



АЛЬБОМ ЗВУКОИЗОЛЯЦИОННЫХ ИНЖЕНЕРНЫХ РЕШЕНИЙ

Введение

Данный альбом содержит научно-технические решения, которые применяются в промышленном и гражданском строительстве с целью улучшения звукоизоляционных свойств типовых конструкций:

- межкомнатные перегородки;
- межквартирные несущие стены;
- межэтажные перекрытия.

Целью разработки альбома является создание базы инженерных решений, которые позволят применять готовые звукоизоляционные решения в гражданском строительстве на стадии проектирования. Готовые звукоизоляционные конструкции рекомендуется применять на стадии разработки проектных и рабочих документов, что позволит соблюдать требования следующей нормативной документации:

- 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),
- СНиП 23-03-2003 «Защита от шума» (Строительные Нормы и Правила),
- СП 51.13330.2011 «Защита от шума, Редакция СНиП 23-03-2003» (Свод Правил) и других документов.

При разработке проектов и устройстве звукоизоляционных систем помимо рекомендаций, содержащихся в данном альбоме необходимо соблюдать требования следующих действующих норм:

- ФЗ №123-ФЗ от 22.07.2008 «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»;
- ФЗ №384-ФЗ от 30.12.2009 «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений»;
- СП 54.13330.2011 «Здания жилые многоквартирные» (Редакция СНиП 31-01-2003);

- СП 118.13330.2012 «Общественные здания и сооружения» (Редакция СНиП 31-06-2009);
- СНиП 31-05-2003 «Общественные здания административного назначения»;
- СП 56.13330.2011 «Производственные здания»: актуализированная (Редакция СНиП 31 -03-2001);
- СП 44.13330.2011 «Административные и бытовые здания» (Редакция СНиП 2.09.04-87);
- СП 20.13330.2011 «Нагрузки и воздействия» (Редакция СНиП 2.01.07-85);
- СП 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий» (Редакция СНиП 23-02-2003);
- СП 51.13330.2011 «Защита от шума» (Редакция СНиП 23-03-2003);
- СП 55-101 -2000 «Ограждающие конструкции с применением гипсокартонных листов»;
- СП 23-103-2003 «Проектирование звукоизоляции ограждающих конструкций жилых и общественных зданий»;
- СП 60.13330.2012 «Отопление, вентиляция и кондиционирование» (Редакция СНиП 41-01-2003);
- СНиП 3.04.01-87 «Изоляционные и отделочные покрытия»;
- СП 70.13330.2012 «Несущие и ограждающие конструкции» (Редакция СНиП 3.03.01-87).

Нормативные требования по звукоизоляции

В таблице 1 указаны нормативные значения индексов шумоизоляции для внутренних ограждающих конструкций R_w , индексы уровня шума ударного типа L_{nw} для зданий общественного и жилого типа, а также для зданий промышленного назначения (категории А,Б,В).

таблица 1

Название ограждающих конструкций, их расположение			
№ п/п	Жилые здания	R_w , дБ	L_{nw} , дБ
1.	Межквартирные перекрытия, перегородки отделяющие квартиры от чердачных помещений, лестничных клеток, холлов и т.д.:		
	- кат. А	54	55
	- кат. Б	52	58
	- кат. В	50	60
2.	Межэтажные перекрытия квартир, в т.ч. магазинов расположенных под ними:		
	- кат. А	59	55 (45 ¹)
	- кат. Б и В	57	55 (48 ²)
3.	Межкомнатные перекрытия в квартире (в двух уровнях):		
	- кат. А	47	60
	- кат. Б	45	63
	- кат. В	43	66
4.	Межкомнатные и межэтажные перекрытия общежитий:	50	60 ¹
5.	Перекрытия в общежитиях между бытовыми помещениями и помещениями общего пользования:	47	65
6.	Перекрытия, отделяющие квартиры от расположенных под ними кафе, ресторанов, спортзалов:		
	- кат. А	62	55 (45 ²)
	- кат. Б	60	58 (48 ²)
7.	Перекрытия, отделяющие квартиры от расположенных под ними офисов, административных помещений:		
	- кат. А	52	58 ²
	- кат. Б и В	50	60 ²
8.	Несущие стены и межкомнатные перегородки квартир, перегородки между квартирами и лестничными клетками (вестибюлями, коридорами, холлами):		
	- кат. А	54	-
	- кат. Б	52	-
	- кат. В	50	-
9.	Стены между квартирами и магазинами:		
	- кат. Б и В	59	-
		57	-

