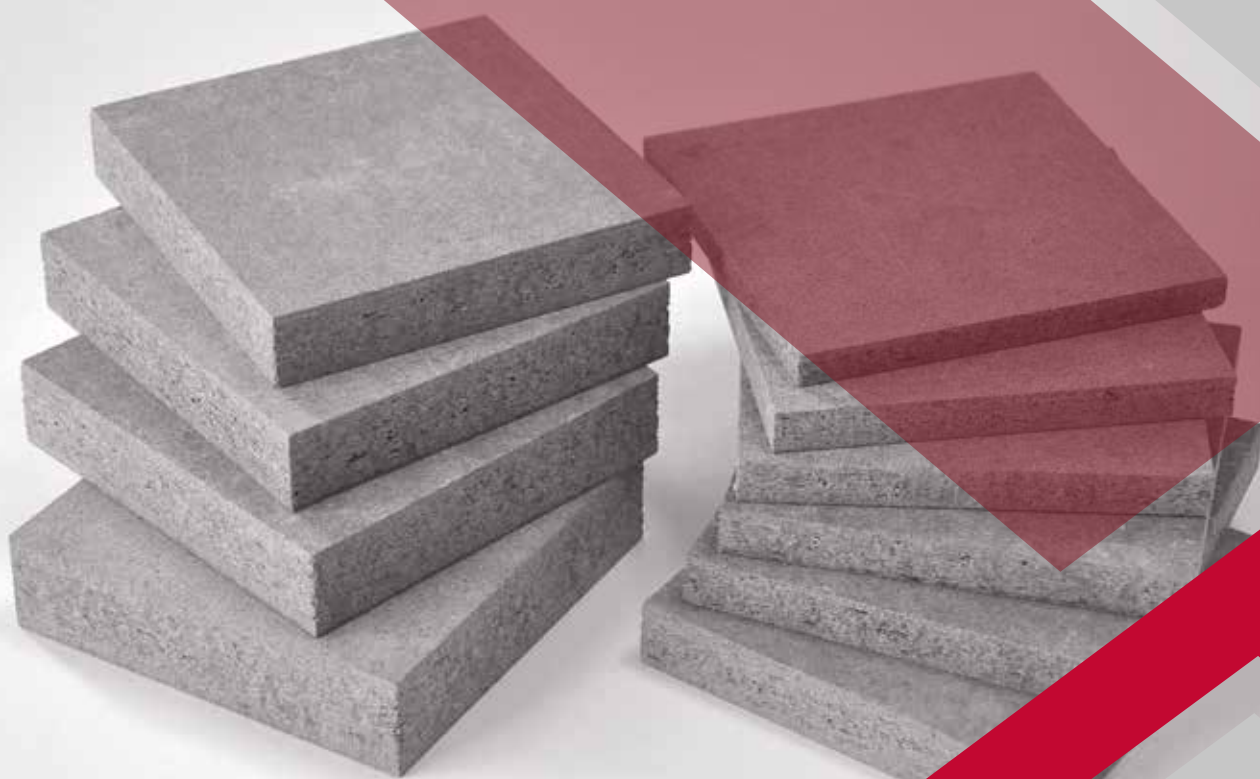


РУКОВОДСТВО ПО ПРИМЕНЕНИЮ ЦЕМЕНТНО-СТРУЖЕЧНЫХ ПЛИТ BZSPlus



2021

Руководство содержит общие сведения о цементно-стружечных плитах BZSPlus производства белорусско-австрийского предприятия СООО «ЦСП БЗС» и основные рекомендации по их эффективному применению.

Рекомендации, опубликованные в данном руководстве, являются обзором технических решений и предложений фирм-производителей цементно-стружечных плит и носят общий информационный характер.

При применении данных технических решений параметры конструкций в части размеров сечения, максимального шага элементов каркаса, максимально допустимых высот конструкций, а также устройства различных соединений не допускается принимать без проведения обосновывающих расчетов или по результатам испытаний.

Содержание

Раздел 1.

Цементно-стружечные плиты BZSPlus производства ООО «ЦСП БЗС».....5

Предприятие по выпуску цементно-стружечных плит в Республике Беларусь — совместное общество с ограниченной ответственностью «ЦСП БЗС».....	6
Цементно-стружечные плиты.....	7
Процесс производства цементно-стружечных плит.....	8
Области применения цементно-стружечных плит.....	9
Основные преимущества цементно-стружечных плит BZSPlus.....	10
Типы выпускаемых цементно-стружечных плит.....	11
Свойства цементно-стружечных плит BZSPlus марки ЦСП-1.....	12
Упаковка, транспортировка и хранение цементно-стружечных плит.....	14

Раздел 2.

Обработка и крепление цементно-стружечных плит BZSPlus.....15

Обработка цементно-стружечных плит.....	16
Резка	
Сверление отверстий	
Фрезерование	
Шлифование	
Крепление цементно-стружечных плит.....	17
Крепление ЦСП в интерьере	
Крепление цементно-стружечных плит в экстерьере	

Раздел 3.

Поверхностная отделка цементно-стружечных плит BZSPlus..... 21

Герметизация деформационных швов.....	22
Цветное окрашивание цементно-стружечных плит.....	24
Бесцветная отделка цементно-стружечных плит.....	26
Штукатурка стен из цементно-стружечных плит.....	27
Оклейка обоями стен из цементно-стружечных плит.....	29
Интерьерная облицовка керамической плиткой.....	30

Раздел 4.

Поверхностная отделка с использованием цементно-стружечных плит BZSPlus..... 33

Навесные вентилируемые фасады.....	34
Классификация фасадных систем с использованием цементно-стружечных плит.....	36
Установка вентилируемого фасада.....	39
Несущая подконструкция из древесины.....	42
Узлы крепления цементно-стружечных плит к деревянной подконструкции в фасадной системе VARIO.....	44
Узлы крепления цементно-стружечных плит к деревянной подконструкции в фасадной системе PLANK.....	59
Несущая подконструкция из металла.....	68
Узлы крепления цементно-стружечных плит к металлической подконструкции в фасадной системе VARIO.....	72
Узлы крепления цементно-стружечных плит к металлической подконструкции в фасадной системе PLANK.....	80
Крепление цементно-стружечных плит к металлической подконструкции при помощи заклепок.....	89
Вспомогательные материалы и элементы систем вентилируемых фасадов.....	90

Раздел 5.

Перегородки, стены, потолки с использованием цементно-стружечных плит BZSPlus.....91

Перегородки на стальном каркасе с обшивкой из цементно-стружечных плит.....	92
Противопожарные стены со стальной несущей конструкцией и односторонней обшивкой из цементно-стружечных плит.....	106

Стены с деревянной несущей конструкцией и обшивкой из цементно-стружечных плит.....	111
Подвесные потолки из цементно-стружечных плит.....	115
 Раздел 6.	
Полы с использованием цементно-стружечных плит BZSPlus.....	131
Применение цементно-стружечных плит в устройстве полов.....	132
Типы цементно-стружечных плит для устройства полов.....	132
Общие правила монтажа полов из цементно-стружечных плит.....	134
Расширительные швы при укладке цементно-стружечных плит.....	135
Конструкция расширительного шва.....	138
Плавающие полы из цементно-стружечных плит.....	139
Конструкции плавающих полов из цементно-стружечных плит.....	140
Подготовка основания перед укладкой пола из цементно-стружечных плит.....	141
Укладка плавающего пола.....	142
Укладка плавающего пола с подогревом.....	144
Схема монтажа верхнего слоя цементно-стружечных плит размером 1200 x 600 мм в системах плавающих полов.....	146
Схема монтажа верхнего слоя цементно-стружечных плит размером 3200x1200 мм в системах плавающих полов.....	147
Узлы плавающих полов.....	148
Системы полов на несущем плоском основании из цементно-стружечных плит с фрезерованными гранями (гребень-паз).....	158
Системы полов на лагах из цементно-стружечных плит с фрезерованными гранями (гребень-паз).....	160
Укладка полов из цементно-стружечных плит с фрезерованными гранями (гребень-паз).....	162
Двухслойные полы на балках из цементно-стружечных плит.....	164
Укладка финишных напольных покрытий.....	166
 Раздел 7.	
Система несъемной опалубки VST с использованием цементно-стружечных плит BZSPlus.....	171
Система несъемной опалубки VST и ее преимущества.....	172
VST-стены.....	173
VST-перекрытия.....	174
VST-лестницы.....	175
VST-опоры и VST-капители.....	175
VST-балки.....	176
Монтаж объемных опалубочных элементов на строительной площадке.....	177
 Раздел 8.	
Возможности использования цементно-стружечных плит BZSPlus в строительстве, изготовлении несъемной опалубки и оформлении торговых, коттеджных и садовых участков.....	179
Жилые дома, построенные по методу несъемной опалубки VST.....	180
Коттедж.....	182
Аэропорт (строительство плоской кровли).....	183
Административно-бытовой комплекс ООО «ЦСП БЗС».....	185
Детейлинг мойка премиум класса.....	186
Строительство каркасного дома.....	187
Строительство частного дома.....	189
Каркасный жилой дом.....	190
Казармы для военнослужащих.....	191
Бюджетный модульный дом.....	193
Выставочный павильон-офис Группы компаний АгроСябар.....	194
Офис компании М-Дом.....	195
Компактный жилой дом.....	197
Изготовление элементов несъемной опалубки VST.....	198
Производство структурно-изолированных панелей (SIP).....	200

Забор на территории СООО «ЦСП БЗС».....	201
Грядки из ЦСП на приусадебных участках.....	203
Садовая беседка.....	204
Беседка на территории СООО «ЦСП БЗС».....	205
Бытовое помещение на территории СООО «ЦСП БЗС».....	206
Защитный экран для мусорных баков на территории СООО «ЦСП БЗС».....	207
Летний уличный туалет для дачи.....	208
Строительство торговых площадок.....	209
Хозяйственный блок.....	210
Шахматный столик.....	211

Раздел 9.

Сертификаты, заключения, аттестаты, протоколы.....213

Сертификат соответствия системы менеджмента требованиям стандартов ISO 9001:2015 и ISO 14001:2015.....	214
Сертификат о постоянстве характеристик.....	214
Сертификат о соответствии управления производством.....	214
Сертификат экологической декларации продукции.....	214
Сертификат FSC.....	215
Аттестат аккредитации лаборатории.....	215
Сертификат соответствия ГОСТ 26816-2016 «Плиты цементно-стружечные. Технические условия».....	215
Санитарно-гигиеническое заключение на продукцию.....	216
Протокол испытаний по определению содержания свободного формальдегида.....	216
Санитарно-гигиеническое заключение на производство.....	217

Раздел 10.

Дипломы лауреата и победителя республиканских конкурсов. Сертификаты и дипломы участника международных и специализированных выставок..... 219

Дипломы лауреата и победителя республиканских конкурсов	220
Диплом лауреата конкурса «На лучшее достижение в строительной отрасли в Республике Беларусь за 2016 год» в номинации «Продукт года».....	220
Диплом лауреата конкурса «Лучшие товары Республики Беларусь» 2017 года.....	220
Диплом лауреата конкурса «Лучшие товары Республики Беларусь» 2017 года в номинации «Новинка года».....	221
Диплом дипломанта конкурса «Лучший экспортер 2019 года» в номинации «Организации малого и среднего предпринимательства в сфере производства товаров».....	221
Почетный диплом победителя XVI Республиканского профессионального конкурса «Лучший строительный продукт года — 2019».....	222
Почетный диплом победителя XVII Республиканского профессионального конкурса «Лучший строительный продукт года — 2020».....	222
Сертификаты и дипломы участника международных и специализированных выставок.....	223
Сертификат участника 17-ой специализированной выставки строительных материалов OCM 2016.....	223
Диплом 18-ой специализированной выставки «Отечественные строительные материалы» OCM 2017.....	223
Диплом 19-ой специализированной выставки «Отечественные строительные материалы» OCM 2018.....	223
Сертификат участника Международной выставки InterStroyExpo / WorldBuild (2017 год).....	224
Сертификат участника 22-ой Международной выставки строительных и отделочных материалов MosBuild (2016 год).....	224
Сертификат участника Международной выставки InterStroyExpo / WorldBuild (2018 год).....	224
Сертификат участника Международной строительной выставки STATYBA (2017 год).....	224

Цементно-стружечные плиты BZSPlus производства ООО «ЦСП БЗС»

Содержание

Предприятие по выпуску цементно-стружечных плит в Республике Беларусь — совместное общество с ограниченной ответственностью «ЦСП БЗС».....	6
Цементно-стружечные плиты.....	7
Процесс производства цементно-стружечных плит.....	8
Области применения цементно-стружечных плит.....	9
Основные преимущества цементно-стружечных плит BZSPlus.....	10
Типы выпускаемых цементно-стружечных плит.....	11
Свойства цементно-стружечных плит BZSPlus марки ЦСП-1.....	12
Упаковка, транспортировка и хранение цементно-стружечных плит.....	14

Предприятие по выпуску цементно-стружечных плит в Республике Беларусь — совместное общество с ограниченной ответственностью «ЦСП БЗС»

СООО «ЦСП БЗС» является одним из ведущих предприятий в Республике Беларусь по выпуску строительных материалов и единственным по выпуску цементно-стружечных плит (ЦСП).

Потребности строительного рынка Беларуси в ЦСП до недавнего времени удовлетворялись за счет продукции российских производителей. Но поставленные временем задачи, когда на первое место выходит качество и конкурентоспособность продукции, требовали освоения новых перспективных направлений.

Строительство предприятия было начато 5 октября 2012 года в городе Кричеве, в одном из крупнейших районных центров Беларуси, расположенном в Могилевской области в 104 км на восток от областного центра города Могилева и в 318 км от столицы Республики Беларусь города Минска.

Выгодное территориальное расположение города Кричева обусловлено проходящими через город автомобильными дорогами Кричев — Орша — Лепель и граница Российской Федерации (Звенчатка) — Кричев — Бобруйск — Ивацевичи, а также крупным железнодорожным узлом — станция Кричев 1 находится на пересечении линий Рославль (Российская Федерация) — Могилев и Орша — Унеча (Российская Федерация).



Ровно через три года — 5 октября 2015 года завод был введен в эксплуатацию.

Предприятие представляет собой заводской комплекс, включающий: административный и производственный корпуса, окорочное отделение, газовую котельную и склады хранения древесины, цемента, минеральных веществ и готовой продукции.

Центром всего заводского комплекса является новый производственный корпус площадью около 16 тыс. м², где установлена технологическая линия по производству цементно-стружечных плит немецкой компании «Binos GmbH».

Выбор места для строительства завода был не случайным. Его диктовали непосредственная близость от лесных массивов, поскольку завод ориентируется на древесину из соседних лесных хозяйств, и близкое расположение основного поставщика цемента Кричевского цементного завода. Сульфат алюминия и жидкое стекло поставляются производителями из г. Гомеля и аг. Доманова. Тот факт, что плита полностью изготавливается из качественного белорусского сырья, является одним из главных ее преимуществ.



архитектурных объектов на основе энерго-, ресурсо- и материалосберегающих технологий.

Сегодня ООО «ЦСП БЗС» позиционирует себя предприятием, использующим инновационные технологии и разработки, соответствующие высоким производственным стандартам.

За пять лет работы предприятия цементно-стружечная плита, выпускаемая под торговой маркой BZSPlus, стала не только конкурентоспособной продукцией, но и получила заслуженное признание потребителей.



Цементно-стружечные плиты

2.

История разработки технологии производства цементно-стружечных плит

Цемент и древесина — два основных материала, которые используются в строительстве на протяжении всей истории человечества. Долгое время эти материалы использовались раздельно и только в начале 20-х годов прошлого века начались исследования в области физико-химической взаимосвязи цемента и древесины. В конце 20-х годов цемент уже повсеместно смешивали с древесной стружкой, а в начале 40-х люди научились формировать плиты из цементно-стружечной смеси. В 1940 году были произведены первые древесно-волоконистые плиты, состоящие из прессованной смеси цемента и длинных древесных волокон. Впоследствии были выпущены плиты из более коротких волокон, которые и стали прототипами современных цементно-стружечных плит.

Первая компания по производству цементно-стружечных плит современного типа появилась в 1967 году в Швейцарии.

В 70-ых годах прошлого века произошел всплеск популярности цементно-стружечных плит: заводы по производству ЦСП возникали один за другим по всему миру. В конце 1980-х годов заводы по выпуску ЦСП были запущены в эксплуатацию и в СССР (на территории нынешней Российской Федерации).

Цементно-стружечные плиты

Цементно-стружечные плиты — универсальный строительный материал с уникальными свойствами. Данные плиты сочетают прочность и долговечность цемента с гибкостью и простотой обработки древесины.

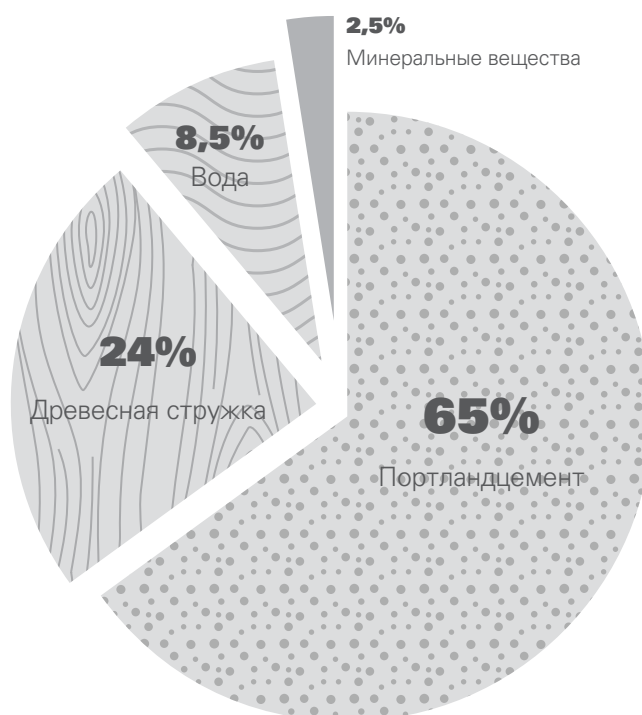
Благодаря своим техническим и качественным характеристикам, цементно-стружечные плиты широко применяются в строительстве и при выполнении ремонтных, реставрационных и восстановительных работ, а также в архитектуре и дизайне интерьеров.

Плиты изготавливаются путем прессования отформованной технологической смеси, состоящей из стружки древесины хвойных пород, портландцемента, минеральных веществ и воды.

Использование ЦСП позволяет существенно сократить затраты времени и денежных средств при выполнении строительных и ремонтных работ, а также оптимизировать расходы на эксплуатацию готового здания за счет долговечности, прочности и других полезных качеств данного материала.

Цементно-стружечные плиты успешно применяются как на крупных строительных объектах, так и при строительстве дач и коттеджей.

Содержание отдельных составляющих смеси в процентах к общей массе составляет:



3.

Процесс производства цементно-стружечных плит

Окорка древесины

Подлежащий окорке круглый лес укладывается на поперечный транспортер. Сепаратор и механизм поштучной подачи бревен обеспечивают их разобшение, и на конический роликовый транспортер в направлении металлоискателя подается только одно бревно.

Свободные от металла бревна поступают на окорочную машину, где освобождаются от коры. После выхода из окорочной машины бревна транспортируются по коническому роликовому транспортеру и сбрасываются в накопитель окоренной древесины.

Склад хранения окоренной древесины

Окоренный лес выдерживается на складе около трех месяцев с целью достижения равномерной влажности древесины и снижения содержания в древесине сахаров и танинов.

Изготовление стружки

Со склада выдержанная древесина в режиме непрерывной подачи бревен, партиями поступает на стружечный станок для нарезки тонкой плоской стружки длиной 30–35 мм и толщиной 0,3–0,45 мм.

Далее стружка равномерно подается через разгрузочное устройство в молотковую мельницу, где происходит измельчение плоской и крупной стружки в более мелкую и узкую. Полученный после молотковой мельницы материал проходит контроль с помощью многоярусных сит, при необходимости доизмельчается, и сортируется на две фракции: мелкий материал, менее 2х2 мм, применяемый для внешних слоев плит и крупную стружку для внутреннего слоя размером более 2х2 мм. Мелкая и крупная стружка поступает в соответствующие ее размеру бункеры.

Приготовление цементно-стружечной смеси

Дальнейшим этапом является процесс смешивания составляющих цементно-стружечной плиты на двух смесителях для наружного и внутреннего слоя, который предусматривает следующую поочередность подачи компонентов: стружка, остаточная вода и раствор сульфата алюминия, раствор жидкого стекла, цемент. Подача каждого компонента строго дозируется и осуществляется по отдельным трубопроводам.

Дозирование и приготовление смесей наружного и среднего слоев производят в специальных дозирочных установках и смесителях. После окончания процесса смешивания смесь выгружается в дозирочный бункер. Разгрузочные шнеки дозирочного бункера разравнивают партию смеси до равномерного потока материала.

Формование

На этапе формования уже подготовленная смесь поступает на транспортные поддоны с помощью дозирочных бункеров, где образуется четырехслойный цементно-стружечный ковер — два наружных слоя из мелкой стружки и два внутренних слоя из крупной стружки. Этот ковер примерно втрое толще, чем получаемая из пресса цементно-стружечная плита.

Станция весового контроля

Далее происходит контроль веса ковра и проверка его на настроенный допуск. При несоответствии этому допуску ковер высыпается в шнек, откуда транспортируется обратно в бункер внутреннего слоя формирующей машины.

Прессование и твердение

Ковер на транспортных поддонах поступает в зажимные клетки. После чего заполненная зажимная клетка подается в пресс. После размыкания пресса зажимная клетка выводится из пресса и подается в канал затвердевания, где температура составляет около 60–70° С. Время затвердевания составляет более 8 часов.

Станция разборки штабелей

После пребывания в канале затвердевания зажимные клетки выводятся и возвращаются в пресс для размыкания, где извлекаются отдельно плиты и поддоны.

