	32	35	38	41	44	47	48	49	50	51	52	52	52	52	52
Неблагоприятные отклонения, дБ.															
7	4	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 $R_w =$										48 дБ					

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

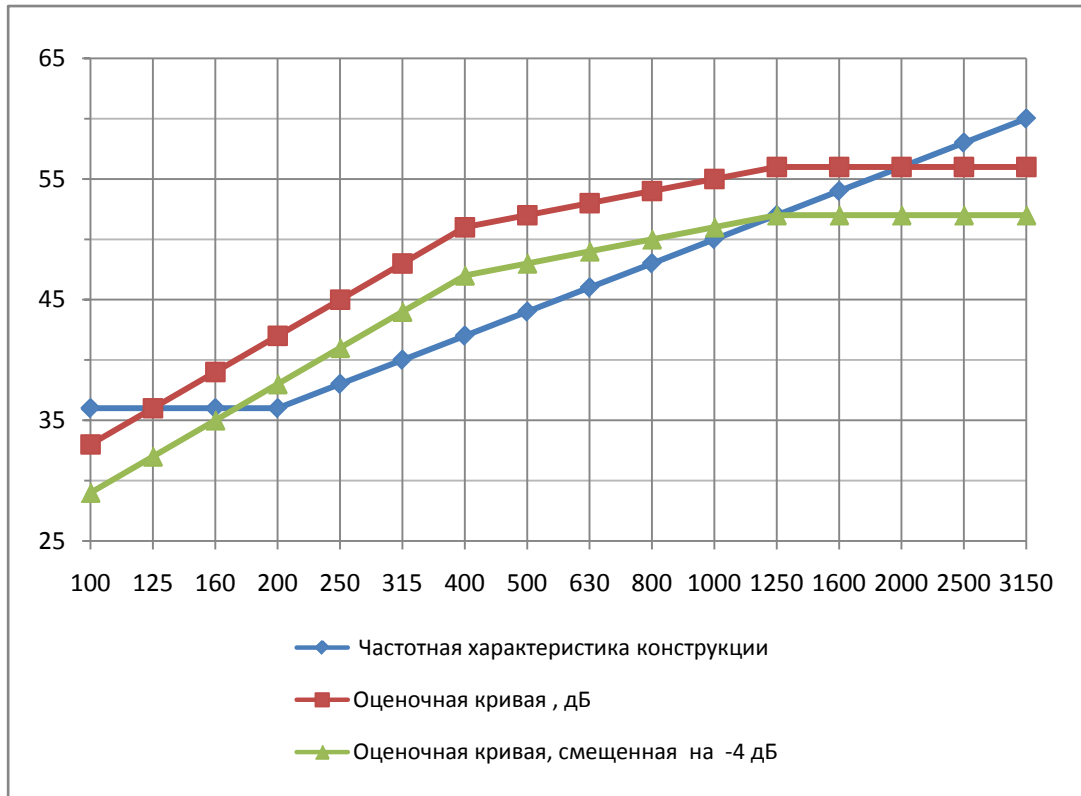


Рис.1 Частотная характеристика изоляции воздушного шума конструкции стены (кирпичная стена, толщиной 0.25 м, газобетон, толщиной 100 мм) и оценочная кривая в соответствии с СП 23-103-2003.

Согласно п. 3.3.10. "Рекомендаций по обеспечению нормативной звукоизоляции ограждающих конструкций жилых зданий" ЦНИИЭП жилища, Москва - 1972г. показатель звукоизоляции двойных внутренних стен рекомендуется определять по формуле:

$$E_{в1} = E_{в0} + \Delta E_{в2}, \text{ где}$$

$E_{в0}$ - показатель звукоизоляции акустически однородного ограждения, эквивалентный вес которого равен сумме эквивалентных весов двойной стены.

$\Delta E_{в2}$ - поправка, учитывающая толщину промежутка между элементами двойной стены. Ее рекомендуется принимать по табл. 10 в зависимости от толщины промежутка.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата

170/15-AP3

Лист

14

Для промежутка, заполненного минеральной ватой 50мм, поправка ΔЕв2, согласно табл. 10, составит 4,6 дБ.

$$E_{в1} = 48 + 4,6 = 52,6$$

Индекс изоляции стены- составляет 52 дБ

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата

170/15-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 :
 $m_{эв} = 500 \text{ кг/кв.м}$

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
 $R_B = 20 \lg m_{э} - 12$
 $m_{э} = K \times m$, кг/ кв.м, где по табл.9, $K = 1$
 $m_{э} = K \times m = 500 \text{ кг/кв.м}$
 По формуле 5 находим ординату точки В
 $R_B = 20 \lg m_{э} - 12 = 42 \text{ (дБ)}$

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 $1 < 32 \text{ дБ}$															
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 $R_w = 56 \text{ дБ}$															

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

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

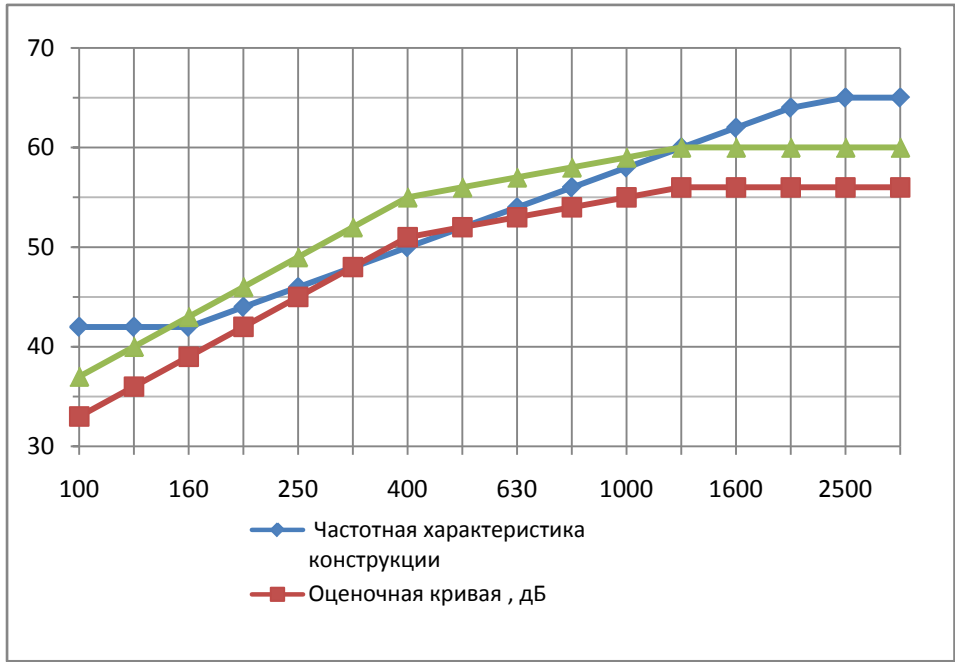


Рис.1 Частотная характеристика изоляции воздушного шума конструкции стены (железобетонная плита, толщиной 0.2 м) и оценочная кривая в соответствии с СП 275.1325800.2016.