Звукоизоляционные перегородки

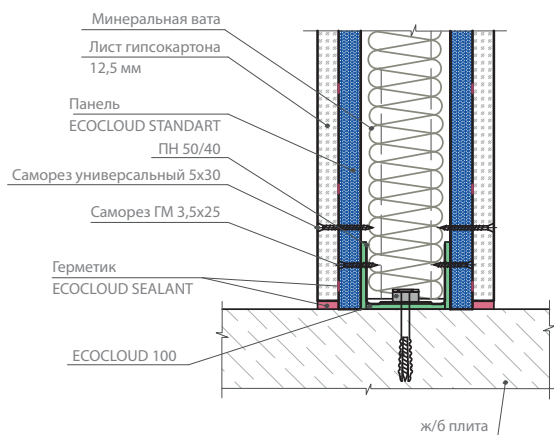
таблица 2

Обозначение конструкции	Описание конструкции	Толщина, мм
ECO 1.1.1	Перегородка ECO 1.1.1 является двухстенной конструкцией в основе которой лежит одинарный металлический каркас, изготовленный из стандартных профилей (шаг стоек 600 мм). С двух сторон к профилю крепятся звукоизоляционные панели ECOCLOUD STANDART 12 мм толщиной. Снаружи перегородка закрывается облицовочным гипсокартонным листом (один слой). Места примыкания каркаса к звукоизоляционным панелям ECOCLOUD STANDART 12 мм толщиной и ограждающим конструкциям виброизолировано прокладкой ECOCLOUD 100. При креплении каркаса применяются виброизоляционные шайбы. Каркас заполняется звукопоглощающими плитами из минеральной ваты. Стыки и швы конструкции заполняются акустическим герметиком ECOCLOUD SEALANT.	160
ECO 1.2.1	Перегородка ECO 1.2.1 является двухстенной конструкцией в основе которой лежит двойной металлический каркас, изготовленный из стандартных профилей (шаг стоек 600 мм). С двух сторон к профилю крепятся звукоизоляционные панели ECOCLOUD STANDART 12 мм толщиной. Снаружи перегородка закрывается облицовочным гипсокартонным листом (один слой). Места примыкания каркаса к звукоизоляционным панелям ECOCLOUD STANDART 12 мм толщиной и ограждающим конструкциям виброизолировано прокладкой ECOCLOUD 100. При креплении каркаса применяются виброизоляционные шайбы. Каркас заполняется звукопоглощающими плитами из минеральной ваты. Стыки и швы конструкции заполняются акустическим герметиком ECOCLOUD SEALANT.	165
ECO 1.2.2	Перегородка ECO 1.2.2 является двухстенной конструкцией в основе которой лежит двойной металлический каркас, изготовленный из стандартных профилей (шаг стоек 600 мм). С двух сторон к профилю крепятся звукоизоляционные панели ECOCLOUD STANDART 12 мм толщиной. Снаружи перегородка закрывается облицовочным гипсокартонным листом (два слоя). Места примыкания каркаса к звукоизоляционным панелям ECOCLOUD STANDART 12 мм толщиной и ограждающим конструкциям виброизолировано прокладкой ECOCLOUD 100. При креплении каркаса применяются виброизоляционные шайбы. Каркас заполняется звукопоглощающими плитами из минеральной ваты. Стыки и швы конструкции заполняются акустическим герметиком ECOCLOUD SEALANT.	191

КОНСТРУКЦИЯ ЗВУКОИЗОЛИРУЮЩЕЙ ПЕРЕГОРОДКИ

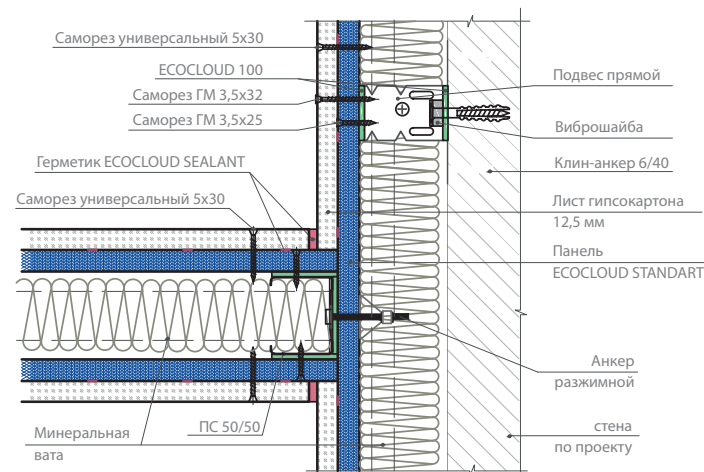
1.1.1-а
1.1.1-б

Узел примыкания звукоизолирующей перегородки на одинарном металлическом каркасе к межэтажному перекрытию



1.1.1-л

Узел примыкания звукоизолирующей перегородки на одинарном металлическом каркасе к обшивке стены панелью ECO-CLOUD на отnose

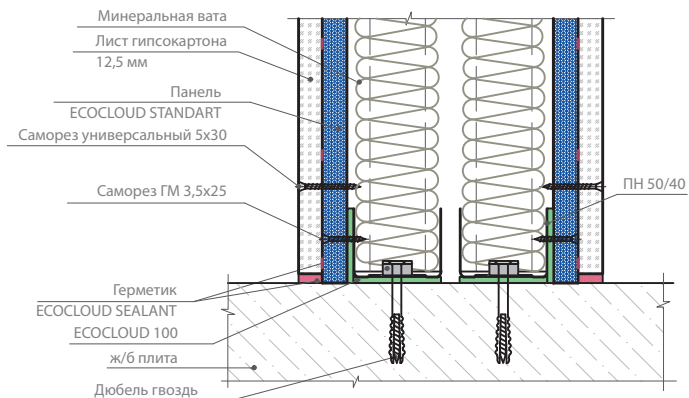


ECO
1.2.1

КОНСТРУКЦИЯ ЗВУКОИЗОЛИРУЮЩЕЙ ПЕРЕГОРОДКИ

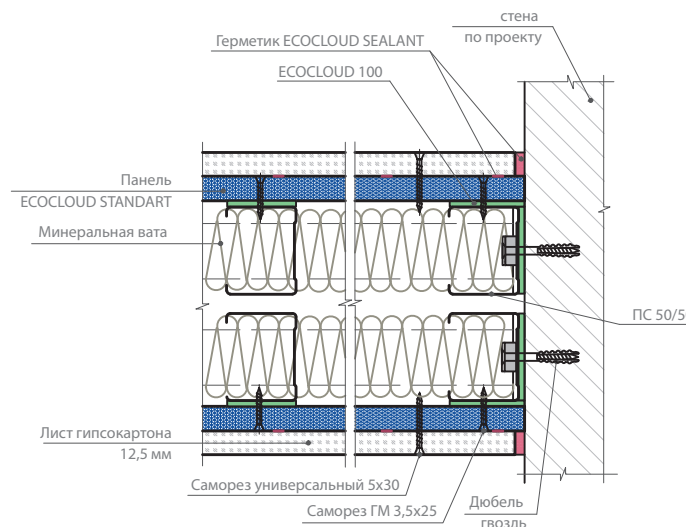
1.2.1-а
1.2.1-б

Узел примыкания звукоизолирующей перегородки на двойном металлическом каркасе к межэтажному перекрытию