Станция возврата поддонов

Поддоны после очистки и обработки разделительной эмульсией подаются снова на формирующий транспортер для создания цементно-стружечного четырехслойного ковра.

Склад выдержки

Плиты, очищенные с обеих сторон и уложенные на складские поддоны, выдерживаются на складе в течение 5–10 дней.

Высушивание и обрезка плит

Окончательное высушивание плит происходит в процессе их прохождения через сушильный канал. После выхода из сушильного канала плиты обрезаются со всех сторон и штабелируются.

Склад готовой продукции

После достижения в штабеле определенного количества плит складской поддон транспортируется вилочным погрузчиком на склад готовой продукции.

Области применения цементно-стружечных плит

4.

Применение ЦСП в строительстве обеспечивает надежную тепловую защиту зданий и сооружений. Этот строительный материал прекрасно подойдет для обшивки стен в малоэтажных домах, сооружениях специального назначения и помещениях с повышенным уровнем влажности. Поверхность цементно-стружечных плит не требует значительной обработки или отделки. Строения, в отделке которых присутствуют плиты ЦСП, выдерживают довольно серьезные эксплуатационные условия. Физические свойства материала и его несравненные технические характеристики обеспечивают долговечность, целостность и защиту внутреннего помещения. При помощи цементно-стружечных плит можно легко и

быстро выровнять стены или основание пола, они хороши и для черновой и для фасадной отделки здания. ЦСП способны сделать любой дом теплым, комфортным и значительно увеличить срок его эксплуатации.

С использованием ЦСП выполняются: строительство домов и зданий с использованием несъемной опалубки; строительство каркасных домов; утепление фасадов зданий; внешняя отделка домов и зданий; внутренняя отделка сухих и влажных помещений; ремонтные, реставрационные и восстановительные работы.

Применение цементно-стружечных плит

Наружные строительные работы и внешняя отделка:

- строительство каркасных быстровозводимых конструкций;
- облицовка фасадов жилых и административных зданий, заправочных станций, торговых павильонов, мобильных жилых контейнеров, складов и ангаров;
- утепление зданий и сооружений промышленного и сельскохозяйственного назначения;
- монтаж дополнительных этажей к существующим строениям;
- изготовление несъемной и многоразовой опалубки для монолитного строительства;
- изготовление конструкций сборных жилых домов, административных зданий и т.д.;
- изготовление сборных стяжек напольных и кровельных конструкций;
- производство сэндвич-панелей с использованием дополнительного утеплителя;
- возведение мобильных зданий;
- возведение заборов, ограждений, шумозащитных панелей, звукопоглощающих и защитных стен вдоль автострад;
- возведение временных ограждений строительных площадок;
- строительство бань, душевых кабинок, гаражей,

погребов, сараев, туалетов и других нежилых сооружений;

- изготовление элементов конструкций наружных рекламных щитов и стендов;
- изготовление элементов ландшафтного дизайна, клумб, мощение дорожек и окружения открытых бассейнов.

Внутренняя отделка:

- внутренняя облицовка домов с деревянным или металлическим каркасом;
- несъемная опалубка для монолитных железобетонных внутренних стен, перегородок, перекрытий, лифтовых шахт, элементов каркасов;
- изготовление потолков и межкомнатных перегородок;
- изготовление оснований под отделочные материалы пола;
- звукоизоляционные и огнестойкие перегородки и полы;
- подвесные потолки;
- устройство внутриквартирных лестниц;
- облицовка колонн, балок, шахт и трубопроводов;
- облицовка влажных помещений;
- вентиляционные короба;
- подоконные доски.

5.

Основные преимущества цементно-стружечных плит BZSPlus

Основными преимуществами цементно-стружечных плит BZSPlus являются:

- экологическая и гигиеническая безопасность — не содержат в своем составе формальдегидные смолы, фенол и его производные, асбест и другие ядовитые, вредные и опасные вещества;
- устойчивость к гниению; не поражаются грибом и плесенью; противостоят воздействию термитов, насекомых и грызунов;
- устойчивость к воздействию бензина, масел, мочевины, растворов слабых кислот и щелочей, растворов дезинфицирующих средств;
- долговечность;
- высокая прочность и износостойкость;
- хорошие звукоизоляционные и теплотехнические свойства;
- обрабатываемость, сходная с древесиной при более высокой прочности;
- **огнестойкость и пожаробезопасность:**
 - группа горючести: Г1 (трудногорючие),
 - группа воспламеняемости: В1 (трудновоспламеняемые),
 - группа распространения пламени: не распространяющие,
- группа дымообразующей способности: малодымообразующие,
- группа токсичности продуктов горения: малоопасные;
- **стойкость к циклическим температурно-влажностным воздействиям:**
 - снижение прочности при изгибе не более 30% (после 20 циклов температурно-влажностных воздействий),
 - разбухание по толщине не более 5% (после 20 циклов температурно-влажностных воздействий);
- пригодность для применения как внутри, так и снаружи жилых и хозяйственных помещений;
- многообразие поверхностной отделки: окраска, штукатурка, оклейка обоями, облицовка керамическими плитками, обшивка деревом, пластиком и т.д.;
- пригодность для использования во всех климатических районах.

BZSPlus	цементно-стружечная плита серого (цементного) цвета
максимальный размер плиты	3200 x 1200 мм
Толщина плит	8–24 мм
плотность плит	1100–1400 кг/м ³
поверхность	гладкая
вид отделки	без отделки поверхности

Номинальные размеры плит и их предельные отклонения

в соответствии с ГОСТ 26816-2016

Параметры	Значение (мм)	Предельные отклонения (мм) для плит марки:	
		ЦСП-1	ЦСП-2
Длина	3200	± 3,0	± 5,0
Ширина	1200	± 3,0	± 5,0
Толщина	до 12,0	± 0,7	± 0,8
	от 12,0 вкл. до 15,0	± 1,0	± 1,1
	от 15,0 вкл. до 19,0	± 1,2	± 1,3
	от 19,0 вкл. и более	± 1,5	± 1,6

Технические требования

в соответствии с ГОСТ 26816-2016

Параметры	Предельные отклонения (мм) для плит марки:	
	ЦСП-1	ЦСП-2
Отклонение от перпендикулярности кромок плит, определяемое разностью длин диагоналей пласти	не более 0,2% длины плиты	
Отклонение от плоскостности плит	не более 0,8 мм	не более 1,0 мм
Отклонение от прямолинейности кромок	не более 1,0 мм на 1 м длины кромок	

Показатели качества поверхности плит

в соответствии с ГОСТ 26816-2016

Наименование показателя (дефекта)	Норма для плит марки:	
	ЦСП-1	ЦСП-2
Сколы кромок и выкрашивание углов	Не допускаются более предельных отклонений по длине (ширине) плиты	
Пятна, в том числе от масла, ржавчины и др.	Не допускаются	Не допускаются более 1 шт. диаметром более 20 мм на 1 м ²
Вмятины	Не допускаются более 1 шт. глубиной более 1 мм, диаметром более 10 мм на 1 м ²	Не допускаются более 3 шт. глубиной более 2 мм, диаметром более 20 мм на 1 м ²

Физико-механические показатели для плит марки ЦСП-1

в соответствии с ГОСТ 26816-2016

Параметры	Требования ГОСТ 26816-2016	Фактическое значение							
		Толщина, мм							
		8	10	12	16	18	20	22	24
Плотность, кг/м ³	от 1100 до 1400	1320	1330	1320	1310	1320	1340	1340	1330
Влажность, %	от 6 до 12	8,9	10,2	9,7	9,4	10,8	10,6	10,8	10,3
Разбухание по толщине за 24 ч, %, не более	1,5	0,7	0,6	0,7	0,6	0,6	0,5	0,4	0,5
Водопоглощение за 24 ч, %, не более	16	14,4	14,2	14,4	13,2	12,3	13,6	13,9	12,3
Предел прочности при изгибе, МПа, не менее	Толщина, мм:								
	до 12,0	12,0	14,4	13,6					
	от 12,0 вкл. до 15,0	10,0			14,1				
	от 15,0 вкл. до 19,0	10,0				12,6	13,0		
	от 19,0 вкл. и более	9,0					12,3	11,6	11,6
Предел прочности при растяжении перпендикулярно пласти плиты, МПа, не менее	0,5	0,77	0,80	0,82	0,80	0,80	0,80	0,82	0,78
Шероховатость поверхности пласти Rz, мкм, не более	320	соответствует							

Требования безопасности и санитарно-гигиенические показатели

Наименование показателя	Значение для плит марки ЦСП-1	Фактическое значение
Удельная эффективная активность естественных радионуклидов, Бк/кг	не более 370	22
Удельная активность Цезия-137, Бк/кг	не более 300	менее 3,3
Напряженность электростатического поля, кВ/м	не более 15,0	в покое — 0,36 после экспериментальной эксплуатации (натирание) — 2,0
Пожарная безопасность:		
группа горючести Г 1 (трудногорючие) в соответствии с ГОСТ 30244	Г1 (трудногорючие)	соответствует
группа воспламеняемости В1 (трудновоспламеняемые) в соответствии с ГОСТ 30402	В1 (трудновоспламеняемые)	соответствует
группа не распространяющих пламя в соответствии с ГОСТ 12.1.044	не распространяющие пламя	соответствует
малая дымообразующая способность в соответствии с ГОСТ 12.1.044	малая дымообразующая способность	соответствует
малоопасные по токсичности продукты горения в соответствии с ГОСТ 12.1.044	малоопасные по токсичности продукты горения	соответствует
Одориметрические показатели (запах), балл	не более 2,0	1,0
Формальдегид, мг/м ³	не более 0,01	< 0,005
Диоктилфталат, мг/м ³	не более 0,02	не обнаружен

Наименование показателя	Значение для плит марки ЦСП-1	Фактическое значение
Дибутилфталат, мг/м ³	не более 0,10	не обнаружен
Спирт метиловый, мг/м ³	не более 0,50	не обнаружен
Фенол, мг/м ³	не более 0,003	< 0,0015
Ацетальдегид, мг/м ³	не более 0,01	не обнаружен
Толуол, мг/м ³	не более 0,30	не обнаружен

Рекомендуемые физико-механические показатели плит

Наименование показателя	Значение для плит марки ЦСП-1	Фактическое значение
Модуль упругости при изгибе, МПа, не менее	4500	5474
Твердость, МПа	45-65	соответствует
Ударная вязкость, Дж/м ² , не менее	1800	6140
Удельное сопротивление выдергиванию шурупов из пласти, Н/м	4-7	соответствует
Удельная теплоемкость, кДж/(кг·°C)	1,15	соответствует
Теплопроводность, Вт/(м·°C)	0,26	0,255
Класс биостойкости	4	соответствует
Стойкость к циклическим температурно-влажностным воздействиям:		
снижение прочности при изгибе (после 20 циклов температурно-влажностных воздействий), %, не более	30	14,7
разбухание по толщине (после 20 циклов температурно-влажностных воздействий), %, не более	5	0,83
Морозостойкость:		
число циклов переменного замораживания и оттаивания без видимых признаков разрушения	50	> 50
остаточная прочность, %, не менее	90	94

Дополнительные показатели плит

Наименование показателя	Фактическое значение
Стойкость покрытия к статическому воздействию агрессивных сред при температуре (20±2)°C после экспозиции по истечении 30 суток в насыщенном растворе хлорида натрия: снижение прочности при изгибе, %	12,4
Реверберационный коэффициент звукопоглощения	$\alpha_s = 0,09$
Кожно-раздражающее действие	Однократные аппликации водной вытяжки образца в соотношении 2 см ² : 1 см ³ в дозах 0,02 см ³ /см ² в течение 3-х суток по 4 часа на выстриженные участки (4×4 см) кожи спины белых крыс не вызвали эритемы, отека, трещин, изъязвлений. На протяжении эксперимента не обнаружено отклонений в состоянии, внешнем виде и поведении подопытных животных. Индекс местного раздражающего кожу действия (I _{cut}) у испытуемого образца отсутствует — 0 баллов (раздражающее кожу действие отсутствует).

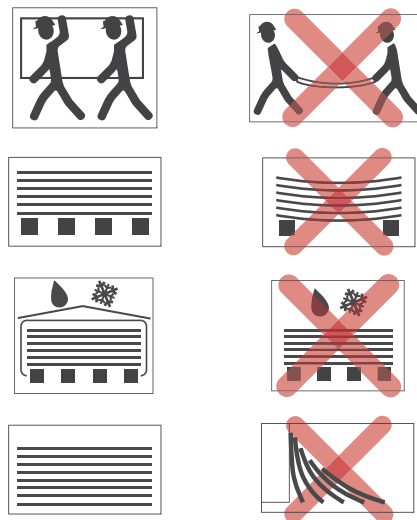
Цементно-стружечные плиты укладываются на транспортные деревянные поддоны, позволяющие использовать для манипуляции с ними авто- и электропогрузчики. Плиты обвязываются и закрепляются на поддоне с помощью поперечных полипропиленовых (ПП) лент.

По требованию заказчика плиты защищают от атмосферных воздействий упаковкой из полиэтиленовой пленки и производят дополнительное продольное стягивание. Упаковка из полиэтиленовой пленки не отвечает условиям хранения под открытым небом при долговременном воздействии атмосферных факторов.

Плиты перевозят в горизонтальном положении в пачках всеми видами транспорта с обязательным предохранением от атмосферных осадков, механических повреждений и деформаций. Транспортировку плит автомобильным транспортом рекомендуется осуществлять в тентованных автомашинах с боковой загрузкой. В автомашинах с открытым кузовом плиты необходимо укрывать тентом.

При манипуляции плит погрузчиком поддоны рекомендуется брать с длинной стороны. Поддоны с плитой следует устанавливать в кузове автомобиля в один или два ряда по ширине кузова. При транспортировании допускается размещение поддонов с плитами в кузове автомобиля в два яруса, однако, поддоны должны быть уложены и закреплены способом, исключающим их смещение.

Складирование и хранение плит должно осуществляться в горизонтальном положении, в крытых, сухих



помещениях так, чтобы плиты перед монтажом не намокали. При складировании поддоны с плитами с одинаковой вертикальной проекцией можно складировать друг на друга в штабели высотой не более 4,5 м. При манипуляциях плиты должны быть уложены на поддонах. При ином уложении с плитами можно манипулировать тогда, когда они находятся в вертикальном положении. Перенос вручную также осуществляется строго в вертикальном положении, за торцы. Выдержка перед монтажом — не менее 2–3 суток.

Складирование и хранение плит на объекте допускается только в период монтажа в строго горизонтальном положении, обязательно укрыв от атмосферных осадков. Допускается укрытие полиэтиленовой пленкой до верхней части поддона (во избежание возникновения парникового эффекта не укрывать полиэтиленовой пленкой до уровня грунта).

Основные данные об упаковке цементно-стружечных плит BZSPlus марки ЦСП-1

Толщина плиты, мм	Длина плиты, мм	Ширина плиты, мм	Площадь плиты, м ²	Объем плиты, м ³	Средняя плотность плиты, кг/м ³	Средняя масса плиты, кг	Кол-во плит в стандартной стопе, шт.	Средняя масса плит на поддоне, кг (без массы поддона)	Общая площадь плит на поддоне, м ²
8	3200	1200	3,84	0,03072	1320	40,55	75	3041,3	288,0
10	3200	1200	3,84	0,03840	1330	51,07	60	3064,3	230,4
12	3200	1200	3,84	0,04608	1320	60,83	50	3041,3	192,0
16	3200	1200	3,84	0,06144	1310	80,49	38	3058,5	145,92
18	3200	1200	3,84	0,06912	1320	91,24	33	3010,9	126,72
20	3200	1200	3,84	0,07680	1340	102,91	30	3087,4	115,2
22	3200	1200	3,84	0,08448	1340	113,20	27	3056,5	103,68
24	3200	1200	3,84	0,09216	1330	122,57	25	3064,3	96,0

Обработка и крепление цементно-стружечных плит BZSPlus

Содержание

Обработка цементно-стружечных плит.....	16
Резка	
Сверление отверстий	
Фрезерование	
Шлифование	
Крепление цементно-стружечных плит.....	17
Крепление ЦСП в интерьере	
Крепление цементно-стружечных плит в экстерьере	

Одним из преимуществ цементно-стружечных плит является удобство их обработки. Несмотря на то, что плиты по прочности значительно превосходят древесно-стружечные плиты (ДСП), обрабатывать их можно аналогичным инструментом.

С целью получения качественных поверхностей при обработке цементно-стружечных плит применяют инструмент, режущие элементы которого выполнены из твердых сплавов или с алмазным напылением.

Резка



При резке (раскрое, обрезке) цементно-стружечных плит на объекте используют ручные циркулярные пилы. С целью получения ровных и быстрых резов применяют направляющую шину. Резку плит производят с оборотной стороны с целью сохранения лицевой стороны от повреждений.



Для обрезки небольших фрагментов цементно-стружечных плит можно использовать угловые шлифовальные машины (болгарки) с отрезными дисками с алмазным напылением или из карбида кремния для резки камня.



Для закругления кромок и вырезания профильных отверстий в цементно-стружечных плитах можно использовать электрический лобзик. Для резки рекомендовано использовать специальные пилы по ЦСП, а также полотна, режущие кромки которых имеют алмазное напыление.

Сверление отверстий



Для сверления отверстий в цементно-стружечных плитах применяют ручные электродрели с электронной регулировкой оборотов.

Для просверливания единичных отверстий можно использовать сверла из высокопрочной стали (HSS). Для постоянного использования рекомендуется применять высокоскоростные винтовые сверла с твердосплавной режущей пластиной или алмазным напылением.

Фрезерование



Для фрезерования цементно-стружечных плит применяют ручные электрические фрезеры с концевыми фрезами, оснащенными напайками из твердого сплава.

Внимание! Настройка оборотов фрезера является ответственной процедурой. При завышенной частоте есть риск «прижечь» цементно-стружечную плиту, при заниженной — падает производительность и ухудшается качество обработки.

Шлифование



На практике, при монтаже плит, в местах стыка могут возникнуть неровности, которые следует удалить путем шлифовки. Для этой цели применяются ручные вибрационные, эксцентриковые (орбитальные) или ленточные шлифовальные машины. Зернистость шлифовального материала должна быть в пределах 40-100 единиц.

Внимание! При шлифовке нарушается верхний мелкодисперсный покрывающий слой, что приводит к открытию структуры плиты, увеличению водопоглощения, ухудшению физико-механических свойств.

После окончания обработки на плиты необходимо нанести грунт для стабилизации поверхности и снижения гигроскопичности.

Внимание! При резке, сверлении, фрезеровании и шлифовании цементно-стружечных плит выделяется большое количество пыли, поэтому необходимо применять пылеотсасывающие системы и индивидуальные средства аспирации.

Крепление цементно-стружечных плит

2.

Цементно-стружечные плиты крепятся к несущим конструкциям с помощью шурупов и заклепок (при креплении к металлическому профилю). На производстве для крепления цементно-стружечных плит к деревянным элементам каркаса используют металлические скобы.

Все соединительные элементы и металлические элементы несущих конструкций должны иметь

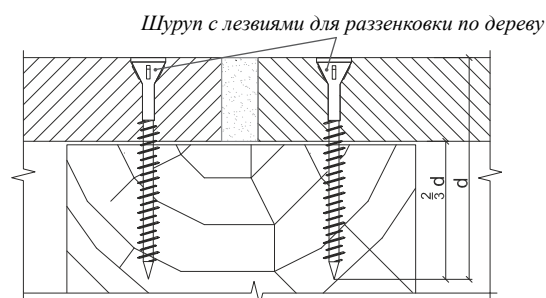
антикоррозионное покрытие. Перед креплением цементно-стружечных плит необходимо убедиться в вертикальности и горизонтальности расположения элементов каркаса, и нахождения их в одной плоскости. **Все плоскости и грани цементно-стружечных плит перед креплением необходимо прогрунтовать. Особое внимание следует уделить грунтованию граней.**

Крепление ЦСП в интерьере

С целью обеспечения технологически правильного крепления цементно-стружечных плит основными требованиями являются: соблюдение шага между стойками каркаса, шага между крепежными элементами и расстояний между ними и краями плит.

Крепление плит к деревянной несущей конструкции

Для крепления цементно-стружечных плит лучше всего подходят шурупы с двухходовой резьбой с упрочненным острием и потайной головкой, снабженной лезвиями для образования углубления (раззенковки) под ее размеры. Длина шурупа должна быть минимум в три раза больше толщины прикрепляемой плиты, так чтобы в несущую деревянную конструкцию шуруп входил на 2/3 своей длины.



Крепление плит к металлической несущей конструкции

В качестве элементов несущей конструкции чаще всего используют оцинкованные CW и UW профили. Горизонтальные профили UW крепятся через звукоизоляционные прокладки к потолку и полу. В закрепленные профили вставляются вертикальные профили CW, которые должны быть на 10–15 мм короче, чем высота помещения. Цементно-стружечные плиты крепятся только к вертикальным профилям CW. Крепеж плит осуществляется шурупами, длина которых должна превышать толщину плиты минимум на 10 мм, через предварительно просверленные в плите отверстия.