Индекс изоляции стены составляет 56 дБ.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата

170/15-AP3

ПЕРЕКРЫТИЯ

Расчет индексов изоляции по воздушному шуму перекрытия

Конструкция. Перекрытие (тип П17)

Состав конструкции приведен в табл.1.

Таблица 1.

№	Состав конструкции	γ , кг/куб.м	h, м	$\gamma \cdot h$, кг/кв.м
1	Монолитная железобетонная плита	2500	0,180	450
2	Стенофон		0,005	
3	ЦПС М200	1800	0,075	135
4	Мин. вата - 50мм			
5	Лист ГКЛ - 12,5мм			
		(по табл.10 СП)	0,260	585

Поверхностные плотности элементов перекрытий:

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

$$m_2 = 135 \text{ кг/кв.м}$$

В соответствие с п.9.2, 9.3 СП 275. 1325800.2016 находим величину R_{w0} для несущей плиты

$$R_w = 55 \text{ дБ}$$

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

в соответствии с протоколом №2/19 ТТ от 15.02.19

$$E_d = 220000 \text{ Па}$$

$$d_0 = 0,005 \text{ м}$$

$$e = 0,046$$

$$d = d_0 (1 -$$

$$e) = 0,00477 \text{ м}$$

Находим частоту резонанса конструкции по формуле (11):

$$f_{рп}$$

$$= 107 \text{ (100 Гц)}$$

Согласно табл. 16 СП 275.1325800.2016, индекс изоляции воздушного шума при индексе для несущей плиты перекрытия R_{w0} равному 55 дБ на частоте 100Гц, составляет 56 дБ

Согласно п. 3.3.10. "Рекомендаций по обеспечению нормативной звукоизоляции ограждающих конструкций жилых зданий" ЦНИИЭП жилища, Москва - 1972г. показатель звукоизоляции двойных внутренних стен рекомендуется определять по формуле:

$$E_{v1} = E_{v0} + \Delta E_{v2}, \text{ где}$$

Взам.инв.№									
Подпись и дата									
Инв.№ подл.									
Изм.	Кол.лч	Лист	№ док	Подпись	Дата	170/15-АРЗ			
									Лист 18

Ев0 - показатель звукоизоляции акустически однородного ограждения, эквивалентный вес которого равен сумме эквивалентных весов двойной стены.

ΔЕв2 - поправка, учитывающая толщину промежутка между элементами перекрытия. Ее рекомендуется принимать по табл. 10 в зависимости от толщины промежутка.

Для промежутка, заполненного звукоизоляционной прослойкой 50мм, поправка ΔЕв2, согласно табл. 10, составит 4,6 дБ.

$$R_w = 56 + 4,6 = 61 \text{ дБ}$$

Индекс изоляции стены составляет 61 дБ

Инв.№ подл.
Подпись и дата
Взам.инв.№

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

170/15-АРЗ

Расчет индекса приведённого уровня ударного шума

Конструкция. Перекрытие (тип П17)

Состав конструкции приведен в табл.1.

Таблица 1.

№	Состав конструкции	γ,кг/куб.м	h, м	γ*h,кг/кв.м
1	ЦПС	1800	0,075	135
2	Стенофон		0,005	
3	Монолитная железобетонная плита	2500	0,180	450
		(по табл.10 СП)	0,260	585,00

Поверхностные плотности элементов перекрытий:

$m_1 = 450 \text{ кг/кв.м}$ Несущая часть перекрытия
 $m_2 = 135 \text{ кг/кв.м}$

Нагрузка на звукоизоляционный слой $2000 + 1350 = 3350 \text{ Па}$

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

Вычисляем частоты колебаний пола по формуле 13 СП 275.1325800.2016

$f_{рп} = 0,16 \times (E_d / d \times m_2) \text{ (Гц)}$, - частота резонанса, где
 $E_d = 220000 \text{ Па}$ в соответствии с протоколом №2/19 ТТ от 15.02.19
 $d_0 = 0,005 \text{ м}$
 $e = 0,046 \text{ Па}$ в соответствии с протоколом №2/19 ТТ от 15.02.19
 $d = d_0 (1 - e) = 0,00477 \text{ м}$
 $f_{рп} = 94 \text{ (100 Гц)}$

Согласно табл. 18 СП 275.1325800.2016, индекс приведённого ударного шума под перекрытием L_{nw} при индексе для несущей плиты перекрытия L_{nwo} равному 76 дБ, составляет 53 дБ

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

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

170/15-AP3

Расчет индексов изоляции по воздушному шуму перекрытия

Конструкция 15. Перекрытие (тип П18)

Состав конструкции приведен в табл.1.

Таблица 1.

№	Состав конструкции	γ , кг/куб.м	h, м	$\gamma \cdot h$, кг/кв.м
1	Монолитная железобетонная плита	2500	0,180	450
2	Стенофон		0,005	
3	ЦПС М200	1800	0,055	99
		(по табл.10 СП)	0,240	549

Поверхностные плотности элементов перекрытий:

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

$$m_2 = 99 \quad \text{кг/кв.м}$$

В соответствие с п.9.2, 9.3 СП 275. 1325800.2016 находим величину R_{w0} для несущей плиты

$$R_w = 55 \text{ дБ}$$

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

$$E_d = 220000 \quad \text{Па} \quad \text{в соответствии с протоколом №2/19 ТТ от 15.02.19}$$

$$d_0 = 0,005 \quad \text{м}$$

$$e = 0,046 \quad \text{в соответствии с протоколом №2/19 ТТ от 15.02.19}$$

$$d = d_0 (1 - e) = 0,00477 \quad \text{м}$$

Находим частоту резонанса конструкции по формуле (11):

$$\underline{f_{рп} = 121 \quad (125 \text{ Гц})}$$

Согласно табл. 16 СП 275.1325800.2016, индекс изоляции воздушного шума при индексе для несущей плиты перекрытия R_{w0} равному 55 дБ на частоте 100Гц, составляет 55 дБ

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№								
			Изм.	Кол.ч	Лист	№ док	Подпись	Дата	170/15-АРЗ	

Расчет индекса приведенного уровня ударного шума

Конструкция 15. Перекрытие (тип П18)

Состав конструкции приведен в табл.1.

Таблица 1.

№	Состав конструкции	γ, кг/куб.м	h, м	γ*h, кг/кв.м
1	ЦПС	1800	0,055	99
2	Стенофон		0,005	
3	Монолитная железобетонная плита	2500	0,180	450
		(по табл.10 СП)	0,240	549,00

Поверхностные плотности элементов перекрытий:

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

$$m_2 = 99 \text{ кг/кв.м}$$

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

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

Вычисляем частоты колебаний пола по формуле 13 СП 275.1325800.2016

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

$$E_d = 220000 \text{ Па} \text{ в соответствии с протоколом №2/19 ТТ от 15.02.19}$$

$$d_0 = 0,005 \text{ м}$$

$$e = 0,046 \text{ Па} \text{ в соответствии с протоколом №2/19 ТТ от 15.02.19}$$

$$d = d_0 (1 - e) = 0,00477 \text{ м}$$

$$f_{rp} = 109 \text{ (100 Гц)}$$

Согласно табл. 18 СП 275.1325800.2016, индекс приведенного ударного шума под перекрытием L_{nw} при индексе для несущей плиты перекрытия L_{nwo} равному 76 дБ, составляет 53 дБ

Инв.№ подл.