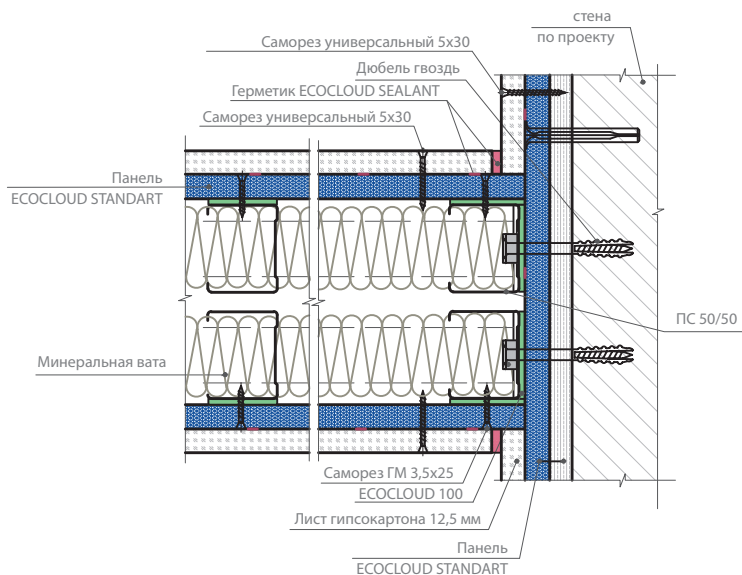
1.2.1-в

Узел примыкания звукоизолирующей перегородки на двойном металлическом каркасе к стене



1.2.1-з

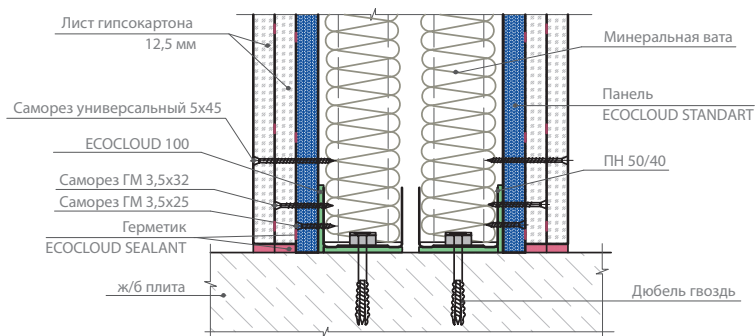
Узел примыкания звукоизолирующей перегородки на двойном металлическом каркасе к стене с обшивкой ECOCLLOUD STANDART



КОНСТРУКЦИЯ ЗВУКОИЗОЛИРУЮЩЕЙ ПЕРЕГОРОДКИ

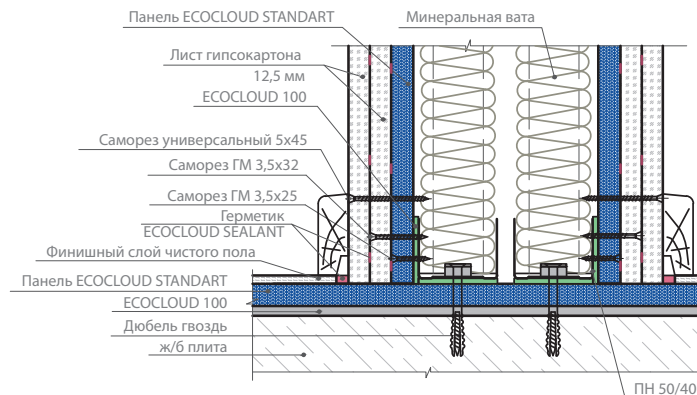
1.2.2-а
1.2.2-б

Узел примыкания звукоизолирующей перегородки на двойном металлическом каркасе к межэтажному перекрытию



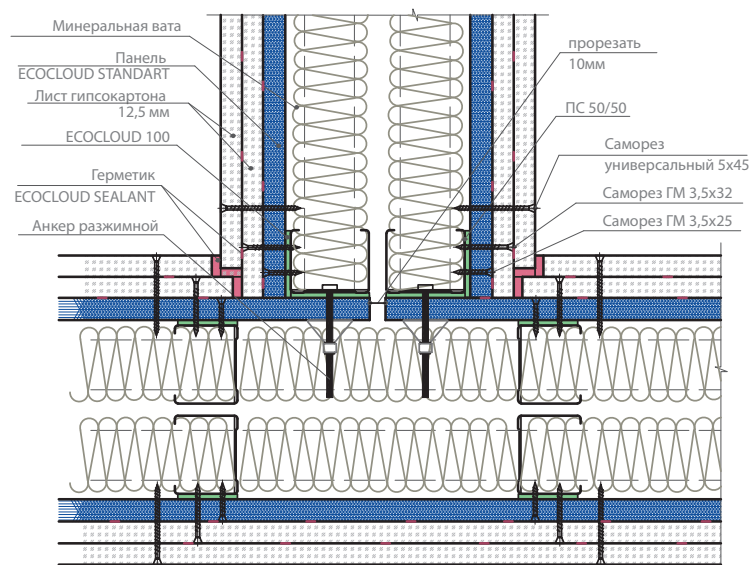
1.2.2-г

Узел примыкания звукоизолирующей перегородки на двойном металлическом каркасе к полу с панелью ECOCLOUD



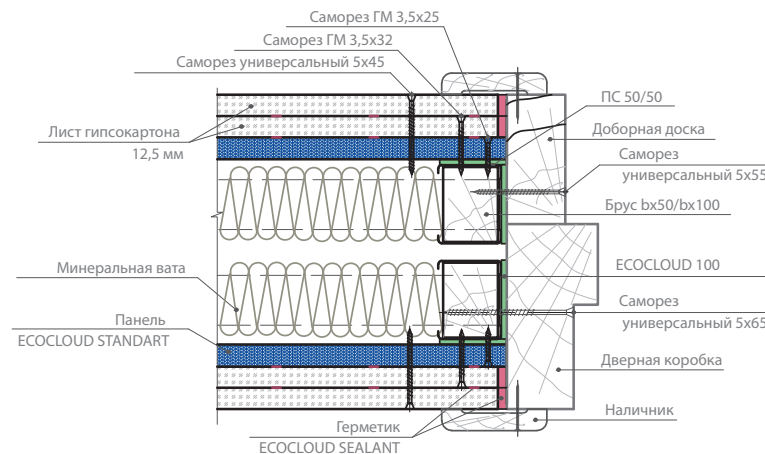
1.2.2-м

Узел сопряжения звукоизолирующих перегородок на двойном металлическом каркасе



1.2.2-с

Узел примыкания звукоизолирующей перегородки на двойном металлическом каркасе к дверной коробке