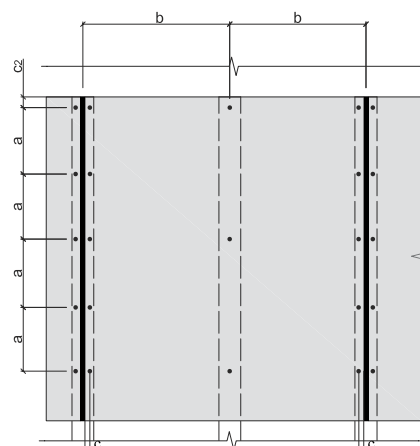
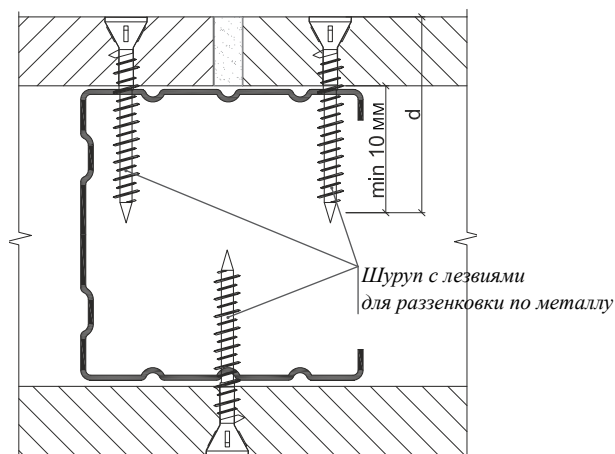


Схема расположения крепежных элементов

Несущие стены и внутренние перегородки без требований к огнестойкости

Толщина ЦСП, d (мм)	Расстояние между шурупами, a (мм)	Расстояние между стойками каркаса, b (мм)	Расстояние от шурупа до вертикального края плиты, c ₁ (мм)	Расстояние от шурупа до горизонтального края плиты, c ₂ (мм)
8	< 200	< 404	> 25 < 50	> 50 < 100
10	< 250	< 460		
12	< 250	≤ 605		
16, 18, 20	< 300	≤ 642		
22, 24	< 350	≤ 642		

Несущие стены и внутренние перегородки с требованием к огнестойкости

Толщина ЦСП, d (мм)	Расстояние между шурупами, a (мм)	Расстояние между стойками каркаса, b (мм)	Расстояние от шурупа до вертикального края плиты, c ₁ (мм)	Расстояние от шурупа до горизонтального края плиты, c ₂ (мм)
10, 12, 16, 18	< 200	≤ 605	> 25 < 50	> 50 < 100

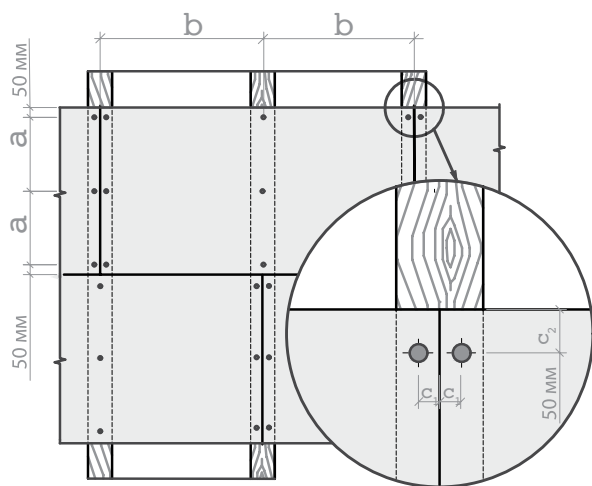
Внутренний потолок без требований к огнестойкости

Толщина ЦСП, d (мм)	Расстояние между шурупами, a (мм)	Расстояние между стойками каркаса, b (мм)	Расстояние от шурупа до вертикального края плиты, c ₁ (мм)	Расстояние от шурупа до горизонтального края плиты, c ₂ (мм)
8	< 200	< 404	> 25 < 50	> 50 < 100
10	< 250	< 460		
12	< 300	≤ 605		

Внутренний потолок с требованием к огнестойкости

Толщина ЦСП, d (мм)	Расстояние между шурупами, a (мм)	Расстояние между стойками каркаса, b (мм)	Расстояние от шурупа до вертикального края плиты, c ₁ (мм)	Расстояние от шурупа до горизонтального края плиты, c ₂ (мм)
12	< 200	< 404	> 25 < 50	> 50 < 100

Напольные конструкции



Внимание! При креплении цементно-стружечных плит в качестве напольных панелей, длина шурупа должна быть минимум на 20 мм больше толщины самой плиты.

Схема расположения крепежных элементов

Толщина ЦСП, d (мм)	Расстояние между шурупами, a (мм)	Расстояние между лагами (опорами), b (мм)	Расстояние от шурупа до вертикального края плиты, c_1 (мм)	Расстояние от шурупа до горизонтального края плиты, c_2 (мм)
12 (в системе «плавающий пол»)	Верхняя плита предварительно просверлена < 300	—	> 25 < 50	50
16 – 24*	≤ 273	≤ 596**		

* — с фрезерованными гранями (гребень-паз).

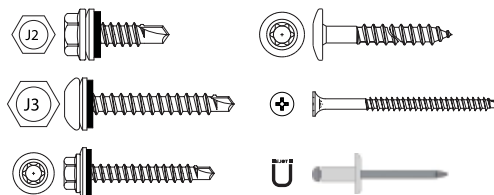
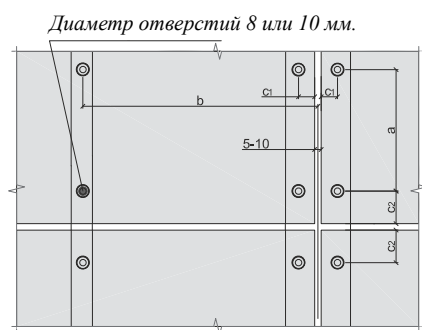
** — в соответствии с расчетом нагрузок.

Крепление цементно-стружечных плит в экстерьере

В зависимости от ориентации цементно-стружечных плит на подконструкции, фасадные системы в европейской практике классифицируются на системы VARIO и PLANK.

Фасадная система VARIO

(цементно-стружечные плиты с видимыми горизонтальными и вертикальными стыками)



Для крепления панелей в системе VARIO используют шурупы из нержавеющей стали или из металла с гальваническим антикоррозионным покрытием с полукруглой или шестигранной головкой с прижимной шайбой и водонепроницаемой прокладкой. Прокладки изготовлены из вулканизированного эластомера EPDM, который обеспечивает водонепроницаемое и эластичное соединение материалов. Вид шурупа зависит также от вида основания — использованной

несущей подконструкции. При закреплении цементно-стружечных плит к оцинкованной (алюминиевой) подконструкции можно применять заклепки.

Рекомендуемая толщина цементно-стружечных плит для фасадных систем VARIO составляет 10-12 мм. Максимальный размер используемых плит — 3200x1200 мм.

Толщина ЦСП, d (мм)	Расстояние между шурупами, a (мм)	Шаг между стойками подконструкции, b (мм)	Расстояние шурупов от вертикального края, c ₁ (мм)			Расстояние шурупов от горизонтального края, c ₂ (мм)
			древесина	оцинкованная сталь	алюминий	
8	< 400	< 404	> 25 < 50	> 30 < 50 > 50 < 70*	> 50 < 70	> 70 < 100
10	< 500	< 460				
12	< 500	≤ 605				
16	< 550	≤ 642				

* Для плит с горизонтальным размером более 1920 мм.

Для стабилизации положения цементно-стружечной плиты необходима как минимум одна фиксированная точка диаметром 5 мм (в центре плиты).

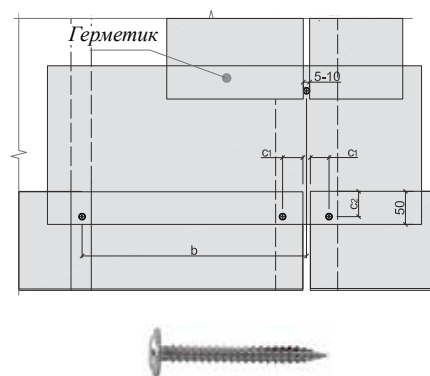
Для крепления при помощи шурупов цементно-стружечных плит размером свыше 1600 мм необходимо просверлить отверстия диаметром 10 мм, до 1600 мм — диаметром 8 мм.

Фасадная система PLANK

(цементно-стружечные плиты с перекрытием по горизонтали и видимыми вертикальными швами)

Для крепления плит в системе PLANK используют шурупы с потайной головкой из нержавеющей стали или из металла с гальваническим антикоррозионным покрытием.

Для крепления плит просверливают отверстия диаметром 5 мм (минимум 1,2 диаметра шурупа). Для углубления головок шурупов предварительно производят раззенковку отверстий.



Толщина плиты, d (мм)	Расстояние между шурупами, a (мм)	Шаг между стойками подконструкции, b (мм)	Расстояние шурупов от вертикального края, c ₁ (мм)	Расстояние шурупов от горизонтального края, c ₂ (мм)	Максимальная длина ЦСП, (мм)
			древесина, оцинкованная сталь, алюминий		
8	< 400	< 404	> 35 < 50	мин. 40	1200
10	< 400	< 504			1500
12	< 350	< 604			1800
16	< 400	< 704			2100

Крепление панелей на несущей подконструкции должно сделать возможным смещение, вызванное объёмными изменениями панелей. Отдельные фасадные элементы нужно устанавливать с деформационными швами минимум 5 мм.

С целью получения эстетического вида рекомендуется предварительно с наружных торцевых граней цементно-стружечных плит снять фаски под углом в 45° или полукруглой фрезой радиусом r = 3,2–3,5 мм.

Поверхностная отделка цементно-стружечных плит BZSPlus

Содержание

Герметизация деформационных швов.....	22
Цветное окрашивание цементно-стружечных плит.....	24
Бесцветная отделка цементно-стружечных плит.....	26
Штукатурка стен из цементно-стружечных плит.....	27
Оклейка обоями стен из цементно-стружечных плит.....	29
Интерьерная облицовка керамической плиткой.....	30

Внимание!

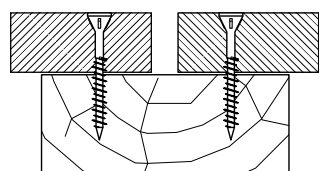
При поверхностной отделке цементно-стружечных плит необходимо соблюдать следующие правила:

- все используемые материалы должны быть стабильны в щелочной среде;
- нанесение каких-либо отделочных материалов должно осуществляться только на сухие, чистые (не содержащие следов жира, битума, смол и т.д.) поверхности цементно-стружечных плит;
- все материалы, применяемые для поверхностной отделки цементно-стружечных плит, должны быть постоянно эластичными;
- независимо от применяемых способов поверхностной отделки цементно-стружечных плит, требуется обязательная грунтовка их плоскостей и граней;
- обратные стороны плит грунтуют до их монтажа;
- наружную отделку цементно-стружечных плит можно выполнять после закрепления плит и их акклиматизации.

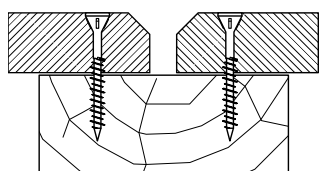
Устройство деформационного шва

Цементно-стружечные плиты, как и любые древесно-стружечные материалы, подвержены небольшому расширению и усадке под действием изменения температуры и уровня влажности. При использовании плит для обшивки стен, перегородок и потолка необходимо оставлять деформационный шов для теплового расширения. Минимальная ширина шва должна составлять 5 мм.

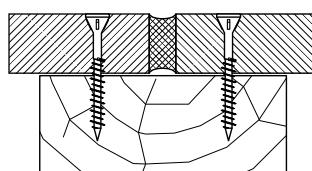
Деформационный шов можно оставить открытым или закрыть нащельной деревянной, стальной, алюминиевой, полимерной планкой; стальным, алюминиевым, полимерным профилем или заполнить эластичным герметизирующим составом.



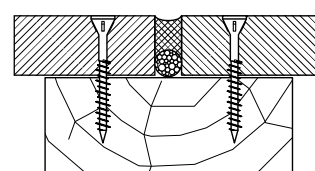
Открытый деформационный шов



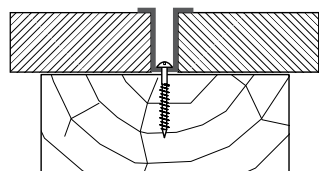
Открытый деформационный шов с фасками на торцевых гранях ЦСП



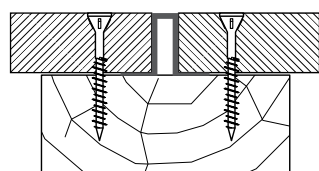
Закрытый деформационный шов (шов заполнен эластичным герметиком по подложке из полиэтиленовой ленты)



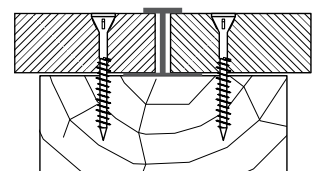
Закрытый деформационный шов (шов заполнен эластичным герметиком с вкладышем из вспененного полиэтиленового шнура)



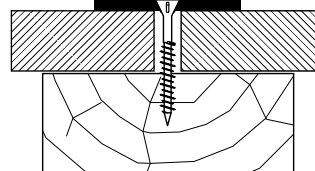
Закрытый деформационный шов (шов закрыт омега-профилем)



Закрытый деформационный шов (шов закрыт U-образным профилем)



Закрытый деформационный шов (шов закрыт H-образным профилем)



Крепление ЦСП с использованием защитного профиля (нащельной планки)

Заполнение деформационного шва эластичным герметиком

Заполнение деформационных швов производится эластичными герметиками на базе акриловых смол и полиуретанов. Силиконовые герметики для цементно-стружечных плит не применяются.

В случае необходимости применения силиконовых противопожарных герметиков, торцы цементно-стружечных плит необходимо обработать праймером, рекомендуемым изготовителем герметизирующего состава.

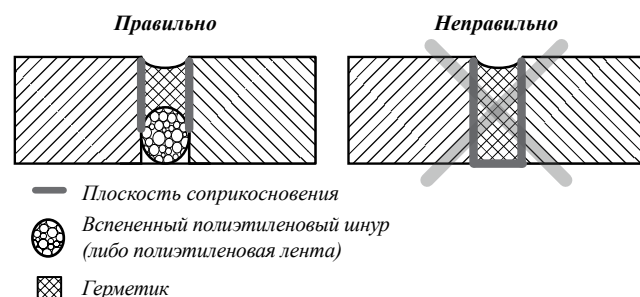
Главным правилом для функционирования деформационного шва является *исключение трехстороннего прилегания в шве*, что является причиной неравномерной нагрузки эластичного наполнителя с последующим отрывом его от граней цементно-стружечных плит.

Для этого используют вкладыши из полиэтиленовой ленты или шнура из вспененного полиэтилена, что позволяет получить прилегание эластичного наполнителя только к противолежащим граням цементно-стружечных плит и равномерно распределять нагрузку на наполнитель.

Для ограничения глубины слоя герметика, достижения рекомендуемого соотношения ширины и глубины

герметика, а также для снижения расхода материала, размер уплотняющей прокладки рекомендуется подбирать с учетом фактической ширины шва.

Кроме того, применение ячеистых уплотняющих материалов снижает теплопотери и улучшает звукоизолирующие показатели.



Необходимо следовать рекомендациям по оптимальной ширине и глубине шва для используемого герметика. Нанесение герметика слоем толщиной меньше минимально рекомендованной приводит к снижению долговечности герметизации шва. Превышение максимально рекомендованной толщины слоя герметика вызывает высокие внутренние напряжения, способствующие появлению трещин.

Подготовка поверхностей

Поверхности, соприкасающиеся с герметиком, должны быть прочными, сухими, чистыми и не должны содержать следов жира, битума, смол. Поверхность шва необходимо очистить от всех загрязнений, снижающих

адгезионную прочность связи герметика с поверхностью. Существующие загрязнения, слои с низкой прочностью необходимо полностью удалить. При влажной очистке, необходимо высушить плиты.

Нанесение герметика

Внимание!

Для получения ровного по длине и ширине деформационного шва на кромки ЦСП наклеивают малярную ленту. После выравнивания шва малярные ленты необходимо снять.

Перед нанесением герметика убедитесь в том, что температура окружающей среды в месте нанесения герметика находится в пределах допустимого интервала температур применения.

Герметик наносится только в швы, соответствующие рекомендуемым параметрам и подготовленные согласно вышеприведенным требованиям. Перед использованием рекомендуется не менее суток выдержать упаковки с герметиком в теплом помещении при температуре, соответствующей интервалу температур применения.

Нанесение герметика в шов производится путем выдавливания с помощью специального «пистолета». Вставьте тубу с герметиком в цилиндр «пистолета», обрежьте конец тубы со стороны наконечника (аппликатора) и закройте цилиндр. Затем отрежьте конец аппликатора, ориентируясь на ширину шва. При нанесении герметика наконечник шприца вставляется

в деформационный шов под углом 45°. Плавное и равномерно выдавливайте герметик в шов, избегая образования пустот и воздушных пузырей, разрывов и наплывов. При низкой температуре герметик может иметь повышенную вязкость. Сразу после заполнения шва необходимо выровнять и уплотнить нанесенный герметик, а также придать ему нужную форму шпателем подходящего размера и конфигурации. Инструмент смачивается в мыльном растворе для предотвращения прилипания герметика. Не допускается непосредственное нанесение мыльного раствора на свежеложенный герметик.

Инструменты очищаются сразу же по окончании работ разрешенными к применению растворителями. Излишки затвердевшего герметика удаляются механически.

Свежеложенный герметик необходимо защитить от дождя на период времени, превышающий время образования поверхностной пленки. Возможно использование полиэтиленовой пленки или другого материала, при этом следует предотвратить прилипание защитного материала к уложенному в шов герметику, а также предотвратить повреждение прилегающего декоративного покрытия.

Рекомендуемые герметизирующие составы для заполнения деформационных швов между цементно-стружечными плитами

Производитель	Наименование
Bostik	Bostik 2720 MS
Botament	Botact A4
Den Braven	Pyrocryl (противопожарное применение)
Den Braven	Zwaluw FP Acrylic Sealant (противопожарное применение)
Den Braven	Zwaluw FP Silicone Sealant (противопожарное применение)
Henkel	Ceresit CS 11
Mapei	Maeflex AC4
Olive	MP-35
Sika	Sika - Firesil-N
Soudal	Soudaflex 14 LM
Soudal	Soudaflex 40 FS

Внимание!

- В таблице представлены рекомендуемые фирмами-производителями цементно-стружечных плит герметизирующие составы для заделки деформационных швов.
- Техническая информация и рекомендации по использованию герметиков для заделки деформационных швов представлены в пособии «Рекомендуемые герметизирующие составы для цементно-стружечных плит».

2.

Цветное окрашивание цементно-стружечных плит

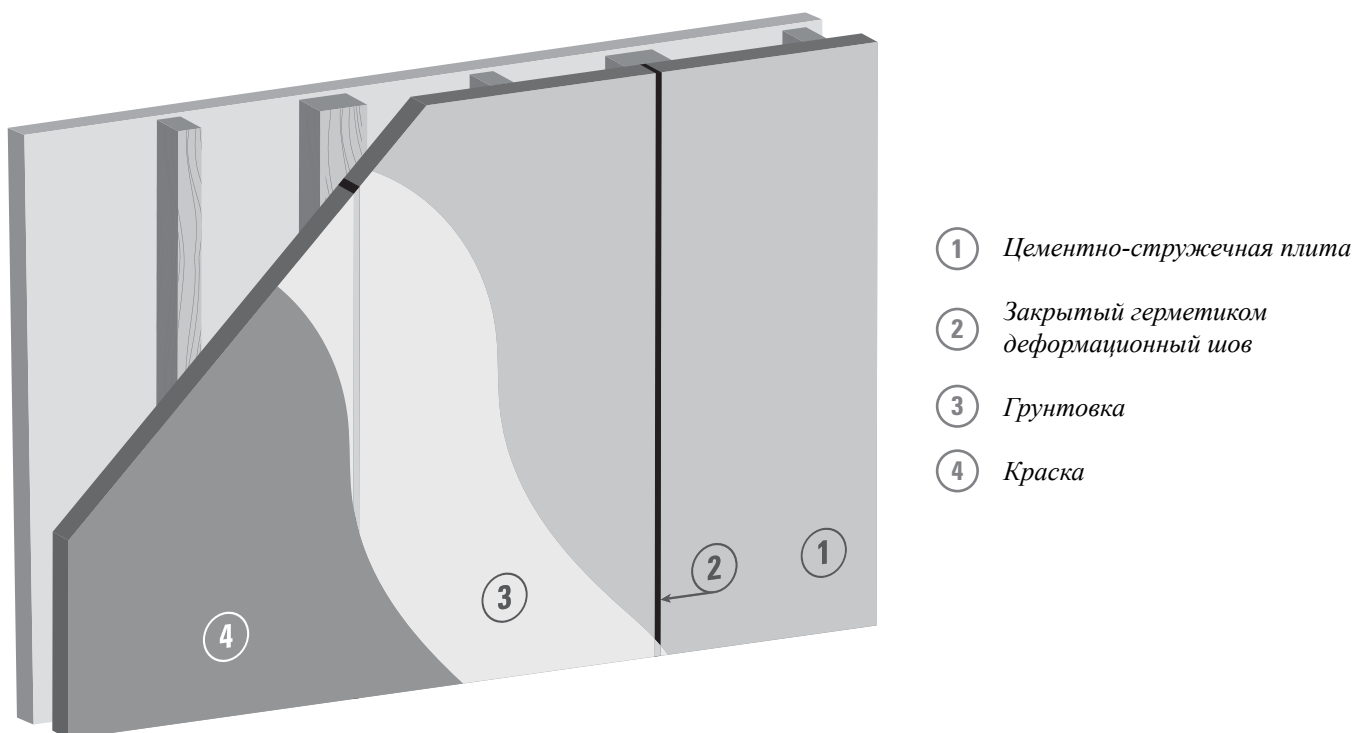
Подготовка, грунтование и окрашивание цементно-стружечных плит

Самым простым и наиболее распространенным способом поверхностной отделки цементно-стружечных плит является окраска. При окраске цементно-стружечных плит необходимо соблюдать следующие правила:

- Перед нанесением лакокрасочных материалов необходимо зачистить поверхность ЦСП от высолов.
- Основания цементно-стружечных плит должны быть сухими, способными нести нагрузку, и очищенными от веществ, препятствующих адгезии (жир, битум, пыль и т.п.). Существующие загрязнения, слои с низкой прочностью необходимо полностью удалить. При увлажненной очистке, необходимо высушить плиты.
- Зашпатлевать все углубления и сколы фасадной шпатлевкой. После полного высыхания шпатлевки, зашкурить зашпатлеванные места. После обработки поверхность ЦСП следует протереть влажной губкой (ветошью) и просушить.
- Нанести грунт глубокого проникновения в соответствии с выбранной системой и техническими условиями фирмы-изготовителя лакокрасочных материалов.
- Для окрашивания цементно-стружечных плит необходимо использовать краски, рекомендованные фирмами-изготовителями для окраски цементных оснований. Применяемые лакокрасочные материалы должны быть устойчивыми к щелочи и содержать пигменты, стабильные в щелочной среде. Нестабильные пигменты могут вести к изменениям цветовых оттенков.
- Применять только рекомендуемые фирмами-изготовителями лакокрасочных материалов системы: грунтовка – краска.