Подпись и дата

Взам.инв.№

Расчет индекса приведенного уровня ударного шума при передаче звука снизу вверх

В разделе выполнен расчет индекса приведенного уровня ударного шума (Lnw) перекрытий, отделяющих встроенные помещения (офисы, магазины) от помещений квартир

Конструкция 17, 18. Перекрытия (П9)

Состав конструкции приведен в табл.1.

Таблица 1.

№	Состав конструкции	γ, кг/куб.м	h, м	γ*h, кг/кв.м
1	ЦПС	1800	0,040	72
2	Rockwool Флор Баттс		0,050	
3	Монолитная железобетонная плита	2500	0,220	550
		(по табл.10 СП)	0,310	622,00

Поверхностные плотности элементов перекрытий:

$m_1 = 550$ Несущая часть перекрытия

По таблице 19 СП 275.1325800.2016 находим $L_{nwo} = 74$ 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 ΔL_{nw} - индекс снижения приведенного ударного шума за счет пола на звукоизоляционном слое.

Снижение уровня ударного шума ΔL для минераловатных плит Rockwool Флор Баттс толщиной 50 мм составляет 38 дБА.

$L_{nw} = 74 - 38 = 36$ дБ

Индекс приведенного ударного шума под перекрытием L_{nw} при индексе для несущей плиты перекрытия L_{nwo} равному 74 дБ, составляет 36 дБ

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата	170/15-АРЗ	Лист
							23

Приложение Б. Принятые исходные данные раздела архитектурно-строительная акустика



Комплексные
Экологические
Решения

+7 (812) 346-56-59
www.eco-solution.ru

Общество с ограниченной ответственностью «Комплексные Экологические Решения»
(ООО «Комплексные Экологические Решения»)
192029, город Санкт-Петербург, проспект Обуховской Обороны, дом 86, литер К, помещение 19Н,
оф. 104-9

Испытательная лаборатория
ООО «Комплексные Экологические Решения»

Адрес места осуществления деятельности:
192029, г. Санкт - Петербург,
проспект Обуховской Обороны, д.86,
литер К, помещение 19Н, офисный
блок №104-9
Тел./факс:(812) 346-56-59
E-mail: eco@3complex.ru

Уникальный номер записи об аккредитации
в реестре аккредитованных лиц (РАЛ)
национальной системы аккредитации
№ РОСС RU.0001.21АГ12
Дата внесения в РАЛ
02 сентября 2014 г.

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель испытательной
лаборатории ООО «Комплексные
Экологические Решения»

Д.Л. Вишняков
МП — дата утверждения: 12.01.2022

ПРОТОКОЛ № 01-01-III
измерения шума
от 12.01.2022
по заявке № 2836-489ФФ

1. Заказчик измерений:
ООО «Пальмира».

Юридический адрес: 196191, г. Санкт-Петербург, Площадь Конституции, дом 7, ЛИТ А, оф. 713 ч. 2, пом. 18-Н.

Фактический адрес: 196191, г. Санкт-Петербург, Площадь Конституции, дом 7, ЛИТ А, оф. 713 ч. 2, пом. 18-Н
Контактные данные (тел., e-mail): официальные данные не предоставлены.

2. Объект обследования и его адрес:

«Многоквартирный дом со встроенно-пристроенными помещениями и встроенным подземным гаражом, расположенному по адресу: Санкт-Петербург, поселок Шушары, территория ограниченная Шушарской дорогой, Новгородским пр., Пушкинской ул., перспективным проездом, береговой линией р. Волковки, полосой отвода железной дороги, в пос. Шушары в Пушкинском районе. Зона 16, кадастровый номер 78:42:0015104:2982» (далее – Объект).

3. Цель проведения измерений:

Для проектных работ.

4. Даты и время проведения измерений:

10.01.2022 / 20:30-21:30;

11.01.2022 / 00:00-00:30.

5. Средства измерений и сведения о поверке:

№	Наименование	Зав. №	№ свидетельства о поверке	Свидетельство действительно до
1.	Шумомер-вибромметр, анализатор спектра ЭКОФИЗИКА-110А Предусилитель Р200 Микрофон ВМК-205	БФ201013 133669 4891	С-ГУЦ/22-01- 2021/31438558	21.01.2022
2.	Калибратор акустический типа АК-1000	0003	С-СП/24-02- 2021/40593674	23.02.2022
3.	Измеритель параметров микроклимата «МЕТЕОСКОП-М»	289218	207/20-00917п	24.02.2022
4.	Рулетка измерительная металлическая Fisco мод.СС10М	4461	С-АЦМ/17-03- 2021/45133850	16.03.2022

Воспроизведение протокола не в полном объеме без разрешения ИЛ ООО «Комплексные Экологические Решения» запрещено
Протокол № 01-01-III измерения шума от 12.01.2022

В5 Лист 1 из 4

Взам.инв.№
Подпись и дата
Инв.№ подл.

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

170/15-АРЗ

Лист

24

6. Документация на методики измерений:

МУК 4.3.2194-07 «Контроль уровня шума на территории жилой застройки, в жилых и общественных зданиях и помещениях».

7. Документация на санитарные нормативы:

СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания».

8. Условия проведения измерений:

Условия окружающей среды	Температура воздуха, °С	Относительная влажность воздуха, %	Атмосферное давление, кПа	Скорость ветра (скорость движения воздуха), м/с
10.01.2022 20:30-21:30				
На территории	-8,6	86	103,1	0,8
11.01.2022 00:00-00:30				
На территории	-8,2	85	103,3	0,8

Контроль эквивалентных и максимальных уровней звука на территории земельного участка под строительство Объекта осуществлялся в соответствии с требованиями МУК 4.3.2194-07 «Контроль уровня шума на территории жилой застройки, в жилых и общественных зданиях и помещениях».

Измерения эквивалентного и максимального уровней звука проводились от движения автомобильного транспорта по кольцевой автомобильной дороге (КАД), Старорусскому проспекту, Вилеровскому переулку и близлежащим проездам; от работы административных, общественных зданий и предприятий, расположенных в непосредственной близости к территории объекта.

При проведении измерений административные, общественные здания и предприятия, расположенные в непосредственной близости к территории Объекта, работали в типовом режиме.

Воспроизведение протокола не в полном объеме без разрешения ИЛ ООО «Комплексные Экологические Решения» запрещено
Протокол № 01-01-III измерения шума от 12.01.2022 В5 Лист 2 из 4

Взам.инв.№
Подпись и дата
Инв.№ подл.