Звукоизоляционные конструкции стен (бескаркасные)

таблица 3

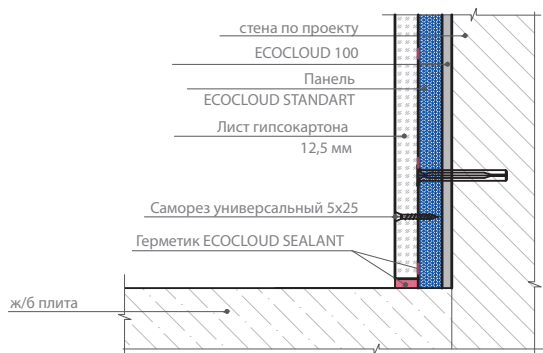
Обозначение конструкции	Описание конструкции	Толщина, мм	ΔR_w , дБ
ECO 2.1.1	Стеновая звукоизолирующая обшивка представляет собой звукоизоляционную панель ECOCLOUD STANDART 12 мм толщиной, которая крепится к стене через демпферное полотно ECOCLOUD 100 при помощи дюбель-гвоздей. Снаружи конструкция закрывается облицовочным гипсокартонным листом. Стыки и швы конструкции заполняются акустическим герметиком ECOCLOUD SEALANT.	30	10*
ECO 2.2.1	Перегородка ECO 2.2.1 является двухстенной конструкцией в основе которой лежит двойной металлический каркас, изготовленный из стандартных профилей (шаг стоек 600 мм). С двух сторон к профилю крепятся звукоизоляционные панели ECOCLOUD STANDART 12 мм толщиной. Снаружи перегородка закрывается облицовочным гипсокартонным листом (два слоя). Места примыкания каркаса к звукоизоляционным панелям ECOCLOUD STANDART 12 мм толщиной и ограждающим конструкциям виброизолировано прокладкой ECOCLOUD 100. При креплении каркаса применяются виброизоляционные шайбы. Каркас заполняется звукопоглощающими плитами из минеральной ваты. Стыки и швы конструкции заполняются акустическим герметиком ECOCLOUD SEALANT.	38	12*

*- результат получен эмпирическим путем.

КОНСТРУКЦИЯ ЗВУКОИЗОЛИРУЮЩЕЙ БЕСКАРКАСНОЙ ОБШИВКИ СТЕНЫ

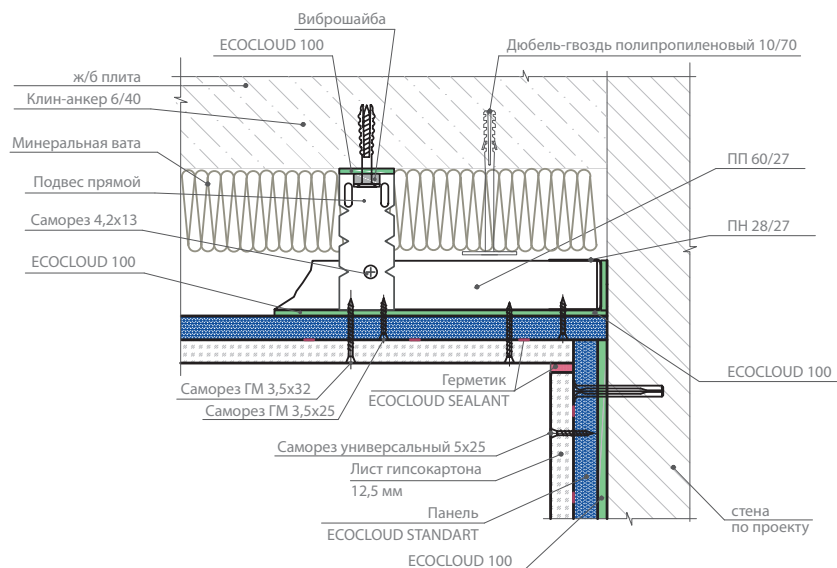
2.1.1-а
2.1.1-б

Узел примыкания звукоизолирующей бескаркасной обшивки стены к межэтажному перекрытию



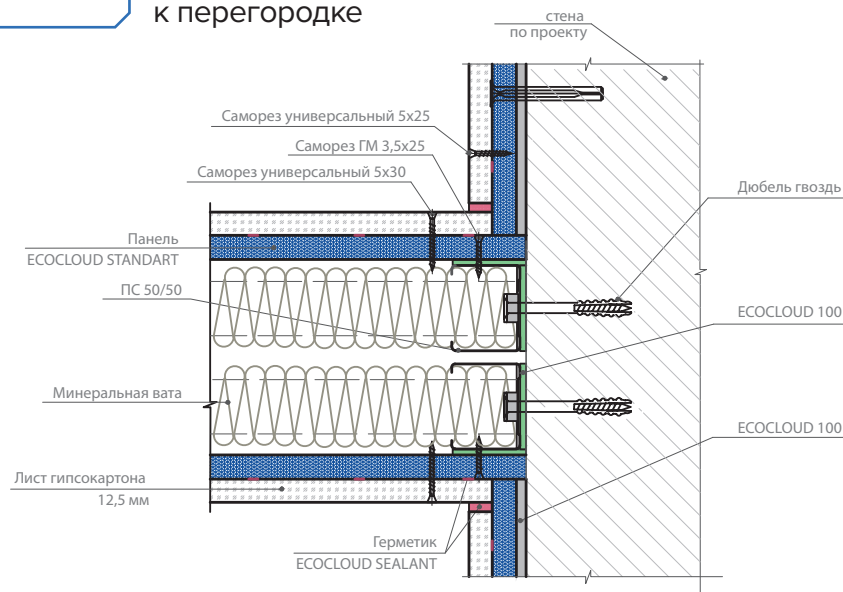
2.1.1-п

Узел примыкания звукоизолирующей бескаркасной обшивки стены к потолку виброизоляционным креплениям ECOCLLOUD