Внимание!

Наличие на поверхности цементно-стружечных плит высолов не является дефектом материала и связано с технологией их производства.



Для окраски цементно-стружечных плит используют акриловые, латексные и силикатные краски.

Внимание!

Окраска ЦСП составами на алкидной основе не допускается, т.к. они плохо реагируют на щелочную среду, что приводит к растрескиванию покрытия или к его отслоению.

Грунтовку наносят в 1 или 2 слоя (в зависимости от впитывающей способности поверхности основания) с технологическим перерывом. Поверхность можно окрашивать после полного ее высыхания.

Краску тщательно перемешать с помощью миксера. Окрасочные работы всей поверхности, находящейся в одной плоскости, должны проводиться без перерыва методом «мокрое по мокрому». Перерыв в работе или завершение окрашивания рекомендуется производить в местах стыкования поверхностей (углы здания или помещения), архитектурных элементов фасада.

Первый слой краски служит своего рода основой, так как в силу особенностей структуры на поверхности чаще всего проявляются более светлые и более темные участки. Перед нанесением очередного слоя необходимо выдержать технологический перерыв. Второй слой часто является финишным, придавая плоскости равномерный цвет. Через несколько часов после окрашивания поверхность уже способна противостоять влаге.

При выполнении наружных работ следует избегать нанесения краски на сильно нагреваемые поверхности, например, поверхности, находящиеся непосредственно под воздействием прямых солнечных лучей. Свежеокрашенные поверхности необходимо защищать от дождевых осадков до полного высыхания.

Все работы выполняются в соответствии с технической документацией фирм-изготовителей лакокрасочных покрытий.

Рекомендуемые лакокрасочные системы для грунтования и цветного окрашивания цементно-стружечных плит

Производитель	Грунт	Краска
ООО «Витаполимер»	ВД-АК-010 «Лакрит»	ВД-АК-101 «Лакрит» ВД-АК-121р «ЗДС Лакрит» (фактурная)
ОАО «Лидское ремонтно-строительное предприятие № 17»	Лимэкс АК-06	Лимэкс ВД-АК-111 (для окраски фасадов) Лимэкс ВД-АК-203 (для окраски интерьеров)
ЧУП «МАВ»	BRAVA ACRYL 04 SP	FLAGMAN 31
	FLAGMAN 01	
	FLAGMAN 012 pH	
	FLAGMAN 012 pHw	
	FLAGMAN 08	FLAGMAN 31т
ОАО «ПИГМЕНТ»	ВД-АК-035	ВД-АК-117

Производитель	Грунт	Краска
ЗАО «ПК ЛАЭС»	—	ВД-АК-17 ВД-АК-18 ВД-АК-19
«Боларс»	Грунт акриловый укрепляющий	Structure
	Грунт акриловый укрепляющий универсальный	
СП «ЮнибудКолор»	—	Doilid AK-12ПТ
Baumit	Baumit UniPrimer	Baumit NanoporColor
Caparol	CapaSol LF	AcrylFassadenfarbe
	CapaSol LF Konzentrat	
	Disbon 481 EP-Uniprimer	ThermoSan
	Sylitol 111 Konzentrat	Silitol-Finish
	Tiefgrund TB	Amphibolin
Chemolak	Fano	Renofas
Farbmann	Standart C	Sokelit
		Standart A
		Standart S
Henkel	Ceresit CT 17	Ceresit CT 40 (структурная)
		Ceresit CT 42
	Ceresit CT 17 (super concentrate)	Ceresit CT 44
		Ceresit CT 54
JUB	Acril Emulzija	AcrylColor
Keim Farben	Keim Silangrund	Keim Granital
MAPEI	Elastocolor Primer	Elastocolor Paint
	Malech	
Remmers	Tiefengrund	Betonacryl
STO	StoPrim Solid	StoColor Royal
Stomix	HC-4	Gamadekor F
		Gamadekor FS
		Gamadekor FS1
		Gamadekor SA
		Gamadekor SIL
Tex Color	Quarzgrund	Egalisationsfarbe

Внимание!

- В таблице представлены рекомендуемые фирмами-производителями цементно-стружечных плит грунты и краски для отделки ЦСП.
- Техническая информация и рекомендации по использованию систем грунтовка-краска для цветного окрашивания представлены в пособии «Рекомендуемые грунты и краски для отделки цементно-стружечных плит».

3.

Бесцветная отделка цементно-стружечных плит

Подготовка цементно-стружечных плит к бесцветной отделке

Для бесцветной отделки цементно-стружечных плит используют гидрофобизирующие составы.

Внимание!

- Основания цементно-стружечных плит должны быть сухими, способными нести нагрузку, и очищенными от веществ, препятствующих адгезии (жир, битум, пыль и т.п.).
- Существующие загрязнения необходимо полностью удалить. При увлажненной очистке, необходимо высушить плиты.

Гидрофобизирующие составы наносят на цементно-стружечные плиты в соответствии с рекомендациями фирм-изготовителей.

Рекомендуемые гидрофобизирующие составы для бесцветной отделки ЦСП

Производитель	Наименование ЛКМ
IMESTA	IMESTA IW 290
TOLLENS	Hydrofuge Incolore
SIKA	Sikagard - 700 S
Herbol Akzo Nobel Deco	Herbol-Fassaden-Impraegnierung-Hydrophob

Внимание!

- В таблице представлены рекомендуемые фирмами-производителями цементно-стружечных плит гидрофобизирующие составы для бесцветной отделки ЦСП.
- Техническая информация и рекомендации по использованию лакокрасочных материалов для бесцветной отделки ЦСП представлены в пособии «Рекомендуемые лакокрасочные материалы для бесцветной отделки цементно-стружечных плит».

Штукатурка стен из цементно-стружечных плит

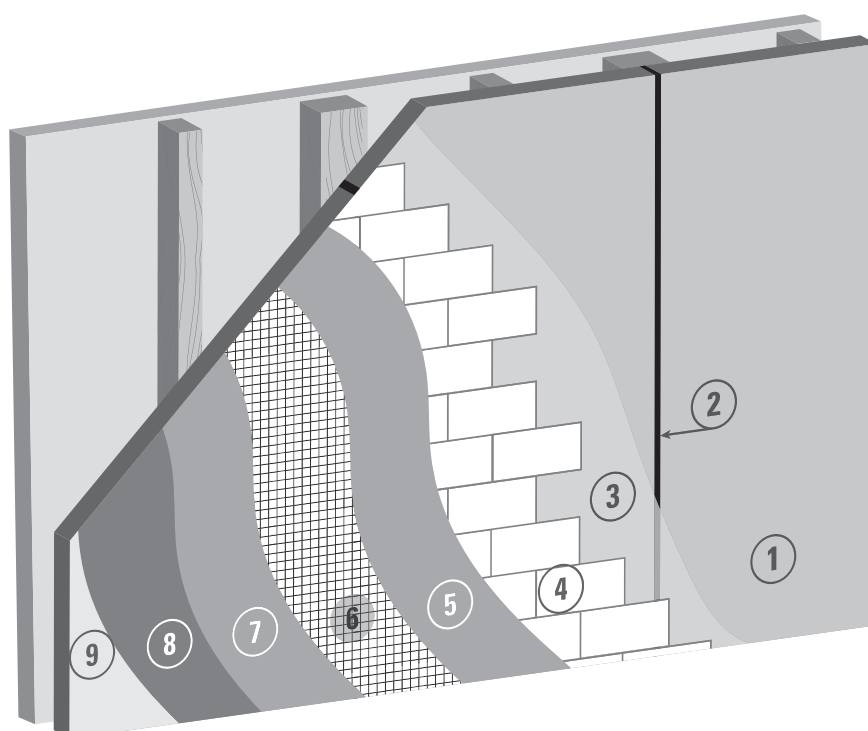
4.

Штукатурка стен из цементно-стружечных плит в экстерьере

Внимание!

Цементно-стружечные плиты подвержены небольшому расширению и усадке под действием изменения температуры и уровня влажности. Для того чтобы эти изменения не нарушили фасадный штукатурный

слой (появление «волосных» трещин), необходимо на цементно-стружечные плиты приклеить и прикрепить с помощью тарельчатых дюбелей теплоизоляцию из экструдированного пенополистирола или минеральной ваты.



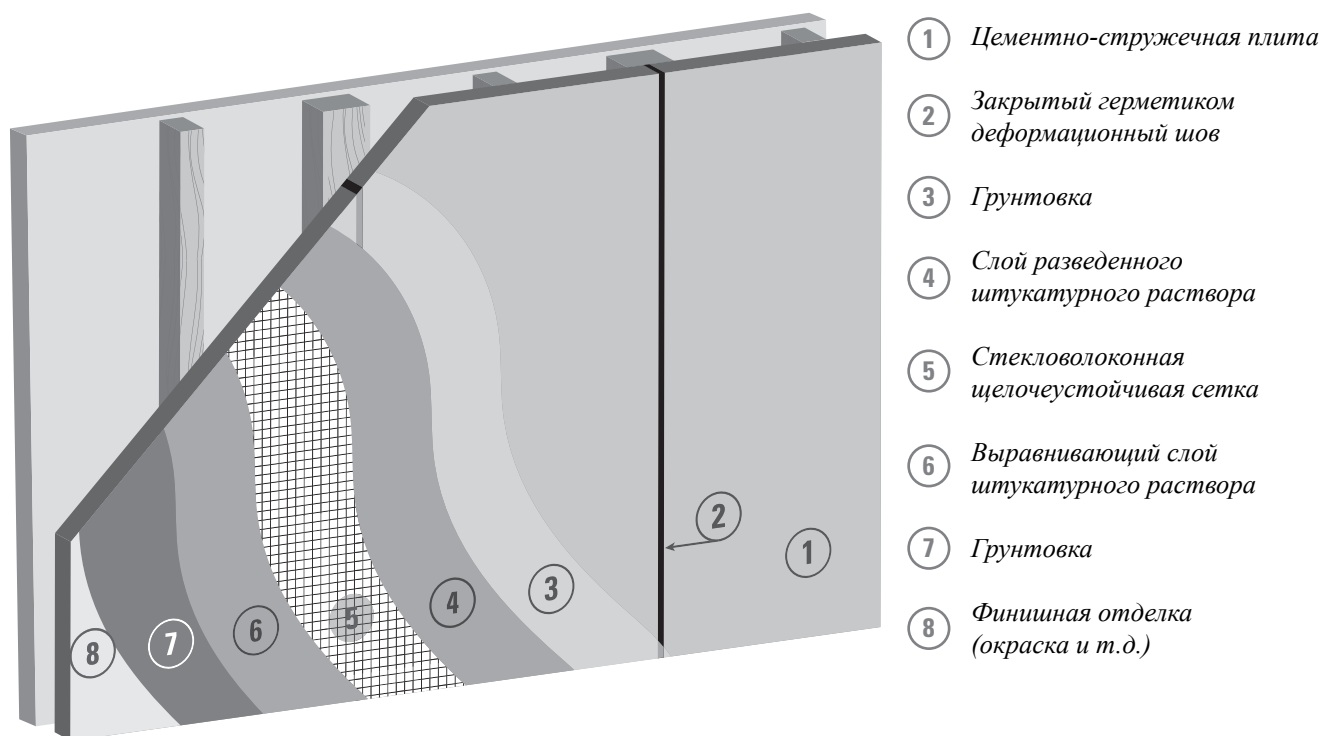
- ① Цементно-стружечная плита
- ② Закрытый герметиком деформационный шов
- ③ Грунтовка
- ④ Плиты теплоизоляции
- ⑤ Слой разведенного штукатурного раствора
- ⑥ Стекловолоконная щелочеустойчивая сетка
- ⑦ Выравнивающий слой штукатурного раствора
- ⑧ Грунтовка
- ⑨ Финишная отделка (окраска и т.д.)

Последовательность выполнения работ

1. Прогрунтовать наружные плоскости и грани цементно-стружечных плит (оборотные стороны цементно-стружечных плит должны быть прогрунтованы до их монтажа).
2. Плиты теплоизоляции толщиной минимум 30 мм приклеить и прикрепить с помощью тарельчатых дюбелей к цементно-стружечным плитам. Они должны быть установлены вплотную друг к другу с заполнением зазоров между ними этим же материалом. Плиты теплоизоляции должны перекрывать по вертикали и горизонтали стыки ЦСП с целью снижения теплопотерь. Разбежка швов должна быть не менее 100–150 мм.
3. Произвести плоскостную штукатурку поверхности теплоизоляционных плит разведенным штукатурным раствором.
4. Вдавить в нанесенный слой покрытия стекловолоконную щелочеустойчивую сетку.
5. Нанести выравнивающий слой штукатурного раствора.
6. После полного высыхания штукатурного раствора прогрунтовать наружные плоскости и грани.
7. Произвести финишную отделку поверхности.

Штукатурка стен из цементно-стружечных плит в интерьере

Штукатурка проводится в тех случаях, когда поверхность из цементно-стружечных плит должна выглядеть монолитной и гладкой без видимых деформационных швов расширения.



Последовательность выполнения работ

1. Прогрунтовать наружные плоскости цементно-стружечных плит (оборотные стороны цементно-стружечных плит и грани должны быть прогрунтованы до их монтажа). После полного высыхания грунтовки заполнить деформационные швы между цементно-стружечными плитами эластичным герметизирующим составом.
2. Произвести разбавленным раствором плоскостную штукатурку поверхности цементно-стружечных плит.
3. Вдавить в нанесенный слой покрытия стекловолоконную щелочеустойчивую сетку.
4. Нанести выравнивающий слой штукатурного раствора.
5. После полного высыхания штукатурного раствора произвести окончательную обработку поверхности.

Внимание!

Соблюдайте технологические правила и используйте комплексные системы от одного производителя.

Внимание!

- Оклеивка обоями стен из цементно-стружечных плит производится после грунтования плит и заполнения деформационных швов эластичным герметиком.
- Для оклейки используют флизелиновые, виниловые или стеклообои.
- Не рекомендуется применять обои на бумажной основе.
- Необходимо соблюдать рекомендации фирм-изготовителей обоев по используемым клеям и технологии оклейки.
- С целью использования обоев на бумажной основе, к цементно-стружечным плитам необходимо прикрепить с помощью шурупов листы гипсокартона (ГКЛ) с перекрытием швов. Произвести шпаклевку и грунтовку поверхности.

Виды используемых обоев

Виниловые обои — класс обоев, декоративным и защитным покрытием которых является слой из поливинилхлорида (винила) или другого полимерного материала. Виниловые обои бывают двух видов: на бумажной и флизелиновой основах.

Обои состоят из двух слоев: нижнего — бумажного или флизелинового (необходимого для приклеивания к основанию) и верхнего — выполненного из поливинилхлорида, способного противостоять механическим воздействиям и загрязнениям. Верхний слой, как правило, декорируется тиснением или иллюстрациями. Благодаря использованию при производстве инновационных компонентов и передовых методик, отделочные материалы данного класса получаются очень прочными, надежными, долговечными. Разнообразная фактура позволяет успешно скрывать неровности стен, при этом придавая интерьеру эксклюзивный стиль. Клеятся обои путем нанесения клея на подложку обоев.

Флизелиновые обои — класс обоев на основе флизелина, который представляет собой композиционный нетканый бумагоподобный материал из смеси натуральных (целлюлоза и др.) и химических (полиэстер и др.) волокон. Структуру таким обоям придают методом горячего тиснения. Флизелиновые обои относятся к классам экологических и антивандальных обоев.

Основным преимуществом обоев на флизелиновой основе перед обоями на бумажной основе является более удобный способ наклеивания: их не нужно намазывать клеем и ждать пока он впитается в основу обоев — флизелиновые обои приклеиваются сразу же, после нанесения клея на стену. Такие обои не дают усадки после высыхания клея.

Стеклотканевые обои (стеклообои) — рулонное стеновое покрытие, изготовленное из стеклоткани с последующей её пропиткой и имеющее четко

выраженную фактуру (ёлочки, ромбики, рогожка и т.д.). Изготавливаются ткацким методом из стеклонитей различной плотности и толщины, с последующей пропиткой специальным составом для придания тканому полотну стабильности.

При приклеивании стеклотканевых обоев клей наносится непосредственно на поверхность, а не на полотно обоев.

После высыхания клея стеклотканевые обои рекомендуется окрашивать латексными красками и красками на водной основе.

Подготовка к оклеиванию

Работу с обоями нужно производить в чистом помещении, на застеленном защитной пленкой полу.

Перед вскрытием рулонов необходимо проверить совпадает ли у всех рулонов номер партии. Если номера партии разные, то рулоны одной партии необходимо клеить на одну стену, а обои другой партии на другую. В этом случае различия в оттенках будут незаметны.

Все неровности нужно зашпаклевать и тщательно зашлифовать. Стены прогрунтовать специальным грунтовочным составом или обойным клеем, если в инструкции к клею описана такая возможность.

Перед оклейкой рулоны обоев необходимо выдержать в помещении, где планируется ремонт, в течение одних-двух суток.

Тип клея должен подходить к типу обоев.

Помните, что обои наклеиваются в помещениях, в которых нет сквозняков и перепадов температуры. Оптимальная температура для оклейки обоями и их высыхания составляет 18–20°C.

Технология оклейки стен

Необходимо отмерить нужную длину обоев с допуском на подгонку и выравнивание согласно высоте стен и рапорту рисунка обоев, и аккуратно отрезать полосу от рулона. Нарезать остальные полосы. Полосы пронумеровать, т.к. клеить рекомендуется в порядке отрезания от рулона.

Перед наклеиванием первой полосы отмерьте вертикальную линию, от которой будет осуществляться наклеивание обоев.

Виниловые обои. Нанести клей, сложить полосу одной клеевой стороной к другой, чтобы края были сложены аккуратно в одной линии, для исключения их просыхания и выдержать 5–10 минут.

Флизелиновые и стеклообои. Нанесите клей на стену при помощи специального валика ровным слоем на ширину чуть больше ширины рулона. Это необходимо, чтобы при последующем нанесении клея, валик не задевал край уже наклеенного полотна. Важно помнить, что нанесенный клей может высыхать, поэтому клей

наносится последовательно, при наклеивании каждой следующей полосы.

Первую полосу аккуратно приложить к стене так, чтобы сверху и снизу оставались 2–3 см от полосы под обрезку и для выравнивания, совместить рисунок, равномерно прижимая и разглаживая пластиковым шпателем от середины к краям, чтобы не оставалось пузырей воздуха между стеной и обоями. Обои клеятся стык в стык. Для более идеального и ровного стыка можно прокатать шов специальным конусовидным роликом.

Старайтесь не допускать попадания клея на поверхность обоев. Если клей проступил между швов нужно аккуратно снять его мягкой слегка влажной губкой, ни в коем случае не тереть и не размазывать клей по поверхности обоев! Клей следует удалить до высыхания обоев.

Внимание!

Данная технология оклейки является общей рекомендацией и не учитывает все нюансы и особенности работы.

6.

Интерьерная облицовка керамической плиткой

Подготовка поверхности ЦСП к облицовке керамической плиткой

Облицовка цементно-стружечных плит керамической плиткой исключает процесс выравнивания основания, так как поверхность ЦСП практически ровная. Именно поэтому цементно-стружечные плиты считают хорошим вариантом для укладки плитки.

Необходимо помнить, что в состав цементно-стружечных плит входит древесная стружка, которая может набухать. Поэтому, независимо от применяемых способов поверхностной отделки цементно-стружечных плит, требуется обязательная грунтовка их плоскостей и граней (оборотные стороны плит грунтуют до их монтажа). Грунтовка позволит защитить поверхность основания от излишков влаги и во много раз улучшит адгезию между плитой и клеем, то есть сделает облицовку более прочной и надежной.

Для этого необходимо прогрунтовать поверхность, нанести грунт глубокого проникновения в соответствии с выбранной системой и техническими условиями фирмы-изготовителя материалов. Грунтовку наносят в 1 или 2 слоя (в зависимости от впитывающей способности поверхности основания) с технологическим перерывом. Поверхность готова к укладке плитки только после полного ее высыхания.