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

170/15-AP3

9. Результаты измерений:

№ п/п	№ точки измерения	Место проведения измерения, источник шума, условия проведения измерения, дополнительные сведения	Характер шума	Уровень звукового давления в октавных (третьоктавных) полосах частот, дБ										Уровень звука, дБА	Эквивалентный уровень звука, дБА	Максимальный уровень звука, дБА
				31,5 Гц	63 Гц	125 Гц	250 Гц	500 Гц	1000 Гц	2000 Гц	4000 Гц	8000 Гц				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
1.	T1	Граница северной части территории обследуемого земельного участка под строительство Объекта. Движение автомобильного транспорта, работа административных, общественных зданий, расположенных в непосредственной близости к территории объекта. Дневное измерение.	непостоянный, широкополосный	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	57	60
Нормируемые эквивалентный и максимальный уровни звука на территории, непосредственно прилегающей к зданиям жилых домов, в дневное время суток, согласно СанПиН 1.2.3685-21 (таблица 5.35).				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	55	70
2.	T1	Граница северной части территории обследуемого земельного участка под строительство Объекта. Движение автомобильного транспорта, работа административных, общественных зданий, расположенных в непосредственной близости к территории объекта. Ночное измерение.	непостоянный, широкополосный	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	50	54
Нормируемые эквивалентный и максимальный уровни звука на территории, непосредственно прилегающей к зданиям жилых домов, в ночное время суток, согласно СанПиН 1.2.3685-21 (таблица 5.35).				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	45	60

Примечание:
Нормативные значения в таблице указаны для справки.

Воспроизведение протокола не в полном объеме без разрешения ИЛ ООО «Комплексные Экологические Решения» запрещено
Протокол № 01-01-III измерения шума от 12.01.2022

B5

Лист 3 из 4

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата

170/15-AP3

Лист

26

10. Схема расположения точек измерений:



Рис. 1. Схематическое расположение точки измерений на границе территории земельного участка под строительство Объекта.

Информация, полученная от заказчика: планы.
 Испытательная лаборатория не несёт ответственности за информацию, предоставленную заказчиком.
 Все результаты, представленные в протоколе, относятся только к объектам, прошедшим испытания (измерения).
 Измерения провел, протокол оформил:

Руководитель отдела физических факторов

Любимов А.В.

(подпись)

Конец протокола № 01-01-Ш от 12.01.2022

Воспроизведение протокола не в полном объеме без разрешения ИЛ ООО «Комплексные Экологические Решения» запрещено
 Протокол № 01-01-Ш измерения шума от 12.01.2022

B5

Лист 4 из 4

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

Изм.	Кол.ч	Лист	№ док	Подпись	Дата

170/15-AP3

Испытательная лаборатория «Экспресс-Тест»

Аттестат аккредитации: РОСС.RU.31532.04ИЖЧ0.ИЛ05



Утверждаю
С.М. Терещенко

Протокол испытаний № 11743S от 13.11.2020 г.

Заявитель, юридический и физический адрес	ООО «Полар Инвест», 188640, Ленинградская область, г. Всеволожск, Южное шоссе, д. 148, офис 301
Изготовитель, юридический и физический адрес	ООО «Полар Инвест», 188640, Ленинградская область, г. Всеволожск, Южное шоссе, д. 148, офис 301
Объект испытаний	Фрагмент перегородки из камня бетонного стенового СКЦ-2Р-21 (КПР-ПР-ПС-500-100-F50-1680 ГОСТ 6133-2019) в естественном состоянии. Кладка выполнена на цементно-песчаном растворе, толщина шва 10 мм с затиркой вертикальных швов с двух сторон. Толщина фрагмента перегородки – 80 мм.
Наименование документации, по которой изготовлено изделие	ТУ-5741-008-49975776-2010
Отбор образцов, идентификационный номер	Отбор образцов проводился представителем заявителя в соответствии с ГОСТ 31814-2012 Наименование, тип маркировка образца соответствуют сопроводительной документации Акт отбора образцов б/н от 2.11.2020 года
Условия монтажа объекта испытаний	Монтаж фрагмента кладки производился силами Исполнителя в испытательный проём. Примыкание по контуру выполнялось цементно-песчаным раствором с толщиной шва до 20 мм. Выполнена затирка вертикальных швов цементно-песчаным раствором с двух сторон. Фрагмент выдерживался в течении 7 суток при естественных условиях. Толщина испытываемого фрагмента – 80 мм.
Методика проведения испытаний	ГОСТ Р ИСО 10140-2-2012 «Акустика. Лабораторные измерения звукоизоляции элементов зданий. Часть 2. Измерения звукоизоляции воздушного шума».
Цель испытаний	Определение индекса изоляции воздушного шума R_w , дБ
Условия окружающей среды при проведении испытаний	Температура окружающего воздуха 20-22°C. Относительная влажность воздуха 66...68%. Атмосферное давление 746...760 мм рт. ст.
Дата проведения испытаний	11 ноября 2020 года
Средства испытаний и измерений	1. Шумомер, анализатор спектра АЛГОРИТМ-03 №20298. 2. Активный излучатель звука Venta с генератором MR-1 3. Испытательная реверберационная установка ИРК-50 4. Гигрометр психометрический ВИТ-2

Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв.№ подл.

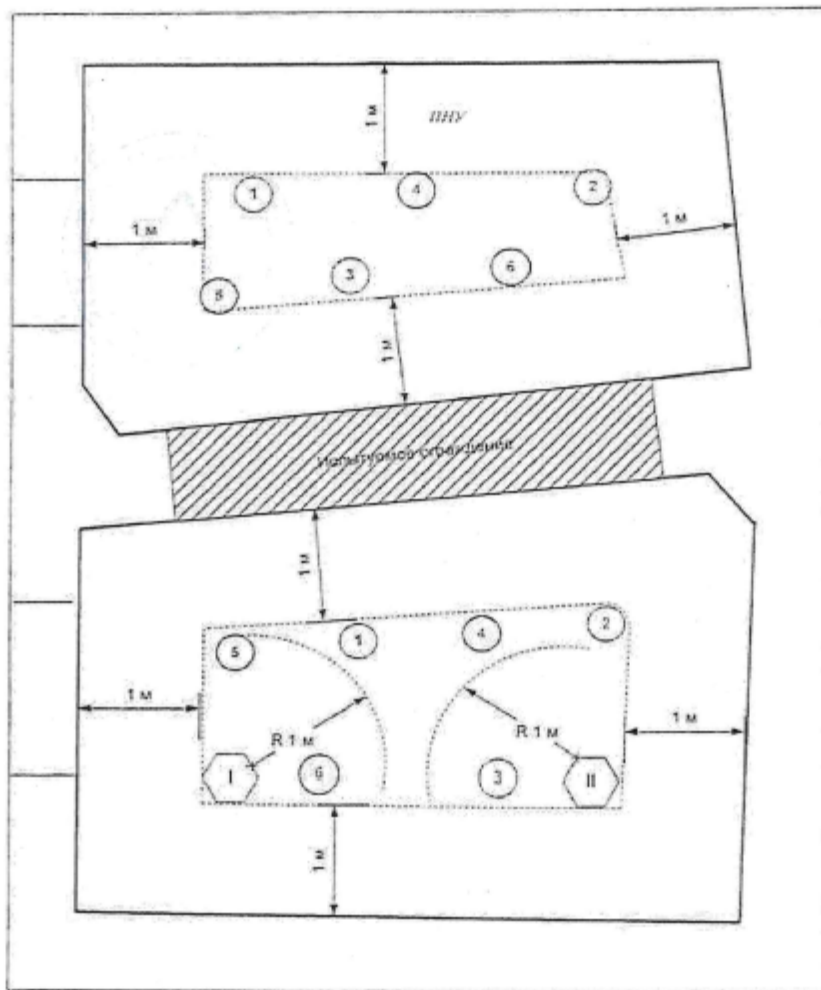
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата

170/15-AP3

Лист

28

Схема испытательных помещений



Обозначения:

ПВУ -помещение высокого уровня с источниками шума;

ПНУ- помещение низкого уровня;

I, II - положение источников шума;

1 ...6-положение точек установки измерительных микрофонов на высоте 1,30, 1,50, 1,95 м.