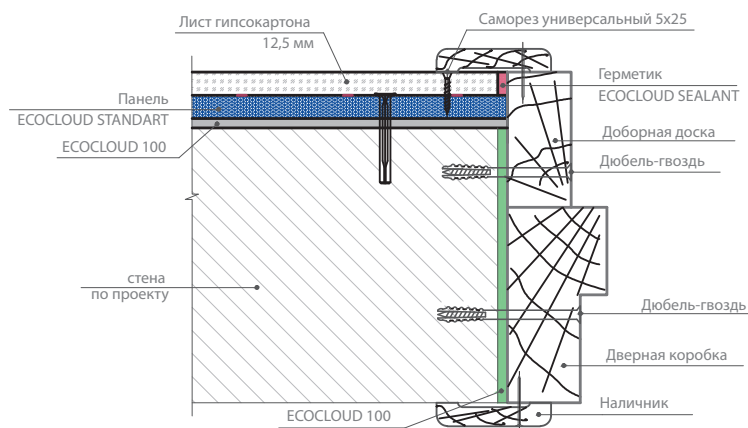
2.1.1-д

Узел примыкания звукоизолирующей бескаркасной обшивки стены к перегородке



2.1.1-с

Узел примыкания звукоизолирующей бескаркасной обшивки стены к дверной коробке

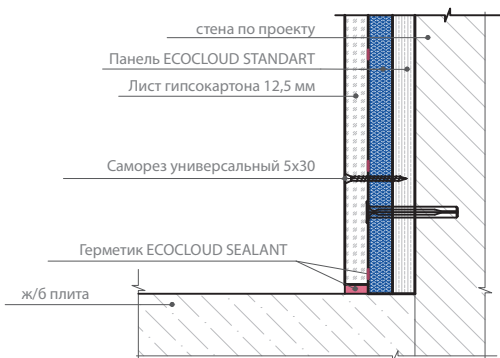


ECO
2.2.1

КОНСТРУКЦИЯ ЗВУКОИЗОЛИРУЮЩЕЙ БЕСКАРКАСНОЙ ОБШИВКИ СТЕНЫ

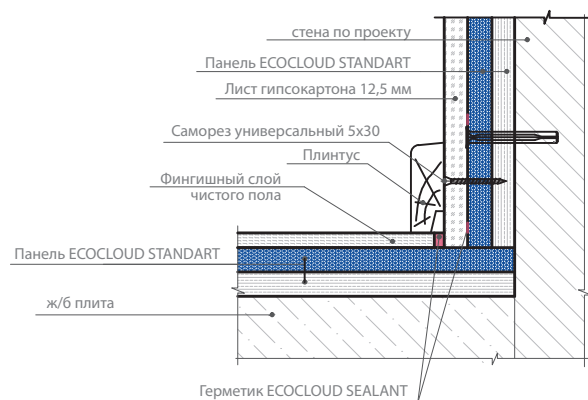
2.2.1-а
2.2.1-б

Узел примыкания бескаркасной обшивки стены панелью ECOCLOUD STANDART к межэтажному перекрытию



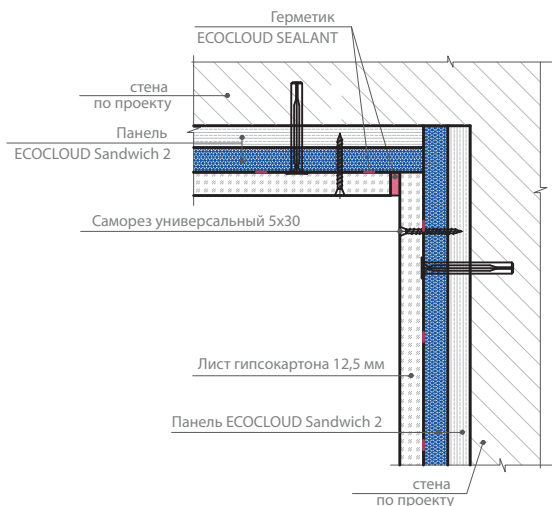
2.2.1-ж

Узел примыкания бескаркасной обшивки стены и пола панелями ECOCLOUD STANDART



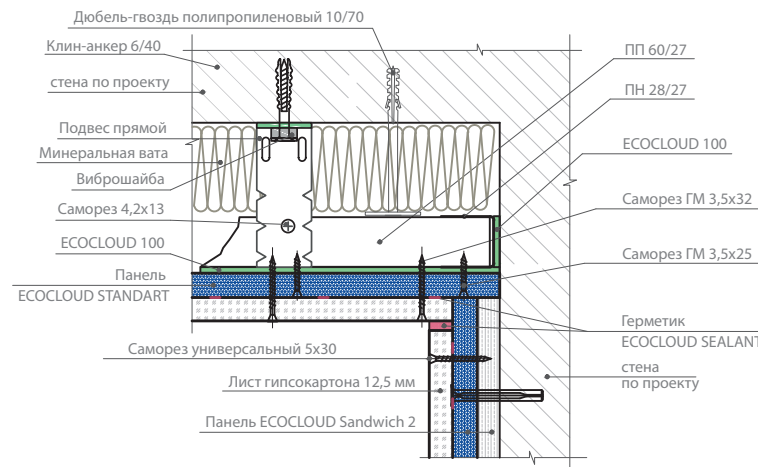
2.2.1-з

Узел сопряжения стен с бескаркасной обшивкой панелью ECOCLOUD STANDART



2.2.1-п

Узел примыкания стены с бескаркасной обшивкой панелью ECOCLOUD STANDART к стене с каркасно-обшивкой на виброизоляционном креплении