Облицовка стен керамической плиткой в помещениях с нормальной влажностью

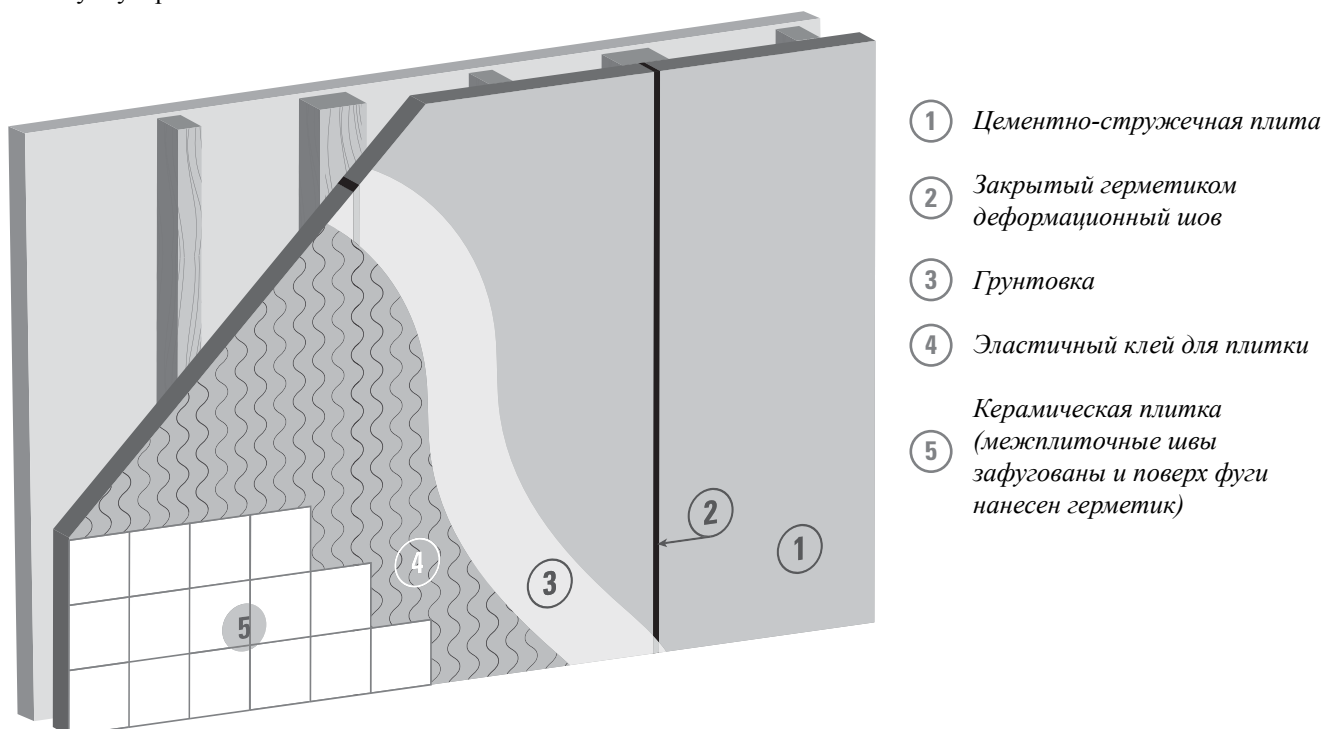
Укладку следует начинать с центра или угла помещений, это во многом зависит от выбранной схемы и рисунка плитки, а также от ее прирезки. Уложив первый ряд, необходимо проверить вертикальность и горизонтальность. Уложив 3–4 ряда плитки, работу нужно приостановить и в течение часа не предпринимать никаких действий. Это необходимо для того, чтобы действующие нагрузки были хорошо восприняты цементно-стружечной плитой. Если не прервать работу, то в процессе эксплуатации уложенная плитка может деформироваться и потрескаться.

Для того, чтобы швы между плитками были ровными, следует воспользоваться специальными пластиковыми разделительными крестиками. Расположить их нужно в уголках каждой плитки по два с каждой стороны. Такое приспособление помогает сохранять определенное расстояние между плиткой, швы будут ровными, с одинаковой шириной зазоров.

После того как укладка плитки будет завершена, керамическую поверхность нужно оставить на сутки. Этого времени будет вполне достаточно для того, чтобы плитка прочно сцепилась с клеевым раствором. Завершающим этапом укладки плитки на цементно-

стружечные плиты является затирка всех межплиточных швов. Пластиковые крестики необходимо постепенно убирать и заполнять швы раствором для заполнения швов (фугой). Внимательно осмотрите уложенную плитку и уберите все остатки клея.

Для увеличения влагостойкости межплиточных швов, поверх фуги нужно нанести герметик.



Рекомендуемые системы для облицовки цементно-стружечных плит керамической плиткой в помещениях с нормальной влажностью

Системы	Грунтовка	Эластичный клей для укладки плитки	Шовный наполнитель (герметик)
BASF	PCI Gisogrund	PCI Nanolight	PCI Flexfug
BOTAMENT	BOTACT D 11	BOTACT M 21 Classic	BOTACT M 32 (Botament S 5 Supax)
CERESIT	Ceresit CT 17	Ceresit CM 16, Ceresit CM 17	Ceresit CE 40 (Ceresit CS 25)
MAPEI	—	Ultramastic III	Ultracolor Plus (Mapesil AC)
SIKA	—	Sika Ceram-203	SikaCeram CleanGrout

Внимание!

Деформационные швы между цементно-стружечными плитами рекомендуется выводить, обеспечивая их совпадение со швами керамической плитки.

В противном случае, во избежание появления трещин на плитке, на деформационные швы необходимо предварительно закрепить при помощи скоб металлическую сетку с ячейкой 20 x 20 мм с нахлестом на каждую из цементно-стружечных плит в 100–150 мм.

Облицовка стен керамической плиткой в помещениях с повышенной влажностью

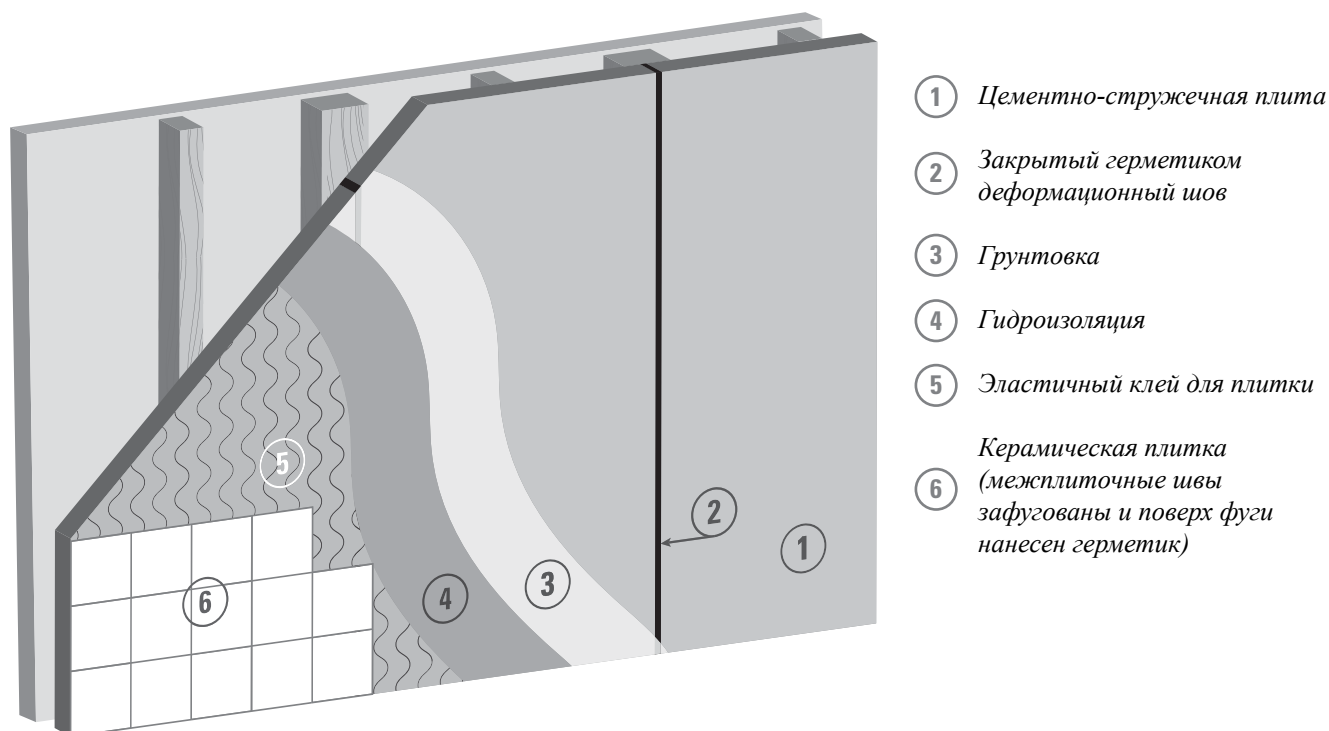
В помещениях с повышенной влажностью (ванных и душевых комнатах) дополнительно применяют эластичные гидроизоляционные покрытия.

Для этого на прогрунтованные и высушенные цементно-стружечные плиты наносят слой эластичной гидроизоляции. В местах систем слива для пола и систем для водопропускных труб помещают гидроизоляционные манжеты, а для угловых соединений и соединений пола со стенами — гидроизоляционные

ленты, которые вжимают в слой гидроизоляции. Выступающие края лент необходимо покрыть слоем гидроизоляции.

Второй слой гидроизоляции наносят после высыхания первого слоя.

Перед укладкой керамической плитки дать гидроизоляции высохнуть.



Рекомендуемые системы для облицовки цементно-стружечных плит керамической плиткой во влажных помещениях

Системы	Грунтовка	Эластичная гидроизоляция (гидроизоляционные ленты и манжеты)	Эластичный клей для укладки плитки	Шовный наполнитель (герметик)
BASF	PCI Gisogrund	PCI Lastogum (PCI Pecitape)	PCI Nanolight	PCI Flexfug
BOTAMENT	BOTACT D 11	Botament DF 9 Plus (BOTACT SB 78)	BOTACT M 21 Classic	BOTACT M 32 (Botament S 5 Supax)
CERESIT	Ceresit CT 17	Ceresit CL 51 (Ceresit CL 152)	Ceresit CM 16 Ceresit CM 17	Ceresit CE 40 (Ceresit CS 25)
MAPEI	—	Keralastic или Keralastic T (Mapeband)	Keralastic (Keralastic T)	Ultracolor Plus (Mapesil AC)
SIKA	—	SikaTop - 109 ElastoCem (Sika SealTape-S)	Sika Ceram-203	SikaCeram CleanGrout

Внимание!

- В таблице представлены рекомендуемые фирмами-производителями цементно-стружечных плит системы для облицовки ЦСП керамической плиткой во влажных помещениях.
- Техническая информация и рекомендации по использованию материалов для укладки керамической плитки представлены в пособии «Рекомендуемые материалы для укладки керамической плитки на цементно-стружечные плиты».

Поверхностная отделка с использованием цементно-стружечных плит BZSPlus

Содержание

Навесные вентилируемые фасады.....	34
Классификация фасадных систем с использованием цементно-стружечных плит.....	36
Установка вентилируемого фасада.....	39
Несущая подконструкция из древесины.....	42
Узлы крепления цементно-стружечных плит к деревянной подконструкции в фасадной системе VARIO.....	44
Узлы крепления цементно-стружечных плит к деревянной подконструкции в фасадной системе PLANK.....	59
Несущая подконструкция из металла	68
Узлы крепления цементно-стружечных плит к металлической подконструкции в фасадной системе VARIO.....	72
Узлы крепления цементно-стружечных плит к металлической подконструкции в фасадной системе PLANK.....	80
Крепление цементно-стружечных плит к металлической подконструкции при помощи заклепок.....	89
Вспомогательные материалы и элементы систем вентилируемых фасадов.....	90

В руководстве использованы материалы из инструкции по монтажу фасадной теплоизоляции компании ISOVER SAINT-GOBAIN.

Навесные вентилируемые фасады (НВФ) — специальные строительные конструкции, которые занимают лидирующие позиции в наши дни по облицовке зданий.

Навесной фасад помогает преобразить внешний вид строения, скрыть его дефекты и придать сооружению оригинальные дизайнерские характеристики. Кроме того, помимо выраженных декоративных свойств, навесные фасады способствуют дополнительному

утеплению строения, улучшению показателей звуко- и шумоизоляции, надежной защите стен от механических воздействий и агрессивного влияния факторов окружающей среды.

В наше время фасадные системы активно применяют при строительстве, ремонте и реконструкции частных и многоэтажных домов, административных, гражданских, промышленных, военных и сельскохозяйственных объектов.

Возможность использования цементно-стружечных плит в навесных вентилируемых фасадах

Установка навесных вентилируемых фасадов с использованием цементно-стружечных плит является одной из возможностей применения плит и наиболее эффективным решением для защиты зданий от климатических и погодных условий, а также для придания им уникального, современного внешнего вида.

Цементно-стружечные плиты можно использовать для сооружения любых вентилируемых фасадных конструкций. Благодаря таким свойствам, как экологичность, огнестойкость, повышенная звукоизоляция, стойкость к воздействиям окружающей среды, а также высокая ударпрочность — цементно-стружечные плиты являются идеальным материалом для отделки фасадов.

Описание навесной вентилируемой фасадной системы

Навесные вентилируемые фасады — это технология облицовки, помогающая оптимизировать расходы электроэнергии, которая затрачивается на кондиционирование и обогрев помещений.

Название связано с технологией установки системы вентилируемых фасадов: панели крепятся на стену здания с помощью подконструкции, что обеспечивает свободную циркуляцию воздуха вдоль стен здания. Таким образом, воздух, который циркулирует у поверхности стен, при любых погодных условиях, создает необходимую влажность и температуру.

Основные части навесного вентилируемого фасада — материал облицовки (в нашем случае это цементно-стружечные плиты) и подконструкция.

При установке вентфасада материал не крепится прямо на стену здания. К ней сначала прикрепляется подконструкция, благодаря которой между стеной и облицовочным материалом остается пространство. В этом пространстве можно установить слой теплоизоляции с целью экономии и сохранения тепла внутри здания. Даже в самые холодные зимы теплоизоляционный слой позволяет экономить на отоплении, так как благодаря ему не промерзают стены и внутри устанавливается благоприятный микроклимат.

Вентилируемые фасады являются неотъемлемой частью подконструкции и поэтому вся конструкция с точки зрения статики должна рассматриваться как единое целое. В случае дополнительного утепления — и с теплотехнической точки зрения.

Расчёт вентилируемого фасада включает прочностные и теплофизические расчёты.

Прочностной расчёт заключается в определении напряжений и прогибов основных конструктивных элементов — кронштейнов и направляющих профилей, а также проверки узлов крепления — анкерного дюбеля на вырыв, соединений на заклепках и саморезах — на смятие и срез. Проверку элементов проводят при действии на систему сочетаний нагрузок от собственного веса конструкций, нагрузок от двухстороннего обледенения и ветровой нагрузки.

Теплофизические расчёты вентилируемого фасада включают теплотехнический, влажностный и расчёт воздухопроницаемости ограждающей конструкции. При определении толщины теплоизоляции, учитывается воздухообмен в зазоре вентилируемого фасада и влияние металлических теплопроводных включений с помощью коэффициента теплотехнической неоднородности или с помощью расчёта температурных полей.

Наружная облицовка защищает несущую подконструкцию и теплоизоляцию от атмосферного воздействия и одновременно придает зданию современный облик,

исправляет внешние дефекты и полностью преобразует внешний вид.

Преимущества навесных вентилируемых фасадов

Теплосберегающие свойства

Достоинством наружной теплоизоляции является увеличение теплоаккумулирующей способности стены и, как следствие, достижение экономии теплоэнергии. В результате в помещении поддерживается приятно сбалансированный микроклимат, достигается экономия расходов на отопление и предотвращается появление мостиков холода. Навесные вентилируемые фасады — энергосберегающая технология, доказавшая свою эффективность.

Комфортный микроклимат в здании

Тепло зимой, не жарко летом. Наличие теплоизоляции и воздушного вентилируемого зазора увеличивает теплоустойчивость наружных стен. Летом навесной фасад выполняет функцию солнцезащитного экрана, отражающего значительную часть падающего на него теплового потока. Это способствует повышению комфортности микроклимата помещения, снижая нагрузку на системы кондиционирования воздуха. Зимой изоляция позволяет избежать охлаждения стены. Поэтому микроклимат помещения остается сбалансированным в течение всего года, что не только дает экономические преимущества, но и благотворно сказывается на состоянии здоровья.

Возможность использования облицовки темных тонов

Вразрез с общепринятым мнением, темные цвета облицовки зданий с установленной системой навесного вентилируемого фасада не влияют на перегрев внутреннего помещения. Излишнее тепло удаляется через воздушный зазор в атмосферу, в результате внутренний микроклимат помещений остается комфортным.

Защита от воздействия влаги и агрессивных факторов

Навесные вентилируемые фасады являются наилучшим решением для ограждения и защиты внешних стен от воздействия влаги. Наличие воздушного промежутка в вентилируемом фасаде принципиально отличает его от других типов фасадов, т.к. благодаря перепаду давления из ограждающей конструкции в окружающую среду удаляется атмосферная и внутренняя влага. В регионах с ярко выраженной агрессивной средой, системы навесных фасадов создают надежный барьер от воздействия негативных факторов, разрушающих несущие конструкции здания, предотвращая появление коррозий.

Выравнивание плоскости несущей стены

Несущая стена, на которую крепится навесной вентилируемый фасад, может быть выполнена практически из любого материала, при этом нет необходимости ее предварительного выравнивания. Система навесного фасада позволяет выравнивать дефекты и неровности поверхности за счет изменяемой длины кронштейнов несущей конструкции.

Многообразие архитектурных форм и решений

Конструктивные особенности системы навесного вентилируемого фасада позволяют реализовывать любые архитектурные формы и дизайнерские решения. Облицовочные материалы являются элементами со многими возможностями комбинаций размеров, форм, покрытий, цветовых гамм, которые обеспечивают создание практически любого архитектурного дизайна.

Звуко- и шумоизоляция

Большинство современных зданий нуждаются в дополнительной звукоизоляции. Применение навесного фасада повышает звукоизоляционные характеристики здания, поскольку фасадные панели и теплоизоляция обладают звукопоглощающими свойствами.

Возможность проведения фасадных работ в любое время года

Отсутствие «мокрых» процессов позволяет производить строительные работы в любое время года. В результате сроки сдачи объекта не зависят от внешних факторов.

Длительный безремонтный срок службы

Длительный безремонтный срок службы по сравнению с фасадами штукатурного типа. Благодаря специально разработанной схеме крепления навесного фасада к стене, конструкция имеет возможность поглощать термические деформации, возникающие при суточных и сезонных перепадах температур. Это позволяет избегать внутренних напряжений в материале облицовки и несущей подконструкции, что исключает появление трещин и разрушение облицовки.

Простая процедура демонтажа

Установка системы навесного фасада позволяет снизить расходы на ремонт поврежденных стен. Конструкция системы навесных вентилируемых фасадов позволяет без проблем демонтировать части и элементы фасада, например, в случае перестройки или реконструкции здания. Последствия вандализма, аварии и т.п. легко устранимы посредством замены поврежденной части облицовки.

Пожарная безопасность

Материалы, входящие в состав системы навесных фасадов относятся к категории негорючих и слабогорючих со слабой дымообразующей способностью, малоопасных по токсичности продуктов горения.

Экологичность материалов

Все используемые в производстве навесных вентилируемых фасадов материалы соответствуют экологическим стандартам, не содержат вредных для здоровья человека веществ, добавок и компонентов.

Экономия природных и энергоресурсов

Благодаря характерным для навесных вентилируемых фасадов длительному сроку эксплуатации, низким затратам на обслуживание и возможности проведения

ремонтных работ, их использование помогает более рациональному расходованию энергоресурсов.

2.

Классификация фасадных систем с использованием цементно-стружечных плит

В зависимости от ориентации цементно-стружечных плит на подконструкции, фасадные системы в европейской практике классифицируются на системы VARIO и PLANK.

Фасадная система VARIO

Система VARIO — цементно-стружечные плиты с видимыми горизонтальными и вертикальными стыками между отдельными элементами фасада.

Рекомендуемая толщина цементно-стружечных плит для фасадных систем VARIO составляет 10–12 мм. При облицовке цоколя можно использовать цементно-стружечные плиты большей толщины. Максимальный размер используемых плит — 3200х1200 мм.

С целью обеспечения технологически правильного крепления цементно-стружечных плит основными требованиями являются: соблюдение шага между стойками подсистемы, шага между крепежными элементами и расстояний между ними и краями плит.

Крепление плит на несущей подконструкции должно сделать возможным смещение, вызванное объёмными изменениями плит. Цементно-стружечные плиты, как и любые древесно-стружечные материалы, подвержены небольшому расширению и усадке под действием изменения температуры и уровня влажности.



Фасадная система VARIO

На стыках плит необходимо оставлять деформационный шов для теплового линейного расширения плиты. Так для плит размером до 1600 мм деформационный шов должен составлять минимум 5 мм, при максимальной длине 3200 мм — 10 мм.

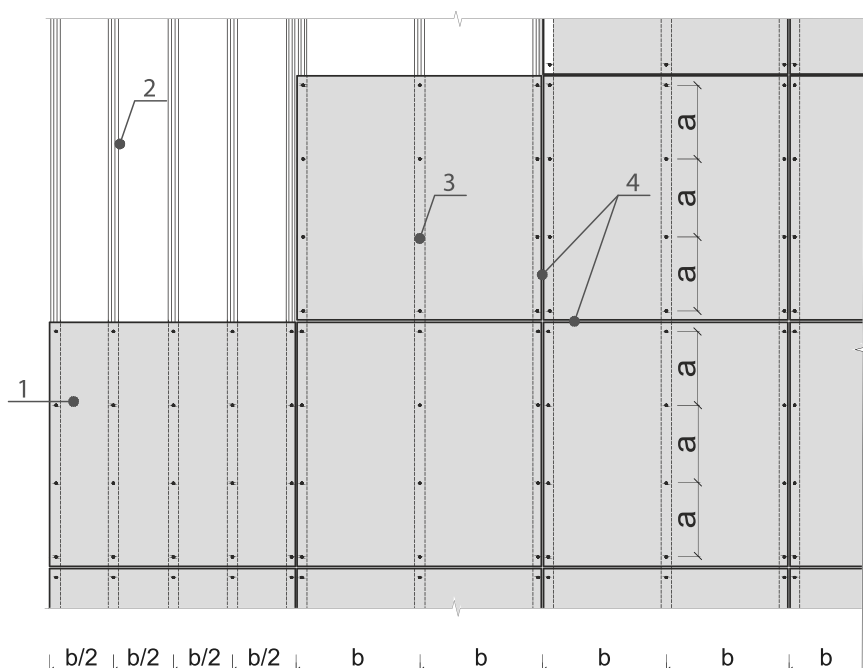
Для крепления плит размером свыше 1600 мм необходимо предварительно просверлить в цементно-стружечной плите отверстия для крепления диаметром 10 мм, до 1600 мм — диаметром 8 мм.