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата

170/15-AP3

Результаты испытаний

Звукоизоляция R в соответствии с ИСО 10140-2

Изготовитель: ООО «Полар Инвест»,
188640, Ленинградская область,
г. Всеволожск, Южное шоссе, д.148,
офис 301

Заказчик: ООО «Полар Инвест»,
188640, Ленинградская область,
г. Всеволожск, Южное шоссе, д.148,
офис 301

Испытуемый образец: Фрагмент
стенной конструкции
изготовлен из бетонных камней СКЦ-2Р-
21 (500×80×188) (КПР-ПР-ПС-500-100-
F50-1680 ГОСТ 6133-2019), кладка
выполнена на цементно-песчаном
растворе, толщина швов 10 мм, затирка
вертикальных швов цементно-песчаным
раствором с двух сторон.
Толщина перегородки 80 мм.

Испытательный стенд:

объем ПВУ - 54 м³

объем ПНУ - 49 м³

Температура воздуха в ПВУ и ПНУ: 21°C

Относительная влажность воздуха в ПВУ
и ПНУ: 66%

Атмосферное давление: 760 мм рт. ст.

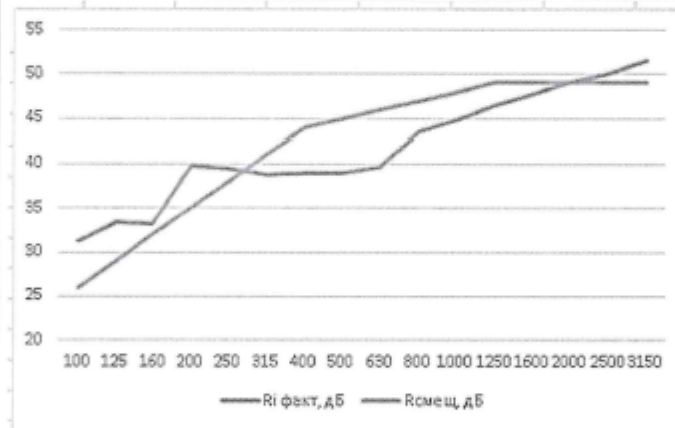
Идентификатор продукции: СКЦ-2Р-21 (500×80×188) (КПР-ПР-ПС-500-
100-F50-1680 ГОСТ 6133-2019),

Идентификатор испытательного стенда:
«ИРК-50».

Дата испытаний: 11.11.2020

Результаты
испытаний:

Частота f, Гц	Ri факт, дБ
100	31,2
125	33,4
160	33,2
200	39,9
250	39,5
315	38,9
400	39,0
500	39,0
630	39,6
800	43,4
1000	44,8
1250	46,5
1600	47,7
2000	49,1
2500	50,0
3150	51,6



R - звукоизоляция, дБ; f - частота, Гц;

100-3150 - диапазон частот для оценки в соответствии с СП51.13330.2011

Оценка в соответствии с СП51.13330.2011: **$R_w = 45$ дБ**

Оценка в соответствии с ИСО 717-1: **$R_w = 45$ дБ**

Настоящие результаты основаны на испытаниях, выполненных техническим методом по ГОСТ Р ИСО 10140-2

Заключение

Фрагмент перегородки из камня бетонного стенового СКЦ-2Р-21 (КПР-ПР-ПС-500-100-F50-1680 ГОСТ 6133-2019) в естественном состоянии, выполненный на цементно-песчаном растворе, толщина шва 10 мм с затиркой вертикальных швов цементно-песчаным раствором с двух сторон, толщина фрагмента перегородки – 80 мм имеет индекс изоляции воздушного шума **45 дБ**.

Полученные результаты и выводы, содержащиеся в протоколе, относятся только к конкретно испытанным образцам.

Частичная или полная перепечатка, а также размножение данного Протокола испытаний не разрешается без письменного разрешения Испытательной лаборатории.

Эксперт



М.Н. Жуков

Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв.№ подл.

Изм.	Кол.ч	Лист	№ док	Подпись	Дата

170/15-AP3

Лист

30



ИСПЫТАТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР ОАО «СПБЗНИиПИ»

Лаборатория виброакустических измерений

196105, Санкт-Петербург, Витебской пр., д. 11, тел. (факс) 388-12-45



Система сертификации ГОСТ Р ОС «Виброакустика».
Аттестат аккредитации № РОСС RU.0001.030006.30 от 04.02.2008 г.

Санкт-Петербургская Система добровольной сертификации
товаров, работ и услуг «Петербургская марка качества».
Свидетельство ЦОС, рег. № РОСС RU.B255.04ПН00,
№ ПМК 01.09. ИЦ от 03.04.2009 г., действительно до 02.04.2012 г.



УТВЕРЖДАЮ
Руководитель ИЦ ОАО «СПБЗНИиПИ»



Пестряков И. И. /
2011 г.

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 40-07/11

ограждающих конструкций по ГОСТ 27296-87
от «10» февраля 2011 г.

1. **Основание для проведения испытаний:** дополнительное соглашение №4, от «25» января 2011г. к договору №5651 от «27» сентября 2011 г.
2. **Заказчик работ:** ООО «Полар Инвест».
3. **Наименование продукции:** Бетонные камни ПК-160. Размер: 400/160/188 мм.
4. **Производитель продукции:** ООО «Полар Инвест», 188640, Ленинградская область, г. Всеволожск, пром. зона «Кирпичный завод».
5. **Описание испытуемого образца:** фрагмент стены из бетонных камней ПК-160 (размер: 400/160/188 мм). Кладка выполнена на цементно-песчаном растворе, с затиркой швов.
6. **Цель проведения измерений:** определение индекса изоляции воздушного шума ограждающей конструкции.
7. **Методика испытаний:** по ГОСТ 27296-87.
8. **Оцениваемые показатели:** индекс изоляции воздушного шума R_{w} дБ.
9. **Применяемые средства измерений:** шумомер анализатор спектра ОКТАВА101А, зав. №04А585; предусилитель КММ 400, зав. №01074; измерительный микрофон ВМК-205, зав. №283; генератор шума NRG -201, зав. № 61006; усилитель мощности I.V -103, зав. № 1009/3; излучатель звука АС-5, зав. № 1627; самописец уровня 2306, зав. № 694367; барометр-анероид М 67, зав. № 418; гигрометр психометрический ВИТ-1, зав. №45

Лист 1
Всего листов 3

Взам.инв.№
Подпись и дата
Инв.№ подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата


170/15-АРЗ

- 10. Результаты испытаний представлены в Приложении А.
- 11. Отклонения от методики процедуры измерений: отсутствуют.

Лица, ответственные за проведение испытаний и составление протокола:

Руководитель ИЛ

 (подпись) Юркин Н.С.