Звукоизоляционные конструкции стен (каркасные)

таблица 4

Обозначение конструкции	Описание конструкции	Толщина, мм	ΔR_w , дБ
ECO 3.1.1	Конструкция ECO 3.1.1 представляет собой металлический каркас, внутреннее пространство которого заполнено звукопоглощающей плитой из минеральной ваты. На каркас крепятся звукоизоляционные панели ECOCLOUD STANDART 12 мм толщиной. Конструкция крепится к стене через прямой подвес. Снаружи конструкция закрывается облицовочным гипсокартонным листом. В местах примыкания каркаса и подвеса к ограждающим конструкционным элементам применяется виброгасящая лента ECOCLOUD 100. При креплении каркаса применяются виброизоляционные шайбы. Стыки и швы конструкции заполняются акустическим герметиком ECOCLOUD SEALANT.	76	18*
ECO 3.2.1	Конструкция ECO 3.2.1 представляет собой металлический каркас, внутреннее пространство которого заполнено звукопоглощающей плитой из минеральной ваты. Конструкция крепится к стене через стеновой подвес. На каркас крепятся звукоизоляционные панели ECOCLOUD STANDART 12 мм толщиной, которая закрывается облицовочным гипсокартонным листом. В местах примыкания каркаса и подвеса к ограждающим конструкционным элементам применяется виброгасящая лента ECOCLOUD 100. При креплении каркаса применяются виброизоляционные шайбы. Стыки и швы конструкции заполняются акустическим герметиком ECOCLOUD SEALANT.	96	24

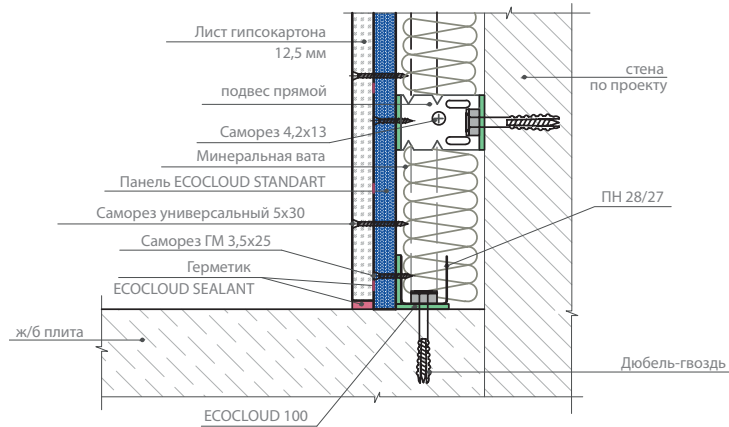
*- результат получен эмпирическим путем.

**ECO
3.1.1**

КОНСТРУКЦИЯ ЗВУКОИЗОЛИРУЮЩЕЙ ОБШИВКИ СТЕНЫ

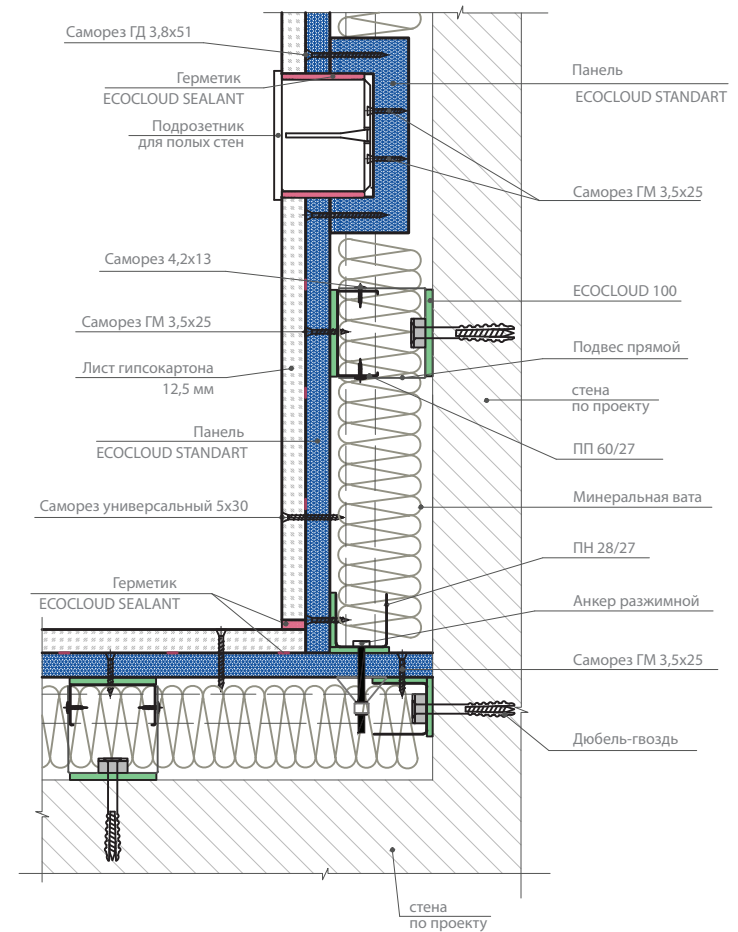
**3.1.1-а
3.1.1-б**

Узел примыкания звукоизолирующей обшивки стены на одинарном металлическом каркасе к межэтажному перекрытию



3.1.1-р

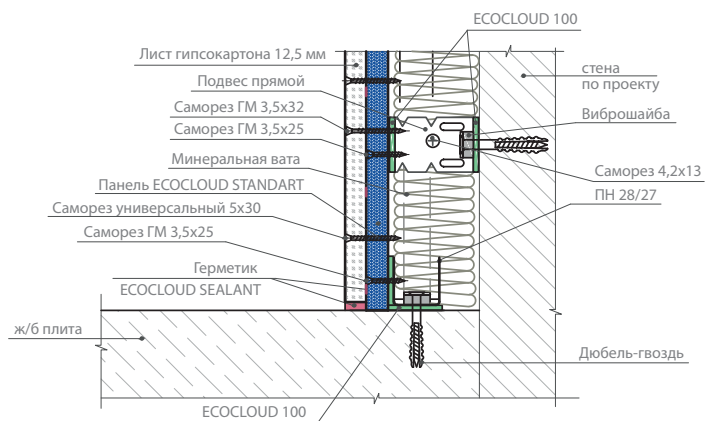
Крепление панели ECO-CLOUD STANDART к обшивке