Крепление цементно-стружечных плит в фасадной системе VARIO

Толщина плиты, d (мм)	Расстояние между шурупами, a (мм)	Шаг между стойками подконструкции, b (мм)	Расстояние от шурупа до вертикального края, c ₁ (мм)			Расстояние от шурупа до горизонтального края, c ₂ (мм)
			Древесина	Оцинкованная или нержавеющая сталь	Алюминий	
8	<400	<404	>25 <50	>30 <50 >50 <70 *	>50 <70	>70 <100
10	<500	<460				
12	<500	≤605				
16	<550	≤642				

* Для плит с горизонтальным размером более 1920 мм

Схема крепления цементно-стружечных плит в системе VARIO



1. Цементно-стружечная плита.

2. Вертикальные стойки подконструкции вентилируемого фасада.

3. Шурупы для крепления цементно-стружечных плит.

4. Деформационные швы между цементно-стружечными плитами.

Дополнительное усиление обрамления углов и проемов здания составляет 1,2–1,5 м ($b/2$).

В качестве крепежных элементов цементно-стружечных плит к деревянной подконструкции в системе VARIO наиболее часто применяют следующие шурупы:

		Самосверлящий шуруп EJOT SUPER-SAPHIR JT3-2-4.9x35-E16 из нержавеющей стали A2 с закаленным сверлящим наконечником с уплотнительной шайбой из нержавеющей стали и EPDM прокладкой. Головка шурупа — шестигранник SW8. Применяется для крепления цементно-стружечных плит максимальной толщиной 12 мм к деревянной подконструкции.
		Самосверлящий шуруп EJOT SUPER-SAPHIR JT3-FR-2-4.9x35-E14 из нержавеющей стали A2 с закаленным сверлящим наконечником с уплотнительной шайбой из нержавеющей стали и EPDM прокладкой. Головка шурупа — полукруглая выпуклая с внутренним шестигранником T25. Применяется для крепления цементно-стружечных плит максимальной толщиной 12 мм к деревянной подконструкции.
		Шуруп EJOT JA3-LT-4.9x38-E14 из нержавеющей стали A2 с уплотнительной шайбой из нержавеющей стали и EPDM прокладкой. Головка шурупа — низкопрофильная с внутренним шестигранником T20. Применяется для крепления цементно-стружечных плит максимальной толщиной 14 мм к деревянной подконструкции.
		Шуруп SFS TW-S-D12-A16-4,8x38 (44, 60) фасадный из нержавеющей стали A2 с уплотнительной шайбой из нержавеющей стали и EPDM прокладкой. Головка шурупа — полупотайная низкопрофильная с внутренним шестигранником T20. Применяется для крепления цементно-стружечных плит толщиной 10-16 мм к деревянной подконструкции.

Внимание! В случае отсутствия вышеперечисленных шурупов можно использовать аналогичные шурупы других фирм-производителей.

Фасадная система PLANK

Система PLANK — цементно-стружечные плиты с перекрытием по горизонтали и видимыми вертикальными швами.

В системе PLANK используют цементно-стружечные плиты шириной 200 и 300 мм и максимальной длиной 1800 мм для плит толщиной 12 мм. Для плит толщиной 16 мм — максимальной длиной 2100 мм.

С целью обеспечения технологически правильного крепления цементно-стружечных плит, основными требованиями являются: соблюдение шага между стойками подсистемы, шага между крепежными элементами и расстояний между ними и краями плит.



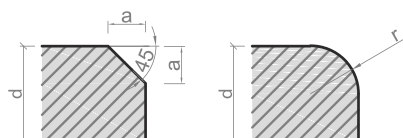
Фасадная система PLANK

Для крепления цементно-стружечных плит просверливают отверстия диаметром 5 мм (минимум 1,2 диаметра шурупа). Крепление панелей на несущей подконструкции должно сделать возможным смещение, вызванное объёмными изменениями плит. Отдельные фасадные элементы нужно устанавливать со швами минимум 5 мм.

Крепление цементно-стружечных плит в фасадной системе PLANK

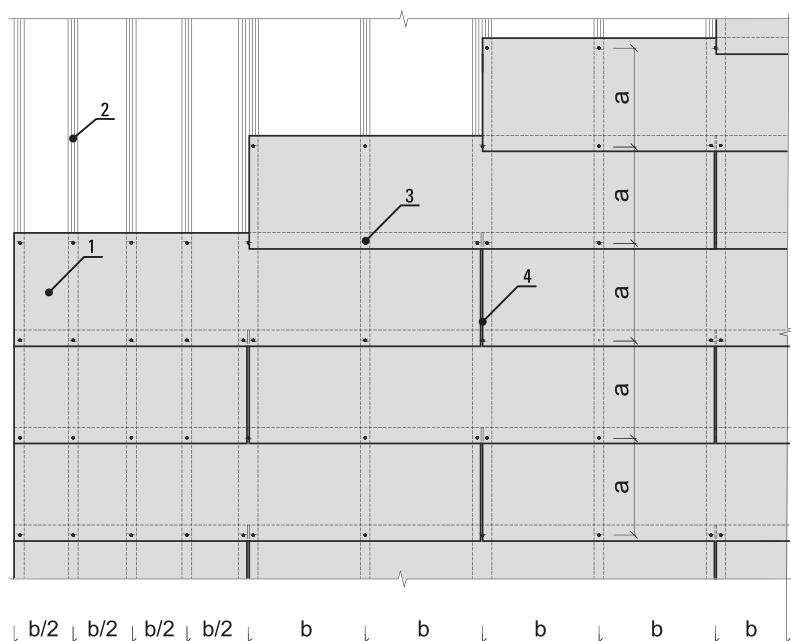
Толщина плиты, d (мм)	Расстояние между шурупами, a (мм)	Шаг между стойками подконструкции, b (мм)	Расстояние от шурупа до вертикального края, c_1 (мм)			Расстояние от шурупа до горизонтального края, c_2 (мм)	Максимальная длина плиты, (мм)
			Древесина	Оцинкованная или нержавеющая сталь	Алюминий		
8	<400	<404	>35 <50			мин. 40	1200
10	<400	<504					1500
12	<350	<604					1800
16	<400	<704					2100

С целью получения панелей эстетичного вида, рекомендуется предварительно с наружных торцевых граней цементно-стружечных плит снять фаски под углом в 45° или отфрезеровать полукруглой фрезой.



d — толщина цементно-стружечной плиты;
 $a = 2-5$ мм;
 $r = 3,2-3,5$ мм.

Схема крепления цементно-стружечных плит в системе PLANK



1. Цементно-стружечная плита.
2. Вертикальные стойки подконструкции вентилируемого фасада.
3. Шурупы для крепления цементно-стружечных плит.
4. Деформационные швы между цементно-стружечными плитами.

Дополнительное усиление обрамления углов и проемов здания составляет 1,2 - 1,5 м ($b/2$).

В качестве крепежных элементов цементно-стружечных плит к деревянной подконструкции в системе PLANK наиболее часто применяют следующие шурупы

		Шуруп Eurotec FloorFix 4,2x42. Шуруп оснащен острой резьбой и специальным наконечником нового типа, позволяющим выполнить крепление без предварительного высверливания монтажных отверстий. Шуруп FloorFix изготовлен из высококачественной нержавеющей стали с антикоррозийным покрытием, за счет чего их можно применять в условиях высокой влажности. Головка шурупа — потайная со шлицем Phillips (PH2). Применяется для крепления цементно-стружечных плит максимальной толщиной 12 мм к деревянной подконструкции.
		Самосверлящий шуруп EJOT Climadur-Dabo TKR 4,8x35 из углеродистой стали с высококачественным антикоррозийным покрытием Climadur. Головка шурупа – потайная со шлицем Phillips (PH2). Применяется для крепления цементно-стружечных плит максимальной толщиной 12 мм к металлической и деревянной подконструкции.
		Шуруп FIRMAX 4,2x45 заостренный. Головка шурупа с пресс-шайбой со шлицем Phillips (PH2). Шуруп изготовлен из высококачественной стали с антикоррозийным покрытием. Применяется для крепления цементно-стружечных плит максимальной толщиной 12 мм к деревянной подконструкции.

Внимание! В случае отсутствия вышеперечисленных шурупов можно использовать аналогичные шурупы других фирм-производителей.

Установка вентилируемого фасада

3.

Монтаж вентилируемых фасадов предусматривает предварительное утепление наружных стен сооружения. В случае применения облицовки только для декоративных функций, устанавливают вентфасад без утеплителя.

Подготовительный этап

Установка вентилируемого фасада не требует особой подготовки. Она нужна только в редких случаях, когда фасад сооружения очень ветхий. При этом перед осуществлением работ стены следует очистить от рекламных материалов, систем освещения и элементов декора. Необходимо удалить ветхое покрытие стен строения. Если имеются значительные повреждения поверхности, то их рекомендуется зашпаклевать.

Разметка фасада

Разметка фасада производится посредством измерительного инструмента. Горизонтальное расстояние между вертикальными осями задается проектными решениями на основании прочностных расчетов. В каждой вертикальной оси должен быть вертикально установлен сквозной несущий профиль. После определения первой горизонтальной оси облицовки фасада производится разметка точек крепления несущих кронштейнов, в соответствии с проектом. Рекомендуется

производить разметку фасада снизу вверх, в соответствии с тем, как будет производиться монтаж фасадной системы. Точки пересечения горизонтальной и вертикальной осей будут представлять собой точки установки несущих кронштейнов.

Монтаж кронштейнов

В обозначенных точках просверливаются отверстия под анкерные дюбели, предусмотренные на основании статических расчетов и типа материала несущей стены, для установки несущих кронштейнов, либо обоймы кронштейнов. Для сверления отверстий должны быть использованы сверла, отвечающие качеству основания и диаметру анкерного дюбеля. После сверления из отверстия необходимо удалить образовавшиеся от сверления отходы, чтобы отверстие было чистым и доступным. В основании из кирпичной кладки или фасонного кирпича нельзя сверлить отверстия на стыке двух кирпичей. Если отверстие было просверлено ошибочно не в том месте и требуется просверлить новое, то последнее должно находиться на расстоянии как минимум одной глубины от ошибочно просверленного. Для устранения мостика холода и предотвращения электрохимической коррозии в узле крепления под кронштейны устанавливаются паронитовые или тефлоновые прокладки.

Монтаж утеплителя

Установку теплоизоляционных материалов следует производить в полном соответствии с технологическим процессом и последовательностью выполнения работ, предусмотренных проектно-конструкторской и технологической документацией на систему утепления.

При установленных оконных и дверных обрамлениях теплоизоляцию монтируют вплотную к ним (без зазоров), при их отсутствии — плиты устанавливаются с припуском не менее 50 мм внутрь проема, с последующей подрезкой при монтаже обрамлений.

В системах НВФ может применяться однослойное и двухслойное утепление. Выбор варианта утепления делается на стадии проектирования с учетом особенностей конкретного объекта. Однослойную теплоизоляцию целесообразно применять при небольших расчетных толщинах теплоизоляции (до 100 мм). В остальных случаях желательно применять двухслойное решение.

Применение в качестве внутреннего слоя плит небольшой плотности позволяет достичь наиболее полного контакта теплоизоляции с утепляемой поверхностью. В качестве наружного слоя применяются более плотные плиты небольшой толщины (30–50 мм) с целью защиты теплоизоляции внутреннего слоя от внешних воздействий.

Сверление отверстий

Отверстия в несущем основании производятся электромеханическим инструментом с учетом материала несущего основания:

- ударным режимом засверливания в прочных полнотелых несущих основаниях: монолитный бетон, бетонные блоки, кладка полнотелых силикатных или керамических кирпичей;
- безударным режимом засверливания в пустотелых и пористых блоках (в пористых материалах сверление в ударном режиме может привести к разбиванию отверстия или крошению материала основания).

Номинальный диаметр бура (сверла) должен быть равен диаметру анкерной зоны крепежного изделия (за исключением монтажа пластиковых дюбелей в ячеистых бетонах, в этих случаях допускается применение бура (сверла) с номинальным диаметром на 1 мм меньше диаметра дюбеля).

Сверление отверстий для механического крепления теплоизоляционного материала (ТИМ) производится через слой плит теплоизоляции.

Крепление теплоизоляции

Крепление теплоизоляции к стене производится тарельчатыми анкерами. Анкер, как правило, состоит из двух составных частей: тарельчатого полимерного дюбеля и распорного элемента из углеродистой стали или полимера.

В качестве теплоизоляционных плит наиболее часто применяют плиты Isover, Rockwool, Paroc, Knauf.

Плиты теплоизоляции в угловых зонах устанавливаются с перевязкой каждого слоя. Не допускается выполнять утепление угла путем перегиба на нем плит теплоизоляции.

Установка теплоизоляции в местах прохождения кронштейна производится путем выреза отверстия по форме кронштейна. Вырезанные фрагменты теплоизоляции необходимо поместить в консоль кронштейна.

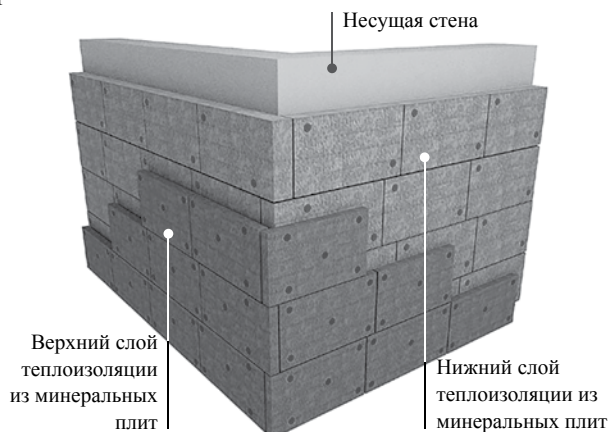


Схема двухслойной установки теплоизоляции в угловых зонах фасада

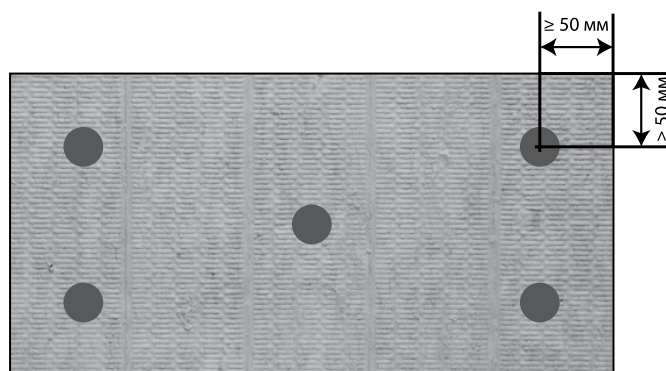


Схема правильной разметки при засверливании

При сверлении бур (сверло) необходимо направлять и удерживать строго перпендикулярно плоскости строительного основания. Глубина отверстия должна превышать глубину анкерной зоны крепежного изделия на 10 мм. Расстояние от центра отверстия до ближайшего конца плиты теплоизоляции должно быть не менее 50 мм.



Тарельчатый полимерный анкер с распорным элементом из углеродистой стали и полимера

Тарельчатый дюбель вставляется в предварительно просверленное отверстие в несущем основании. Глубина установки анкера определяется проектно-конструкторской и технологической документацией, а также рекомендациями производителя крепежа. Тарельчатый дюбель должен по всей площади прижимного диска прилегать к плите теплоизоляции. При этом не допускается смятие или механическое повреждение теплоизоляции.

После установки тарельчатого дюбеля в проектное положение, производится окончательная фиксация теплоизоляции путем забивания или завинчивания распорного элемента в дюбель. Способ монтажа распорного элемента должен строго соответствовать требованиям производителя крепежа. Не допускается установка распорных элементов с перекосом.

Установка внутреннего (нижнего) слоя теплоизоляции

Плиты теплоизоляции должны устанавливаться вплотную друг к другу с заполнением (при необходимости) зазоров между ними этим же материалом. Допустимая величина незаполненного шва — 2 мм.

Недопустимо:

- устанавливать плиты теплоизоляции с зазором более 2 мм между ними. Это приводит к образованию «мостиков холода» и снижению теплотехнических свойств конструкции;
- оставлять зазор между теплоизоляцией внутреннего слоя и утепляемой поверхностью. Это ведет к образованию «карманов холода» и конденсации влаги на стене.

Крепление теплоизоляции внутреннего слоя производится двумя тарельчатыми анкерами (в том числе и фрагментов плит).

Установка наружного (верхнего) слоя

При двухслойном выполнении теплоизоляции, плиты наружного слоя должны перекрывать по вертикали и горизонтали стыки плит внутреннего слоя с целью снижения теплопотерь. Разбежка швов между внутренним и внешним слоем должна составлять 100–150 мм.

Крепление наружного слоя при двухслойном утеплении, а также однослойное утепление осуществляется пятью тарельчатыми анкерами (в том числе и фрагментов плит). Это обеспечивает равномерное прилегание теплоизоляционного слоя к утепляемой поверхности. Допускается крепление фрагментов плит меньшим количеством крепежа при условии обеспечения надежности крепления теплоизоляции. В случае применения материала наружного слоя с кашированной поверхностью установка гидроветрозащитной мембраны не требуется.

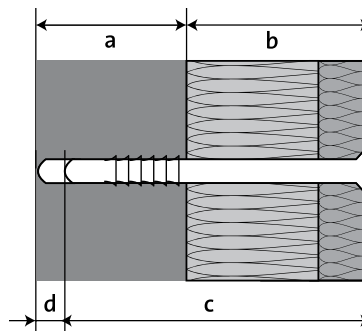


Схема правильного крепления теплоизоляции тарельчатым дюбелем

- a — зона заглубления в основание;
b — рабочая зона, равная толщине теплоизоляционных слоев;
c — необходимый размер дюбеля;
d — технологический зазор 10 мм, гарантирующий беспрепятственное прохождение распорного элемента.

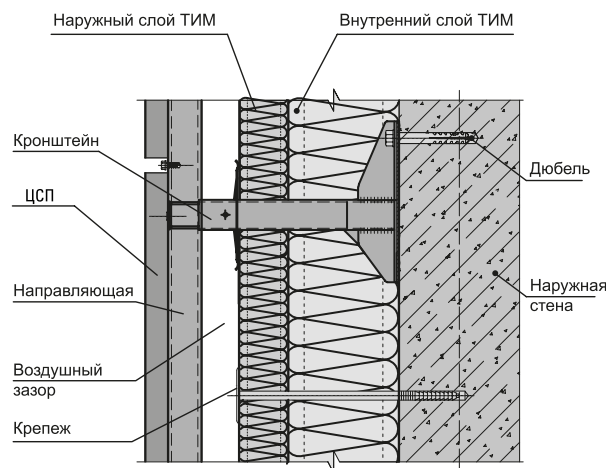


Схема двухслойной теплоизоляции вентилируемого фасада

Во внутреннем слое при двухслойном варианте утепления запрещается применение кашированных теплоизоляционных материалов (ТИМ) и ветрогидрозащитных мембран.

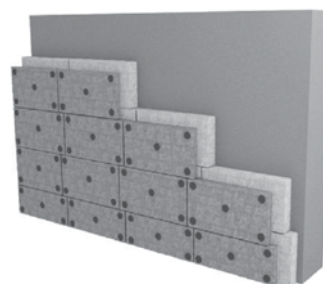
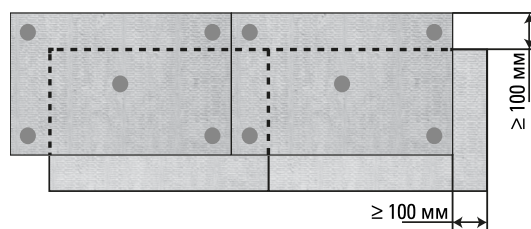


Схема фиксации теплоизоляции со смещением

Установка паропроницаемой ветрогидрозащитной мембраны

Между минераловатным утеплителем и воздушным зазором в навесном вентилируемом фасаде должен быть слой, который выполнял бы следующие функции:

- снижение инфильтрации воздуха (инфильтрация воздуха — поступление в помещение наружного воздуха через не плотности наружных ограждений под влиянием гравитационного и ветрового давлений, обеспечивающее естественный воздухообмен);
- защиту утеплителя от намокания снаружи;
- защиту от эмиссии волокон из минераловатного утеплителя (эмиссия волокон из минераловатного утеплителя — явление, заключающееся в удалении волокон из слоя минеральной ваты под воздействием потока воздуха);
- иметь достаточную паропроницаемость для отвода излишков водяного пара из утеплителя.

Эти функции выполняет паропроницаемая ветрогидрозащитная мембрана.

Монтаж мембраны осуществляется непосредственно на поверхности теплоизоляции — раскатывается с натягом и фиксируется тарельчатыми дюбелями или специальным винтовым дюбелем с тарельчатым держателем.

Минимальное расстояние от дюбеля до края полотна мембраны — 70 мм. Установка мембраны производится с перехлестом 100–150 мм. В местах перехлеста крепеж устанавливается с шагом 600 мм.

Внимание! Если при утеплении фасада в наружном слое применялись кашированные теплоизоляционные материалы, то ветрогидрозащитная мембрана не устанавливается.

4.

Несущая подконструкция из древесины

Несущая подконструкция из древесины образована решеткой из высушенных деревянных брусков, изготовленных из качественного соснового пиломатериала. Влажность брусков должна составлять не более 18%. Бруски пропитывают антисептическим составом, предохраняющим древесину от поражения плесенью, дереворазрушающими грибами и насекомыми. В случае необходимости, бруски дополнительно пропитывают антипиреном — средством против горения древесины.

В системе несущей подконструкции горизонтальный брусок используется в том случае, если речь идет о дополнительном утеплении строения. Толщина бруска должна соответствовать толщине слоя утеплителя, ширина бруска — 100 мм.

Бруски при помощи дюбелей крепят к выровненному основанию. Если основание недостаточно ровное, то для выравнивания используют деревянные прокладки.