Ведущий специалист по испытаниям

 (подпись) Ганина А.Ю.

« 10 » февраля 2011 г.

« 10 » февраля 2011 г.

Результаты испытаний, приведенных в протоколе, распространяются только на предоставленную заказчиком продукцию (объект).

Частичное воспроизведение и перепечатка протокола допускается только с разрешения ИЛ.

Лист 2
Всего листов 3

Взам.инв.№
Подпись и дата
Инв.№ подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата

170/15-AP3

ПРИЛОЖЕНИЕ А
к протоколу №40-07/11
от «10» февраля 2011 г.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЙ
по определению индекса изоляции воздушного шума

Описание образца: Фрагмент стены из бетонных камней ПК-160 (размер: 400/160/188 мм). Кладка выполнена на цементно-песчаном растворе, с затиркой швов.

Таблица А-1.

Место проведения испытаний: Испытательная лаборатория «Виброакустика – СПбНИИПИ», Санкт-Петербург				
Дата проведения испытаний: 8.02.2011 г.				
Третьоктавные полосы со средними геометрическими частотами f , Гц	Средний уровень воздушного шума в камере высокого уровня (КВУ), дБ	Средний уровень воздушного шума в камере низкого уровня (КНУ), дБ	Время реверберации	Фактическая изоляция воздушного шума, дБ
			T , с	
			$V_{\text{шум}} = 98,5 \text{ м}^3$	
			$S_{\text{отр}} = 9,8 \text{ м}^2$	
100	88,4	54,0	5,8	40
125	89,0	58,0	6,6	37
160	87,7	56,4	6,8	37
200	91,1	57,0	6,8	40
250	89,8	54,3	6,8	41
315	91,9	54,4	6,3	43
400	93,0	54,2	5,7	44
500	93,2	52,6	5,0	45
630	94,3	49,8	4,2	48
800	92,9	47,3	3,7	49
1000	91,5	43,5	3,1	50
1250	91,0	41,7	2,9	51
1600	91,8	41,5	2,7	52
2000	93,0	41,3	2,5	53
2500	91,7	40,3	2,3	52
3150	88,7	36,1	2,0	53

Индекс изоляции воздушного шума испытываемым образцом: $R_w = 50 \text{ дБ}$
Погрешность результата метода испытаний: $\Delta S_a = \pm 2 \text{ дБ}$



Лист 3
Всего листов 3

Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв.№ подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата

170/15-АРЗ

Лист

33



**ИСПЫТАТЕЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРИЯ
«СМП НЕВА»**

Россия, 197342, Санкт-Петербург, ул. Торжковская д.1. Корп.2
БЦ «Паритет»
Тел.: (812) 610-5757, E-mail: test@ttspb.ru
Аттестат аккредитации №РОСС RU.31411.04ИВМО.ИЛ01
Действителен до 04.03.2019 г.
Система добровольной сертификации «ТестИнфо»
зарегистрирована в едином реестре ФА по техническому
регулированию и метрологии систем добровольной сертификации
рег.№ РОСС RU.31411.04ИВМО

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель испытательной
лаборатории
И.И.Пестряков



**ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 2/19 ТТ
«15» февраля 2019 г.**

Наименование продукции	Материал из вспененного полиэтилена торговой марки «Стенофон 290» (тип А). Изготовлен по ТУ 22.21.41.110-002-09693619-2018.
Код ОКПД 2	22.21.41.110
Код ТНВЭД	3921190000
Заявитель	ООО «ПЛП Полифас»
Адрес заявителя	199178, г. Санкт-Петербург, 5-я линия В.О., д.70, литер А, помещение 11Н, офис 34
Изготовитель продукции	ООО «ПЛП Полифас»
Адрес изготовителя	199178, г. Санкт-Петербург, 5-я линия В.О., д.70, литер А, помещение 11Н, офис 34
Акт отбора образцов	№ 1/26/11 от 26.11.2018 г.
Описание продукции (идентификация)	Стенофон 290 (тип А) - это рулонный материал на основе экструзионного вспененного полиэтилена плотностью 35 кг/м3-40 кг/м3. Структура имеет равномерную мелкоячеистую структуру с закрытой порой. Цвет материала — синий. Благодаря специальному вспенивателю и повышенной плотности материал приобретает уникальные физико-механические, теплофизические и акустические свойства. Образцы: Стенофон 290 (тип А) Ø30x5 мм (3 шт.), 100x100x5 мм (3 шт.).

ИЛ «СМП НЕВА». Протокол испытаний № 2/19 ТТ от 15.02.2019 г., лист 1, всего листов 3

Взам.инв.№
Подпись и дата
Инв.№ подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата

170/15-AP3

Начало испытаний	11.02.2019г.
Окончание испытаний	14.02.2019г.
Средства испытаний (СИ и ИО)	Генератор НЧГЗ-120, зав.№ 4881 Усилитель LV-103, зав.№ 1009/3 Электродинамический вибратор ESE 211, зав.№ 31022 Анализатор спектра Алгоритм-03SVANTEK, зав.№ 20298 Акселерометр SV-80, зав.№ B8326 Измеритель вибрации В&К 2209, зав.№ 670375 Акселерометр В&К4366, зав.№ 677211 Штангенциркуль ИЦ-1-150-0,05, зав.№ 399823 Устройство для определения деформации усадки УБ-40, зав.№36 Индикатор ИЧ-10, зав.№95198
Цель испытаний	Контрольные испытания по определению динамического модуля упругости E_d , МПа и относительного сжатия ϵ .
НД на методы испытаний	ГОСТ 16297 Материалы звукоизоляционные и звукопоглощающие. Методы испытаний, п.2.1...2.5.2. ГОСТ 17177 Материалы и изделия строительные и теплоизоляционные. Методы испытаний, п.17.

Настоящий протокол распространяется только на испытанные образцы.

Протокол испытаний не может быть частично или полностью перепечатан или размножен без разрешения Заказчика или ИЛ «СМП НЕВА»

ИЛ «СМП НЕВА». Протокол испытаний № 2/19 ТТ от 15.02.2019 г., лист 2, всего листов 3

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

Изм.	Кол.ч	Лист	№ док	Подпись	Дата

170/15-AP3

Приложение А.1
к протоколу № 2/19 ТТ от 15.02.2019 г.