КОНСТРУКЦИЯ ЗВУКОИЗОЛИРУЮЩЕЙ ОБШИВКИ СТЕНЫ

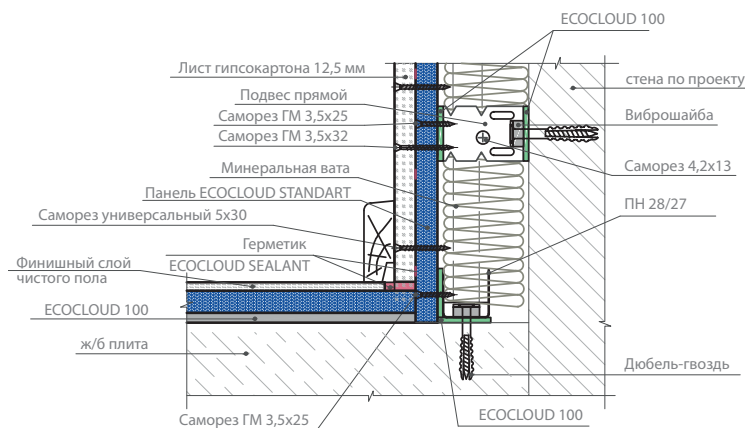
3.2.1-а
3.2.1-б

Узел примыкания звукоизолирующей каркасной обшивки стены на виброизоляционном креплении к межэтажному перекрытию



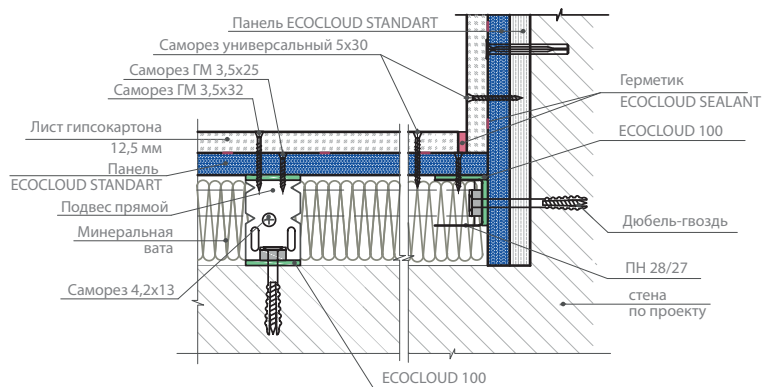
3.2.1-г

Узел примыкания звукоизолирующей каркасной обшивки стены на виброизоляционном креплении к полу с панелью ECOCLLOUD STANDART



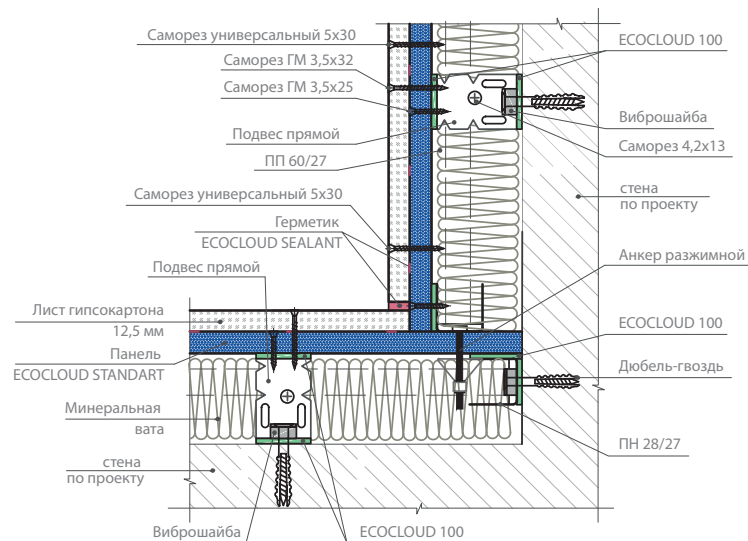
3.2.1-з

Узел примыкания звукоизолирующей каркасной обшивки стены на виброизоляционном креплении к стене с панелью ECOCLLOUD STANDART



3.2.1-л

Узел сопряжения двух звукоизолирующих каркасных обшивок стен на виброизоляционных креплениях



Звукоизоляционные конструкции потолочных перекрытий

таблица 5

Обозначение конструкции	Описание конструкции	Толщина, мм	ΔR_w , дБ	L_{nw} , дБ
ECO 4.1.1	Конструкция ECO4.1.1 представляет собой металлический каркас, внутреннее пространство которого заполнено звукопоглощающей плитой из минеральной ваты. Конструкция крепится к плитам перекрытия через прямые подвесы. На каркас крепятся звукоизоляционные панели ECOCLOUD STANDART 12 мм толщиной, которые закрываются облицовочными гипсокартонными листами. Стыки и швы конструкции заполняются акустическим герметиком ECOCLOUD SEALANT.	76	11*	16*

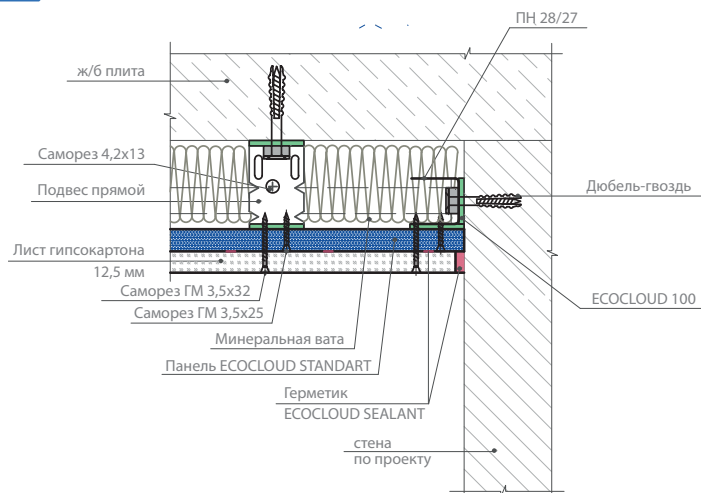
*- результат получен эмпирическим путем.