После установки плит теплоизоляции, их посредством тарельчатых дюбелей крепят к стене. Изоляционный материал должен плотно прилегать к стене, без пустот и разрывов, а тарельчатые дюбеля должны по всей площади прижимного диска плотно прилегать к плите теплоизоляции. При двухслойном выполнении теплоизоляции, плиты наружного слоя должны перекрывать по вертикали и горизонтали стыки плит внутреннего слоя с целью снижения теплопотерь.

После укрепления плит теплоизоляции тарельчатыми дюбелями крепим паропроницаемую ветрогидрозащитную мембрану.

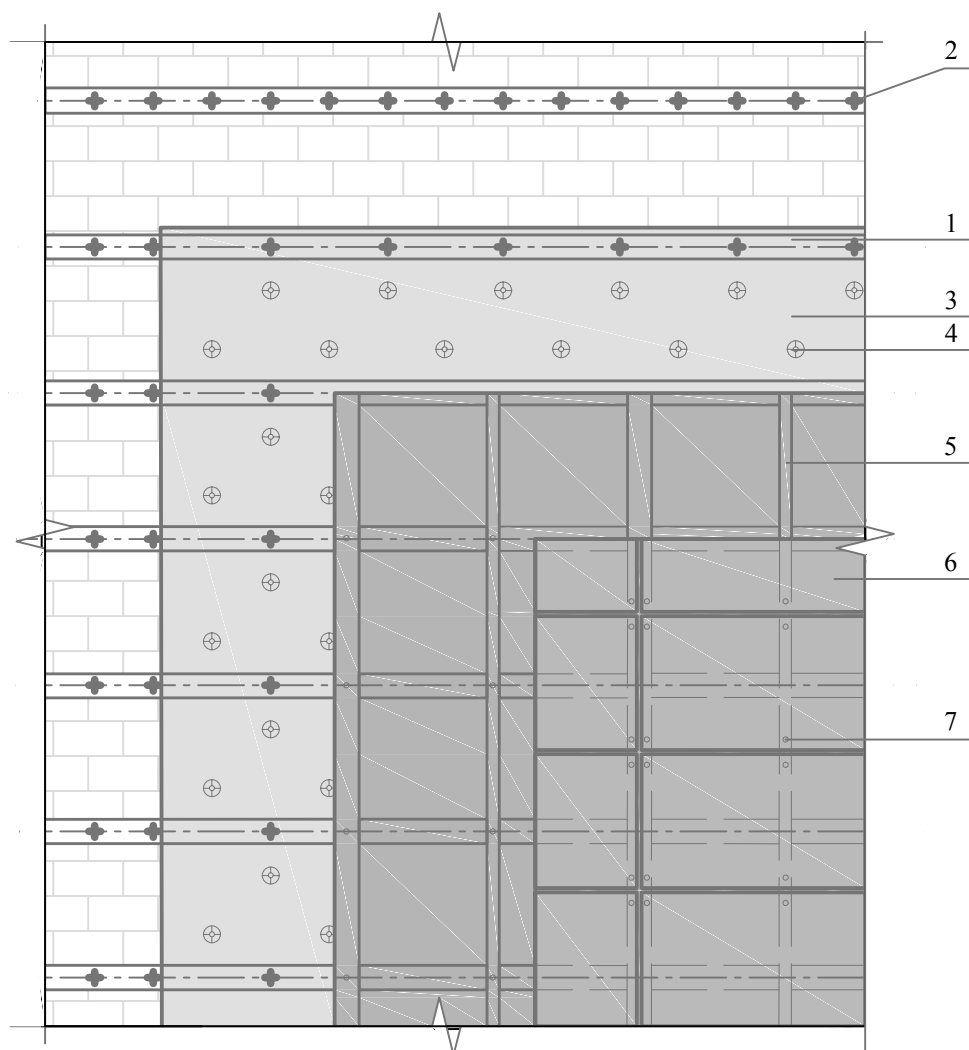
Внимание!

- Размеры, анкеровку и шаг брусков определяет проектировщик на основании статической и теплотехнической экспертизы ограждающей конструкции.
- Установку теплоизоляционных материалов следует производить в полном соответствии с технологическим процессом и последовательностью выполнения работ, предусмотренных проектно-конструкторской и технологической документацией на систему утепления.
- Глубина установки анкера определяется проектно-конструкторской и технологической документацией, а также рекомендациями производителя крепежа.

Вторичная вертикальная решетка создает промежуточное (вентилируемое) пространство между наружной оболочкой фасада и несущей конструкцией фасадных панелей. Толщина брусков зависит от размера вентилируемого пространства. Минимальная толщина бруска составляет 25 мм, максимальная — 50 мм. Шаг крепления к первичной решетке соответствует типоразмеру наружной облицовки. Ширина брусков составляет 50 мм, а в местах стыковки двух фасадных элементов — 100 мм.

Дополнительные элементы в подконструкцию устанавливаются в соответствии с проектно-конструкторской и технологической документацией. Это дополнительные горизонтальные и вертикальные бруски, устанавливаемые на откосах и перемычках дверей и окон, внутренних и внешних углах здания и т.д.

**Схема монтажа цементно-стружечных плит
по деревянной подконструкции с теплоизоляцией в фасадной системе VARIO**

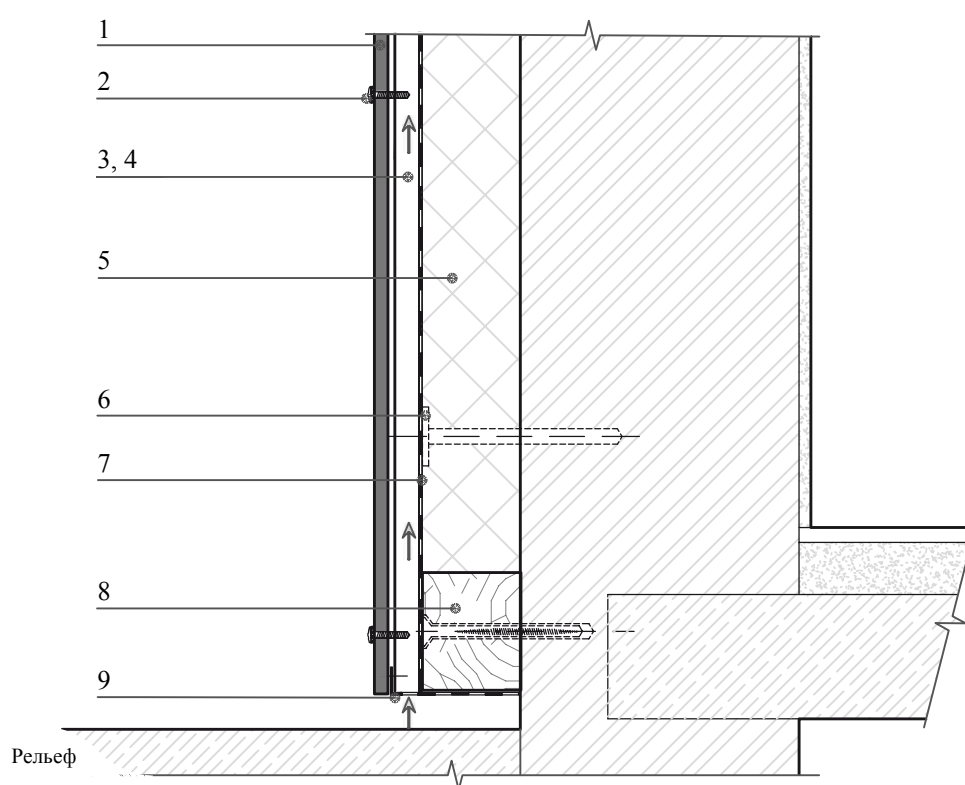


- 1. Горизонтальный брус
- 2. Анкерный дюбель
- 3. Теплоизоляционный материал
- 4. Тарельчатый дюбель

- 5. Вертикальный брус
- 6. Цементно-стружечная плита
- 7. Шуруп по дереву

Узел: Устройство цоколя

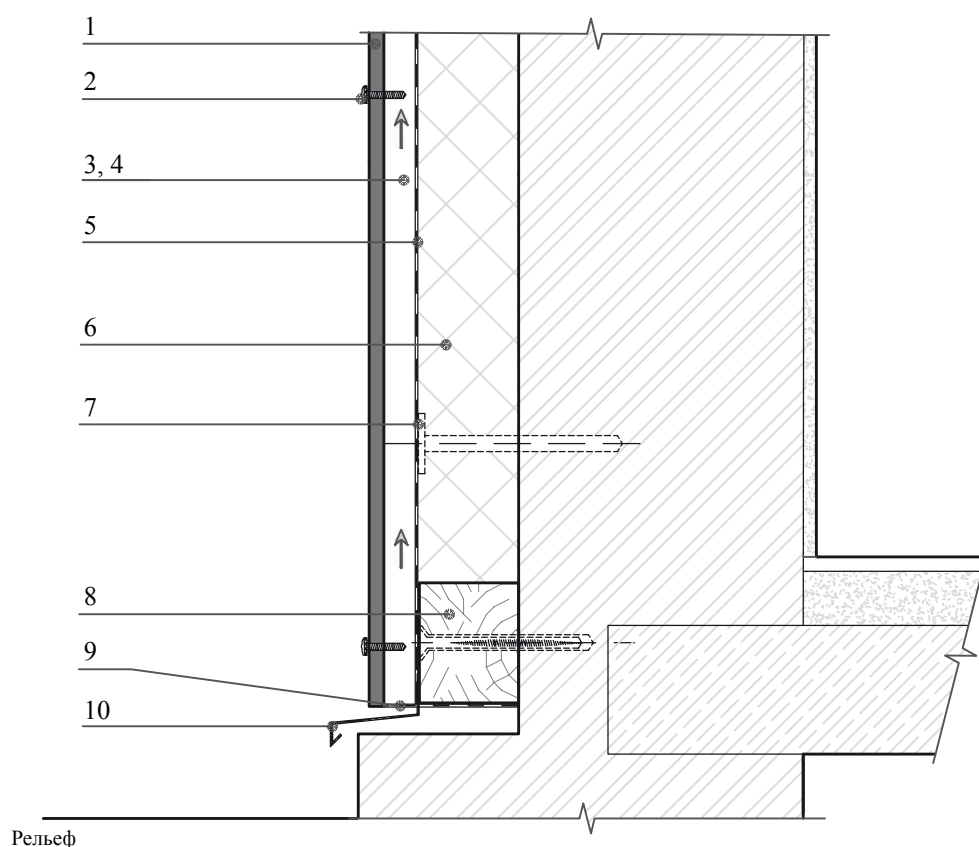
Вертикальный разрез



1. Цементно-стружечная плита.
2. Шуруп из нержавеющей стали или из металла с оцинкованным или анодированным антикоррозионным покрытием с уплотнительной шайбой с прижимной водонепроницаемой прокладкой из EPDM.
3. Вертикальная доска 50x25 (100x25) мм, пропитанная защитным комбинированным составом.
4. Воздушный зазор.
5. Теплоизоляционный материал.
6. Тарельчатый дюбель.
7. Паропроницаемая ветрогидрозащитная мембрана.
8. Горизонтальный брус шириной 100 мм (толщина — в зависимости от толщины теплоизоляции), пропитанный защитным комбинированным составом.
9. Перфорированный вентиляционный профиль.

Узел: Устройство цоколя с отливом из оцинкованного металла

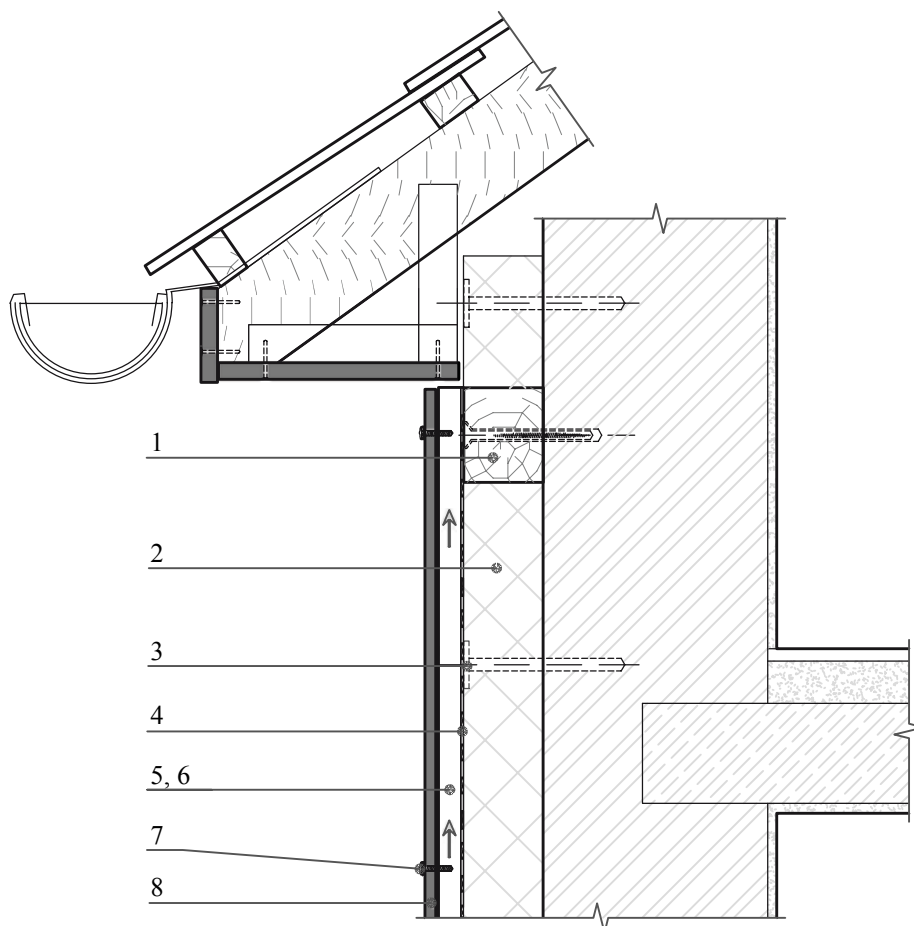
Вертикальный разрез



1. Цементно-стружечная плита.
2. Шуруп из нержавеющей стали или из металла с оцинкованным или анодированным антикоррозионным покрытием с уплотнительной шайбой с прижимной водонепроницаемой прокладкой из EPDM.
3. Вертикальная доска 50x25 (100x25) мм, пропитанная защитным комбинированным составом.
4. Воздушный зазор.
5. Паропроницаемая ветрогидрозащитная мембрана.
6. Теплоизоляционный материал.
7. Тарельчатый дюбель.
8. Горизонтальный брус шириной 100 мм (толщина — в зависимости от толщины теплоизоляции), пропитанный защитным комбинированным составом.
9. Перфорированный вентиляционный профиль.
10. Отлив из оцинкованного металла.

Узел: Устройство карнизного завершения стропильной кровли

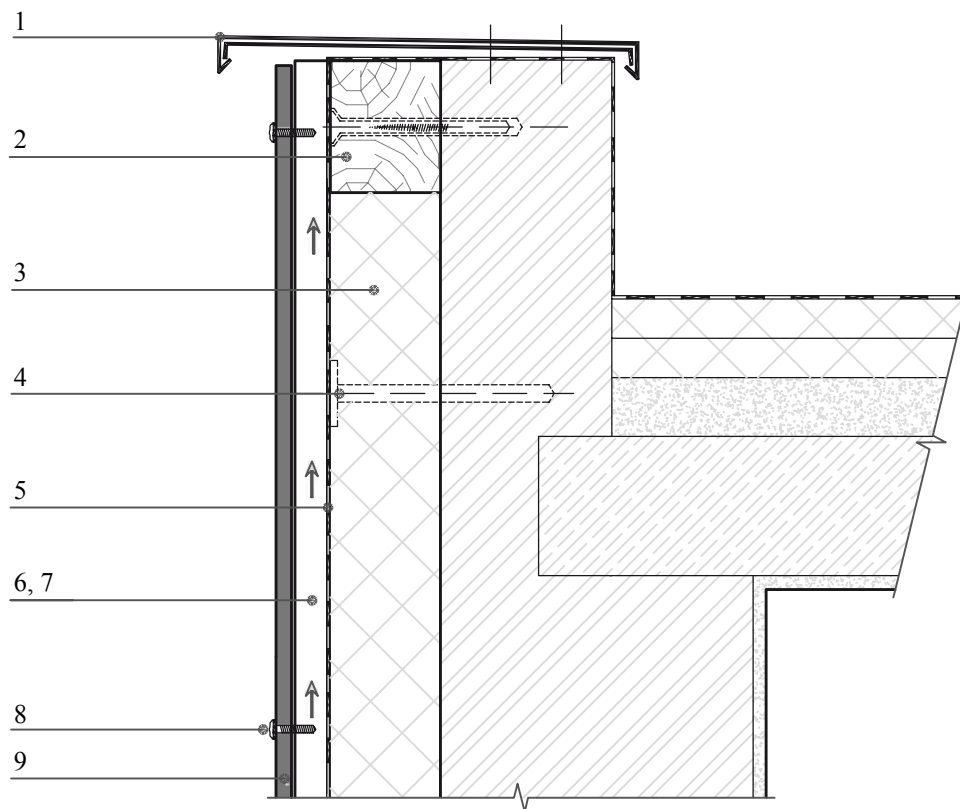
Вертикальный разрез



1. Горизонтальный брус шириной 100 мм (толщина — в зависимости от толщины теплоизоляции), пропитанный защитным комбинированным составом.
2. Теплоизоляционный материал.
3. Тарельчатый дюбель.
4. Паропроницаемая ветрогидрозащитная мембрана.
5. Вертикальная доска 50x25 (100x25) мм, пропитанная защитным комбинированным составом.
6. Воздушный зазор.
7. Шуруп из нержавеющей стали или из металла с оцинкованным или анодированным антикоррозионным покрытием с уплотнительной шайбой с прижимной водонепроницаемой прокладкой из EPDM.
8. Цементно-стружечная плита.

Узел: Устройство отлива парапета кровли из оцинкованного металла

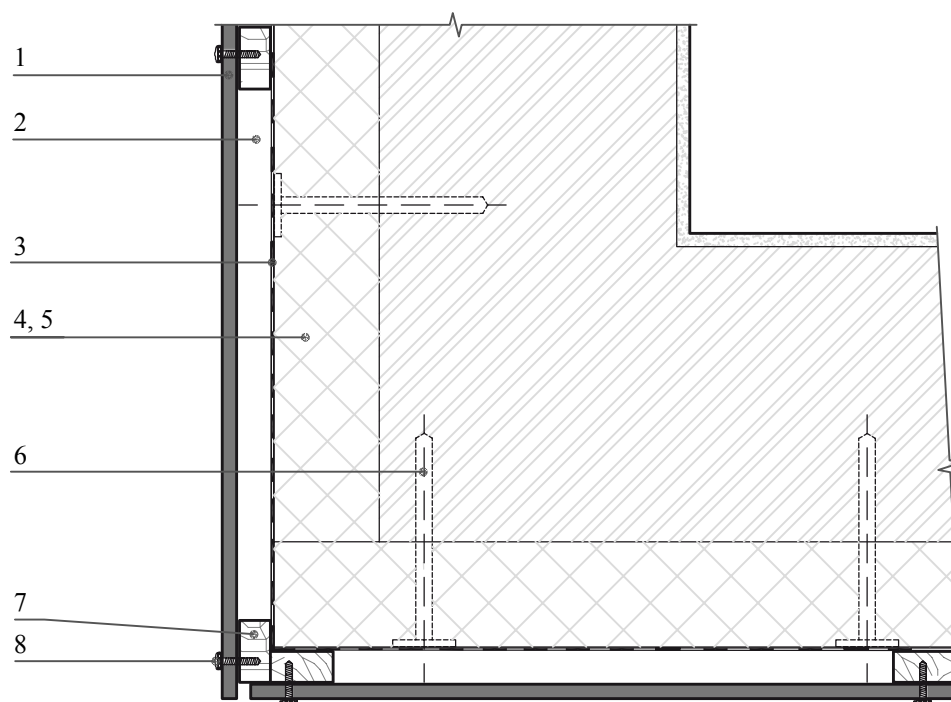
Вертикальный разрез



1. Отлив парапета из оцинкованного металла.
2. Горизонтальный брус шириной 100 мм (толщина — в зависимости от толщины теплоизоляции), пропитанный защитным комбинированным составом.
3. Теплоизоляционный материал.
4. Тарельчатый дюбель.
5. Паропроницаемая ветрогидрозащитная мембрана.
6. Вертикальная доска 50x25 (100x25) мм, пропитанная защитным комбинированным составом.
7. Воздушный зазор.
8. Шуруп из нержавеющей стали или из металла с оцинкованным или анодированным антикоррозионным покрытием с уплотнительной шайбой с прижимной водонепроницаемой прокладкой из EPDM.
9. Цементно-стружечная плита.