Таблица А.1 - РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗМЕРЕНИЙ

Сведения об образцах			Измеряемый показатель, ед. измерения (ИП)	Обозначение НД на методы испытаний	Результаты испытаний (среднее по серии)
Номер регистрации ИЛ	Маркировка Заказчика	Маркировка ИЛ			
№ 1818/ИС 28.06.2018 г.	Стенофон 290 (тип А) 5 мм -1 Стенофон 290 (тип А) 5 мм -2 Стенофон 290 (тип А) 5 мм -3	Стенофон 290 (тип А) 5 мм -1/ИЛ Стенофон 290 (тип А) 5 мм -2/ИЛ Стенофон 290 (тип А) 5 мм -3/ИЛ	Динамический модуль упругости E_d , МПа при нагрузке на образец 2 кПа	ГОСТ 16297-80, п.2.1...2.5.2	0,22
			Динамический модуль упругости E_d , МПа при нагрузке на образец 5 кПа	ГОСТ 16297-80, п.2.1...2.5.2	0,44
			Относительное сжатие ϵ при долговременной нагрузке на образец 2 кПа	ГОСТ 17177-94, п.17	0,046
			Относительное сжатие ϵ при долговременной нагрузке на образец 5 кПа	ГОСТ 17177-94, п.17	0,107

Испытатель:  А.А. Волкова

ИЛ «СМП НЕВА». Протокол испытаний № 2/19 ТТ от 15.02.2019 г., лист 3, всего листов 3

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№							Лист
									36
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата	170/15-АРЗ			



СИСТЕМА СЕРТИФИКАЦИИ ГОСТ Р
ИСПЫТАТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР «АТ СЕРТИФИКАЦИЯ»

“УТВЕРЖДАЮ”

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

Аттестат Аккредитации
№ 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 открытым 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	20
125	22
160	21
200	22
250	22
315	24
400	26
500	25
630	28
800	27
1000	29
1250	31
1600	31
2000	30
2500	31
3150	30
Звукоизоляция, $R_{A, \text{тран}}^*$, дБА	27
Обеспечиваемое снижение шума потока городского транспорта, дБА	30-32

* $R_{A, \text{тран}}$ 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

170/15-AP3

Лист

37



Технологическая карта
 по монтажу перегородок из камней бетонных перегородочных пустотелых
 СКЦ 1Р-1ПГ (КСР-ПР-ПС-39-100-F50-1460),
 СКЦ 1Р-1ПК (КСР-ПР-ПС-39-50-F50-1325)



Дата последнего обновления технологической карты 03.2020

Техническая консультация и протоколы испытаний – (812) 327-65-03

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата

170/15-АРЗ



ООО «Полар Инвест» | Меликополар | www.melicoipolar.ru
Перегородочный камень СКЦ 1Р-1ПГ(К)
 Технологическая карта по монтажу перегородок из камней бетонных пустотелых
 СКЦ 1Р-1ПГ(К). Редакция 03.2020

Технологическая карта не является рабочими чертежами и носит рекомендательный характер. Окончательное решение по способам монтажа, армированию кладки и дополнительных мерах обеспечения безопасности производства работ принимается самостоятельно или проектной организацией с учетом всех конструктивных и иных особенностей проекта.

1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

1.1. Данная технологическая карта включает материалы по монтажу и эскизы чертежей узлов конструкций из камней бетонных межкомнатных пустотелых СКЦ 1Р-1ПГ и СКЦ 1Р-1ПГК и перегородочным камнем дверного проема ПКБ-1200ДП

1.2. Места применения изделий:

№ п/п	Наименование камня	Место применения
1	СКЦ 1Р-1ПГ(К) рядовой	Кладка межквартирных перегородок
2	СКЦ 1Р-1ПГ(К) полуторный	Доборный камень для расколки, либо использования в качестве рядового
3	ПКБ-1200 ДП	Камень для устройства перемычек дверных проемов

1.3. Конструкции предназначены для помещений с сухим, нормальным и влажностными режимами эксплуатации по СНиП П-3-79.

1.4. Материалы разработаны для применения на всей территории РФ.

2. ОПИСАНИЕ И ХАРАКТЕРИСТИКИ ИЗДЕЛИЙ

2.1. Пустотелые бетонные камни СКЦ 1Р-1ПГ и СКЦ 1Р-1ПГК изготовлены согласно ТУ-5741-008-49975776-2010 и ГОСТ 6133-99 методом полусухого вибропрессования из щебня, песка, цемента и воды.

Для изготовления СКЦ 1Р-1ПГК дополнительно к указанным материалам применяется керамзитовый щебень. Данные изделия обладают высокой прочностью, малым водопоглощением и хорошими показателями по звукоизоляции.

Технические характеристики изделий

№ п/п	Наименование показателя	Ед. изм.	СКЦ 1Р-1ПГ	СКЦ 1Р-1ПГК
1	Габаритные размеры (ДхШхВ)	мм	390х190х188	390х190х188
2	Вес изделия	кг	19,96	18
3	Объемный вес	кг/м ³	1428	1306
4	Марка по морозостойкости	-	F50	
5	Марка камня по прочности на сжатие	-	M100	-
6	Индекс изоляции воздушного шума с оштукатуриванием цем-песч. смесью по 10мм с двух сторон	дБ	54	52
7	Индекс изоляции воздушного шума с затиркой швов	дБ	53	50
8	Предел огнестойкости	ЕI	150	
9	Водопоглощение по массе	%	5	

Объемно-весовые характеристики

№ п/п	Наименование показателя	Ед. изм.	СКЦ 1Р-1ПГ	СКЦ 1Р-1ПГК
1	Количество блоков в 1 м ³	шт.	72	72

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата

170/15-АРЗ

Лист

39

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
РТ 1. Проникающий шум из венткамеры (пом. 0.2.6) в Торговый зал (Встроенное помещение №17Н) (пом.1.3.33)								
<i>Параметры ограждающей конструкции, через которую проникает шум, R</i>								
Площадь ограждающей конструкции, S м ² .	10,9							
Индекс звукоизоляции конструкции в октавных полосах частот, R _w дБ	Железобетонное перекрытие, толщиной 220 мм							
	43	43	49	55	61	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.								
стен и потолка	0,08	0,08	0,08	0,09	0,10	0,10	0,10	0,10
пола	0,08	0,08	0,08	0,09	0,10	0,10	0,10	0,10
Площадь стен и потолка, S _{ст} м ² .	116,8	116,8	116,8	116,8	116,8	116,8	116,8	116,8
Площадь пола, S _п м ² .	30,37	30,37	30,37	30,37	30,37	30,37	30,37	30,37
A ₁ =S _{ст} *a	9	9	9	11	12	12	12	12
A ₂ =S _п *a.	2	2	2	3	3	3	3	3
A _{общ.}	11,8	11,8	11,8	13,2	14,7	14,7	14,7	14,7
Средний коэффициент звукопоглощения, а _{ср.}	0,08	0,08	0,08	0,09	0,10	0,10	0,10	0,10
V	12,8	12,8	12,8	14,6	16,4	16,4	16,4	16,4
<i>Определение коэффициента нарушения диффузности звукового поля, k</i>								
* Принимаем по табл. 4 СНиП 23-03-2003 в зависимости от среднего коэффициента звукопоглощения а _{ср.}								
k	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25
10L _g (k)	1	1	1	1	1	1	1	1
Оборудование, расположенное в помещении с источником шума								
Канал-ПКВ-70-40-4-380 (П6) (в окружение)								
Уровни звуковой мощности, L _w , дБ	56,0	65,0	67,0	65,0	68,0	63,0	63,0	59,0
Канал-КВАРК-П- 80-50-35-2-380 (В6) (в окружение)								
Уровни звуковой мощности, L _w , дБ	63,0	66,0	57,0	58,0	57,0	63,0	57,0	55,0
Суммарный уровень звуковой мощности в помещении с источником шума								
Канал-ПКВ-70-40-4-380 (П6) (в окружение)	56,0	65,0	67,0	65,0	68,0	63,0	63,0	59,0
Канал-КВАРК-П- 80-50-35-2-380 (В6) (в окружение)	63,0	66,0	57,0	58,0	57,0	63,0	57,0	55,0
L _{зд сумм}	63,8	65,0	67,0	65,0	68,0	63,0	63,0	59,0
Суммарный уровень звукового давления в помещении с источником шума								
L _p , дБ (ф-ла 16 СП 254.1325800.2016)	L _p = L _w - 10 lg V - 10 lg k + 6							
	57,7	59,0	61,0	58,4	60,9	55,9	55,9	51,9
Корректированный уровень звука:							64,6	дБА
<i>Помещение, в которое проникает шум</i>								

Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв.№ подл.