ECO 4.1.1

КОНСТРУКЦИЯ ЗВУКОИЗОЛИРУЮЩЕГО ПОТОЛКА

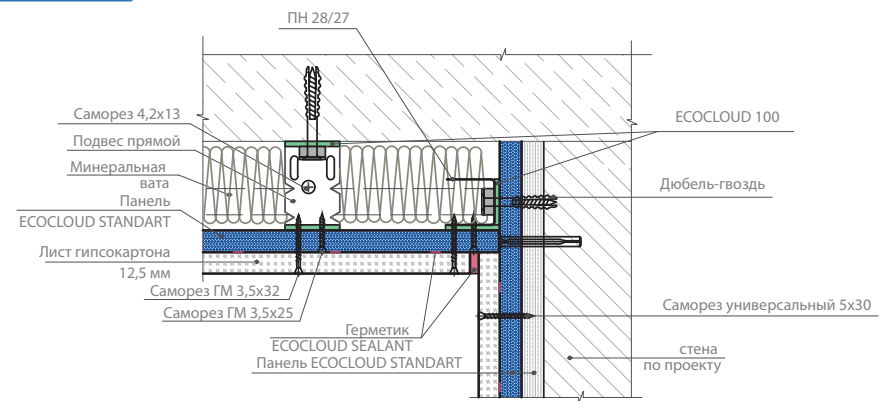
4.1.1-а

Узел примыкания звукоизолирующего потолка, выполненного на прямых подвесах к стене



4.1.1-в

Узел примыкания звукоизолирующего потолка, выполненного на прямых подвесах, к стене с панелью ECOCLOUD STANDART



Звукоизоляционные конструкции пола

таблица 6

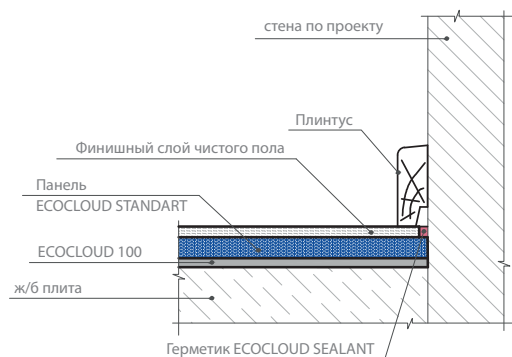
Обозначение конструкции	Описание конструкции	Толщина, мм	ΔR_w , дБ	L_{nw} , дБ
ECO 5.1.1	Конструкция ECO 5.1.1 представляет собой укладку на предварительно выровненную и очищенную существующую поверхность перекрытия виброизоляционного полотна ECOCLOUD 100, поверх которого укладываются “вразбежку” звукоизоляционные панели ECOCLOUD STANDART 12 мм толщиной. Штыки и швы конструкции заполняются акустическим герметиком ECOCLOUD SEALANT, после чего укладывается финишное покрытие пола (кафель, ламинат, линолеум и т.д.).	16	4	26

**ECO
5.1.1**

КОНСТРУКЦИЯ ЗВУКОИЗОЛИРУЮЩЕГО ПОЛА

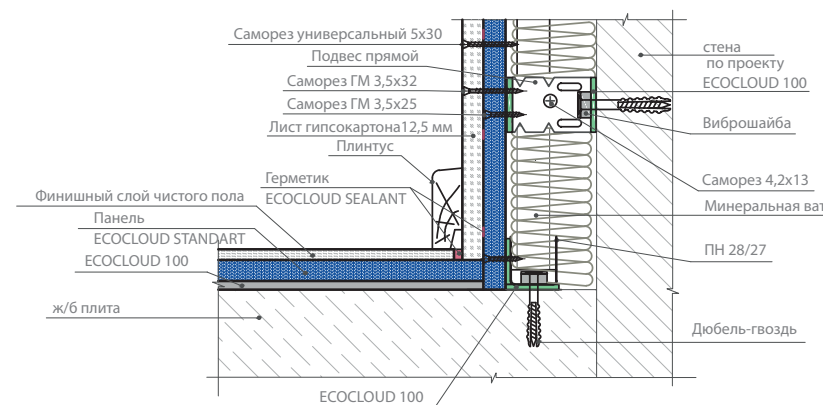
5.1.1-а

Узел примыкания звукоизолирующего пола к стене



5.1.1-д

Узел примыкания звукоизолирующего пола и каркасной обшивки стены



Основные принципы, обеспечивающие высокую эффективность изоляции воздушного шума

Разработанные звукоизоляционные системы могут быть использованы для любых ограждающих конструкций в объектах строительства разного рода. Борьба с повышенными уровнями шума проводится по всем направлениям комплексно:

Вышеперечисленные звукоизоляционные системы могут применяться для любых ограждающих конструкций на разных объектах строительства. Для эффективного устранения повышенного шума следует соблюдать следующий комплексный подход:

1. Для перекрытий, стен и перегородок следует применять двухстенные конструкции, с заполнением звукопоглощающими материалами пространства между ними.
2. При предъявлении повышенных требований к толщине звукоизоляционных систем, следует применять специальные крепления, которые обладают повышенным коэффициентом механических потерь и позволяют монтировать системы непосредственно напрямую к строительным конструкциям.
3. Для каркасных конструкций обязательно применение виброизоляционных элементов (виброшайбы, подвесы, прокладки и т.д.).
4. В местах с потенциально слабыми звукоизолирующими областями следует применять звукоизолирующие герметики.