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

170/15-АРЗ

Определение акустической постоянной помещения, В

* 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	0,15	0,20	0,25	0,25	0,30	0,30	0,35	0,35
Площадь стен и потолка, S _{ст} м ² .	69,2	69,2	69,2	69,2	69,2	69,2	69,2	69,2
Площадь пола, S _п м ² .	24,73	24,7	24,7	24,7	24,7	24,7	24,7	24,7
A ₁ =S _{ст} *а	6	6	6	6	7	7	7	7
A ₂ =S _п *а.	4	5	6	6	7	7	9	9
Аобщ.	9,2	10,5	11,7	12,4	14,3	14,3	15,6	15,6
Средний коэффициент звукопоглощения, аср.	0,10	0,11	0,12	0,13	0,15	0,15	0,17	0,17
В	10,3	11,8	13,4	14,3	16,9	16,9	18,7	18,7

Определение коэффициента нарушения диффузности звукового поля, k

* 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

Уровни звукового давления, прошедшие через ограждение

L _p , дБ (ф-ла 13 СНиП 23-03-2003)	L = L _p - R + 10 lg S - 10 lg V - 10 lg k							
	14,0	14,6	10,1	1,2	-3,0	-12,0	-12,4	-16,4
Корректированный уровень звука:							5	дБА
Допустимые уровни звукового давления, согласно СП 51.13330.2011, табл.1. п.7 для торговых залов магазинов	74	65	58	54	50	48	46	44
Требуемое снижение, дБ	-60	-50	-48	-53	-53	-60	-58	-60

ВЫВОД: УРОВНИ ЗВУКА СООТВЕТСТВУЮТ НОРМАТИВНЫМ ЗНАЧЕНИЯМ, ШУМОГЛУШЕНИЕ НЕ ТРЕБУЕТСЯ

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№							Лист
									41
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата	170/15-АРЗ

Характеристики вентиляционного оборудования



ОПВЕЗАСанкт-Петербург
 Бизнес-центр "Фаберже 8", площадьКарлаФаберже, дом 8,
 Тел: +7 (812) 207-07-17; Факс: +7 (812) 207-07-17
 spb@veza.ru

Проект: 1

Объект:	Жилойдом. Санкт-Петербург, Шушары 16	Название:	П6
Заказчик:	ОООГрадПроект	Производительность:	3830 м3/ч
Исполнитель:	РыбаковКириллАндреевич	Свободныйнапор:	400 Па

Характеристикивходящегооборудования

1. КлапанвоздушныйКанал-Герmetik-П.
 Индекс: Канал-Герmetik-П-70-40-Н-F220S; Привод: F220S; dPв=7,6 Па; L=160 мм; m=13,0 кг
2. ФильтрканальныйпрямоугольныйКанал-ФКПпанельный
 Индекс: Канал-ФКП-70-40-G4; Класс: G4; dPв=111,5 Па; L=240 мм; m=9,1 кг
3. ВоздухонагревательканальныйводянойКанал-КВН
 Индекс: Канал-КВН-70-40-3; Qт=53,6 кВт; tвн=-26 °C; tвк=16 °C; Gж=1838,3 кг/ч; tжн=90 °C; tжк=65 °C; dPж=10,5 кПа; dPв=105,9 Па; L=180 мм; m=13,8 кг
4. ВентиляторканальныйпрямоугольныйКанал-ПКВ
 Индекс: Канал-ПКВ-70-40-4-380
 Lв=3830 куб.м./ч; Rполн=625 Па; Rсет=400 Па
 Превышениенапораветиллятором: dP=68 Па
 Эл.двиг: Nu=3,7 кВт; Uпит=380 В; Iпот=6 А
 L=787 мм; m=60,0 кг

Спектральные (дБ) и суммарные (дБА) уровни звуковой мощности

	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Сумм, дБА
На входе	79	78	70	70	75	74	71	68	80
На выходе	73	76	75	79	81	79	77	72	85
Кокружению	56	65	67	65	68	63	63	59	72

Примечание:

При заказе установить без комплекта автоматики производитель не несет ответственности за размораживание водяного нагревателя.

Дополнительное оборудование:

Узел водосмесительный (теплоноситель): ВЕКТОР-5-Ш-4-П-С+
 Гибкий сток приточного вентилятора: Канал-ГКВ-70-40 - 2 шт.
 Регулятор оборотов двигателя приточного вентилятора: необходимо подобрать

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

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

170/15-AP3



ОПВЕЗАСанкт-Петербург
 Бизнес-центр "Фаберже 8", площадьКарлаФаберже, дом 8,
 Тел: +7 (812) 207-07-17; Факс: +7 (812) 207-07-17
 spb@veza.ru

Проект: 1

Объект:	Жилойдом. Санкт-Петербург, Шушары 16	Название:	В6
Заказчик:	ОООГрадПроект	Производительность:	4780 м3/ч
Исполнитель:	РыбаковКириллАндреевич	Свободныйнапор:	550 Па

Характеристикивходящегооборудования

1. КлапанвоздушныйКанал-Герmetik-П. Индекс: Канал-Герmetik-П-80-50-Н-М220S; Привод: М220S; dPв=6,8 Па; L=160 мм; m=17,0 кг	
2. ФильтрканальныйпрямоугольныйКанал-ФКПпанельный Индекс: Канал-ФКП-80-50-G4; Класс: G4; dPв=87,8 Па; L=240 мм; m=10,5 кг	
3. ВентиляторканальныйрадиальныйпрямоугольныйКанал-К Индекс: Канал-КВАРК-П-80-50-35-2-380 Lв=4780 куб.м./ч; Rполн=645 Па; Рсет=550 Па Превышениенапораветиллятором: dP=191 Па Эл.двиг: Nu=3,0 кВт; Упитг=380 В; Iпот=6,5 А L=635 мм; m=79,6 кг	

Спектральные (дБ) и суммарные (дБА) уровни звуковой мощности

	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Сумм, дБА
На входе	81	70	75	77	79	70	69	64	81
На выходе	78	70	72	73	75	70	64	59	78
Кокружению	63	66	57	58	57	63	57	55	67

Примечание:

При заказе установки без комплекта автоматики производитель не несет ответственности за размораживание водяного нагревателя.

Дополнительное оборудование:

Гибкий ставки приточного вентилятора: Канал-ГКВ-80-50 - 2 шт.

Регулятор оборотов двигателя приточного вентилятора: необходимо подобрать

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
			170/15-AP3						
Изм.	Кол.ч	Лист	№ док	Подпись	Дата				