Узел: Устройство наружного угла

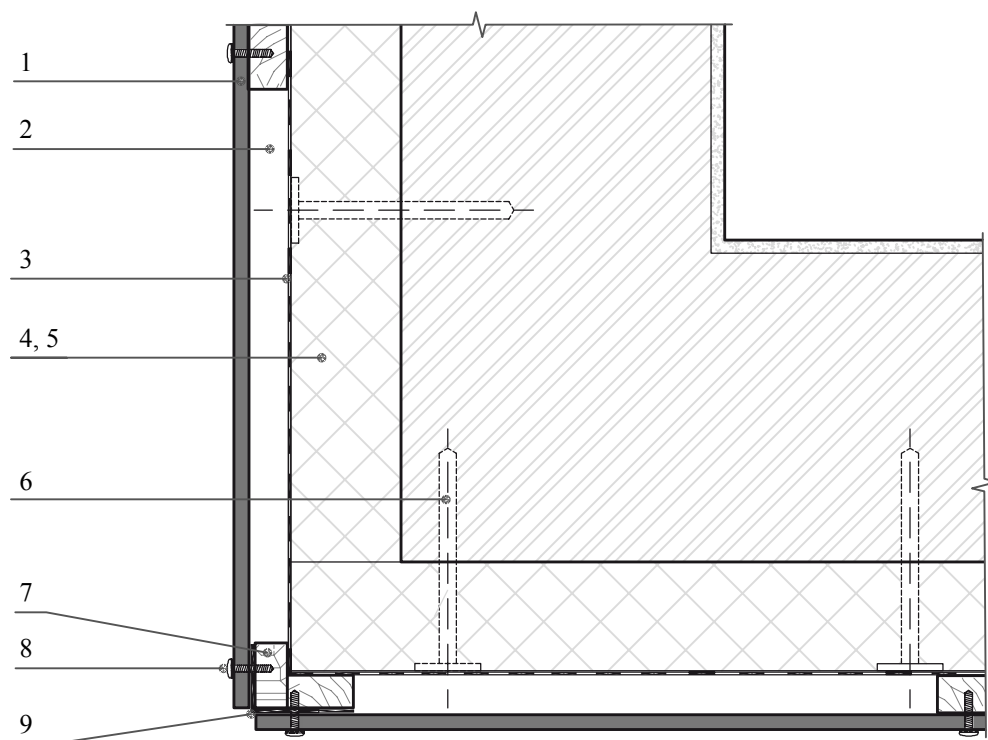
Горизонтальный разрез



1. Цементно-стружечная плита.
2. Воздушный зазор.
3. Паропроницаемая ветрогидрозащитная мембрана.
4. Горизонтальный брус шириной 100 мм (толщина — в зависимости от толщины теплоизоляции), пропитанный защитным комбинированным составом.
5. Теплоизоляционный материал.
6. Тарельчатый дюбель.
7. Вертикальная доска 50x25 (100x25) мм, пропитанная защитным комбинированным составом.
8. Шуруп из нержавеющей стали или из металла с оцинкованным или анодированным антикоррозионным покрытием с уплотнительной шайбой с прижимной водонепроницаемой прокладкой из EPDM.

Узел: Устройство наружного угла с использованием углового профиля

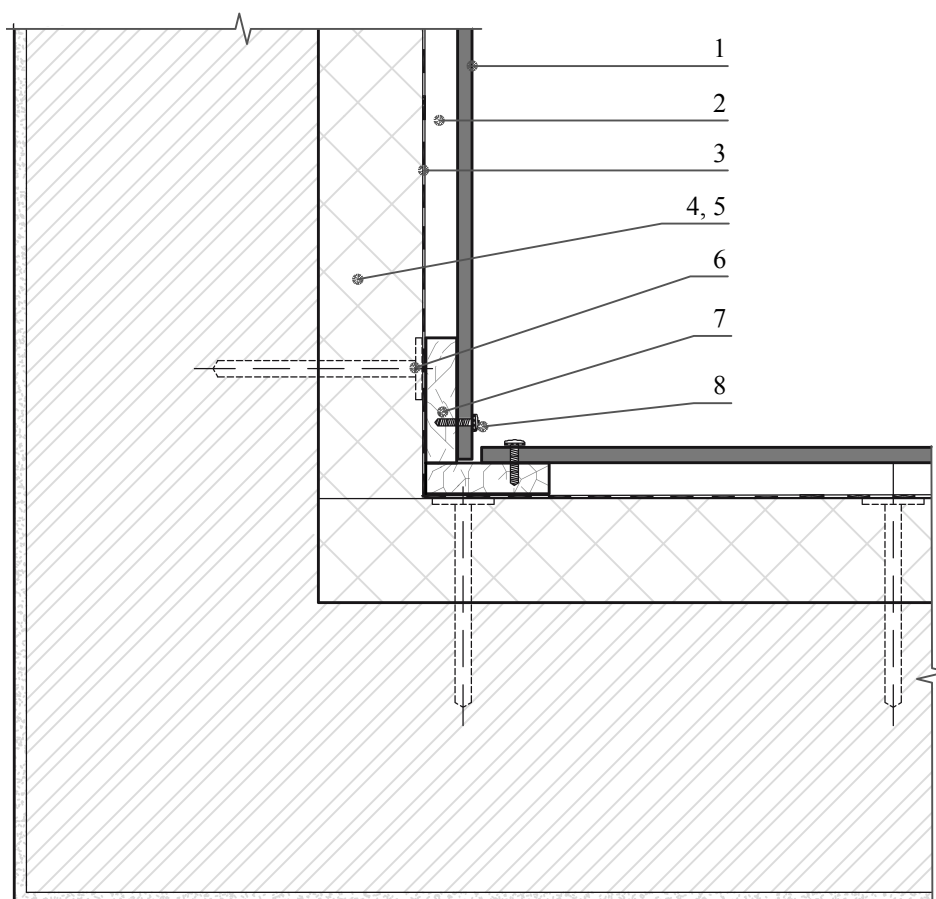
Горизонтальный разрез



1. Цементно-стружечная плита.
2. Воздушный зазор.
3. Паропроницаемая ветрогидрозащитная мембрана.
4. Горизонтальный брус шириной 100 мм (толщина — в зависимости от толщины теплоизоляции), пропитанный защитным комбинированным составом.
5. Теплоизоляционный материал.
6. Тарельчатый дюбель.
7. Вертикальная доска 50x25 (100x25) мм, пропитанная защитным комбинированным составом.
8. Шуруп из нержавеющей стали или из металла с оцинкованным или анодированным антикоррозийным покрытием с уплотнительной шайбой с прижимной водонепроницаемой прокладкой из EPDM.
9. Угловой профиль.

Узел: Устройство внутреннего угла

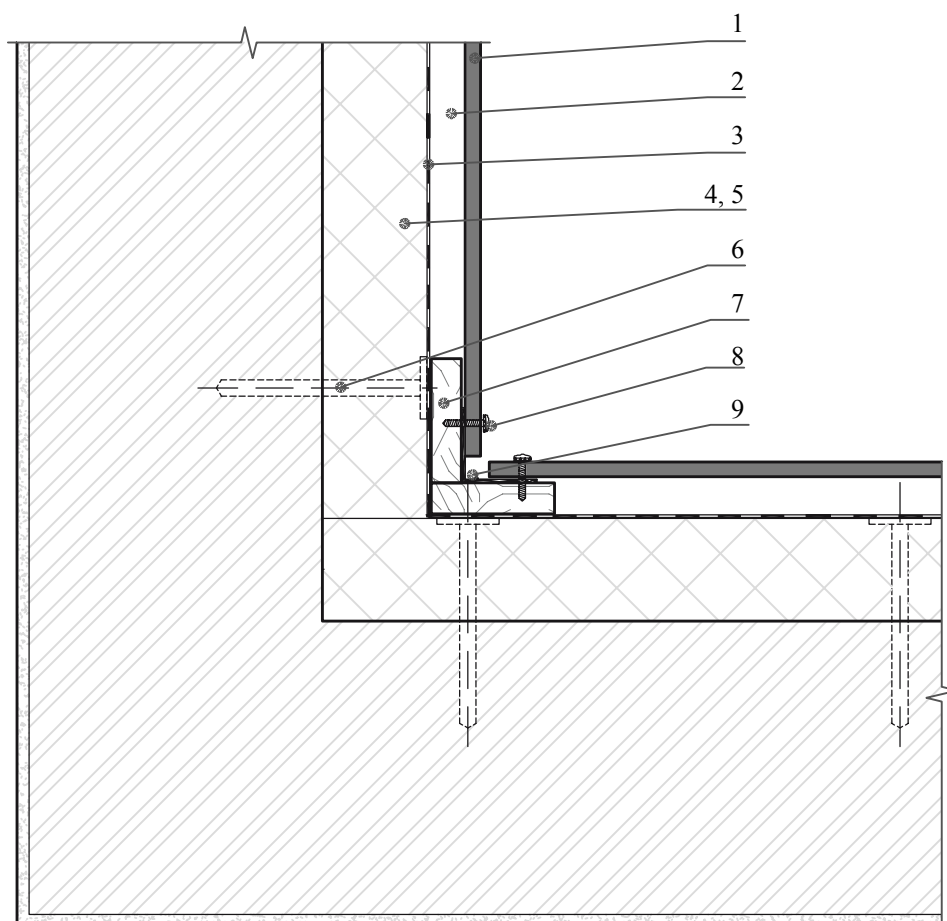
Горизонтальный разрез



1. Цементно-стружечная плита.
2. Воздушный зазор.
3. Паропроницаемая ветрогидрозащитная мембрана.
4. Горизонтальный брус шириной 100 мм (толщина — в зависимости от толщины теплоизоляции), пропитанный защитным комбинированным составом.
5. Теплоизоляционный материал.
6. Тарельчатый дюбель.
7. Вертикальная доска 50x25 (100x25) мм, пропитанная защитным комбинированным составом.
8. Шуруп из нержавеющей стали или из металла с оцинкованным или анодированным антикоррозионным покрытием с уплотнительной шайбой с прижимной водонепроницаемой прокладкой из EPDM.

Узел: Устройство внутреннего угла с использованием углового профиля

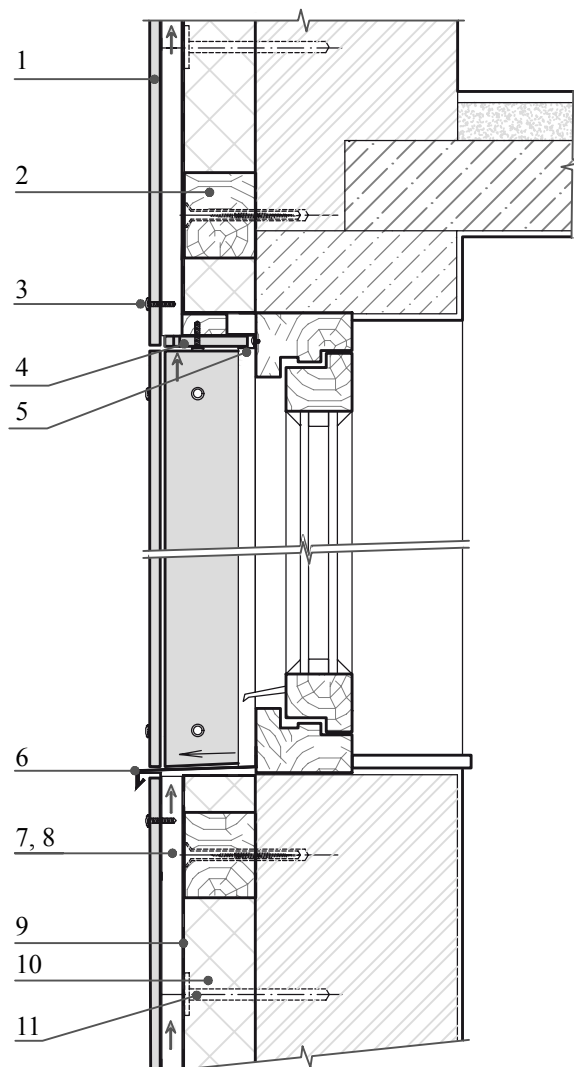
Горизонтальный разрез



1. Цементно-стружечная плита.
2. Воздушный зазор.
3. Паропроницаемая ветрогидрозащитная мембрана.
4. Горизонтальный брус шириной 100 мм (толщина — в зависимости от толщины теплоизоляции), пропитанный защитным комбинированным составом.
5. Теплоизоляционный материал.
6. Тарельчатый дюбель.
7. Вертикальная доска 50x25 (100x25) мм, пропитанная защитным комбинированным составом.
8. Шуруп из нержавеющей стали или из металла с оцинкованным или анодированным антикоррозийным покрытием с уплотнительной шайбой с прижимной водонепроницаемой прокладкой из EPDM.
9. Угловой профиль.

Узел: Устройство откосов из цементно-стружечных плит

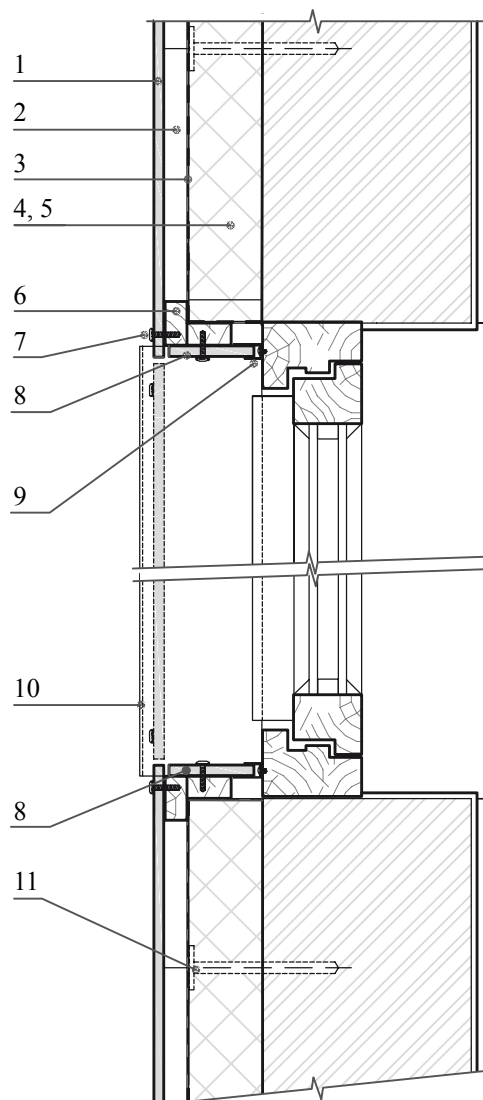
Вертикальный разрез



1. Цементно-стружечная плита.
2. Горизонтальный брус шириной 100 мм (толщина — в зависимости от толщины теплоизоляции), пропитанный защитным комбинированным составом.
3. Шуруп из нержавеющей стали или из металла с оцинкованным или анодированным антикоррозионным покрытием с уплотнительной шайбой с прижимной водонепроницаемой прокладкой из EPDM.
4. Откосы из цементно-стружечных плит (откос над проемом из цементно-стружечной плиты с перфорацией).
5. Финишный профиль.
6. Отлив из оцинкованного металла.
7. Воздушный зазор.
8. Вертикальная доска 50x25 (100x25) мм, пропитанная защитным комбинированным составом.
9. Паропроницаемая ветрогидрозащитная мембрана.
10. Теплоизоляционный материал.
11. Тарельчатый дюбель.

Узел: Устройство откосов из цементно-стружечных плит

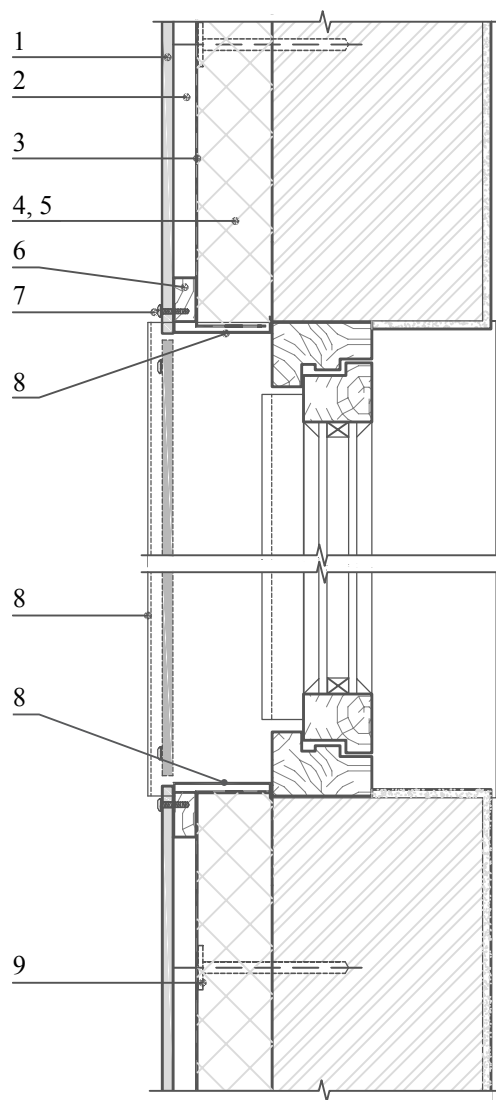
Горизонтальный разрез



1. Цементно-стружечная плита.
2. Воздушный зазор.
3. Паропроницаемая ветрогидрозащитная мембрана.
4. Горизонтальный брус шириной 100 мм (толщина — в зависимости от толщины теплоизоляции), пропитанный защитным комбинированным составом.
5. Теплоизоляционный материал.
6. Вертикальная доска 50x25 (100x25) мм, пропитанная защитным комбинированным составом.
7. Шуруп из нержавеющей стали или из металла с оцинкованным или анодированным антикоррозионным покрытием с уплотнительной шайбой с прижимной водонепроницаемой прокладкой из EPDM.
8. Откосы из цементно-стружечных плит (откос над проемом из цементно-стружечной плиты с перфорацией).
9. Финишный профиль.
10. Отлив из оцинкованного металла.
11. Тарельчатый дюбель.

Узел: Устройство откосов из оцинкованного металла

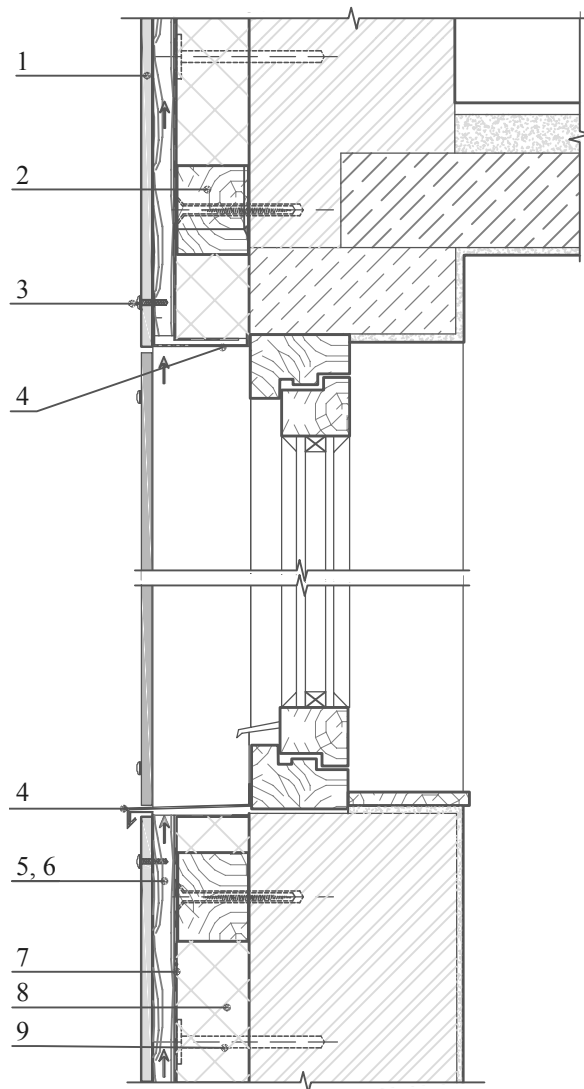
Горизонтальный разрез



1. Цементно-стружечная плита.
2. Воздушный зазор.
3. Паропроницаемая ветрогидрозащитная мембрана.
4. Горизонтальный брус шириной 100 мм (толщина — в зависимости от толщины теплоизоляции), пропитанный защитным комбинированным составом.
5. Теплоизоляционный материал.
6. Вертикальная доска 50x25 (100x25) мм, пропитанная защитным комбинированным составом.
7. Шуруп из нержавеющей стали или из металла с оцинкованным или анодированным антикоррозионным покрытием с уплотнительной шайбой с прижимной водонепроницаемой прокладкой из EPDM.
8. Отлив и откосы из оцинкованного металла.
9. Тарельчатый дюбель.

Узел: Устройство откосов из оцинкованного металла

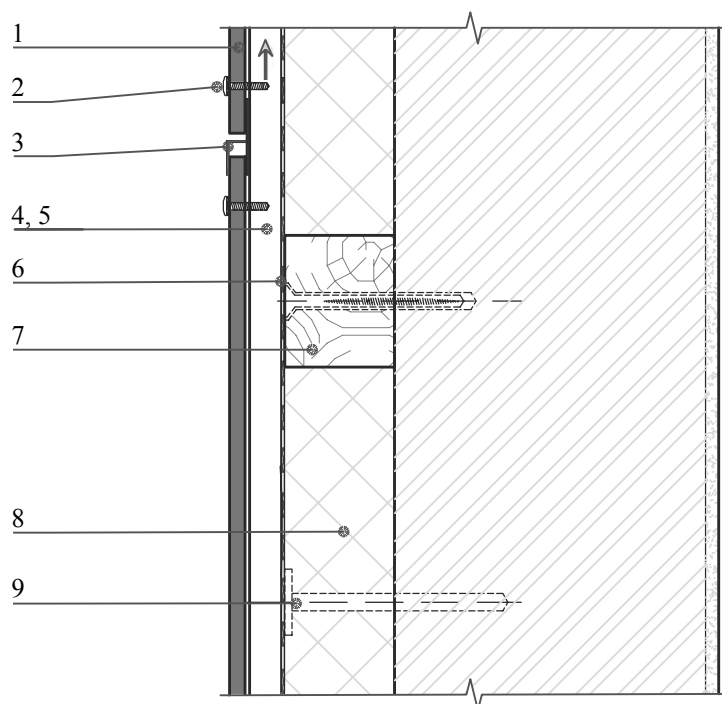
Вертикальный разрез



1. Цементно-стружечная плита.
2. Горизонтальный брус шириной 100 мм (толщина — в зависимости от толщины теплоизоляции), пропитанный защитным комбинированным составом.
3. Шуруп из нержавеющей стали или из металла с оцинкованным или анодированным антикоррозионным покрытием с уплотнительной шайбой с прижимной водонепроницаемой прокладкой из EPDM.
4. Отлив и откосы из оцинкованного металла.
5. Воздушный зазор.
6. Вертикальная доска 50x25 (100x25) мм, пропитанная защитным комбинированным составом.
7. Паропроницаемая ветрогидрозащитная мембрана.
8. Теплоизоляционный материал.
9. Тарельчатый дюбель.

Узел: Устройство горизонтального стыка

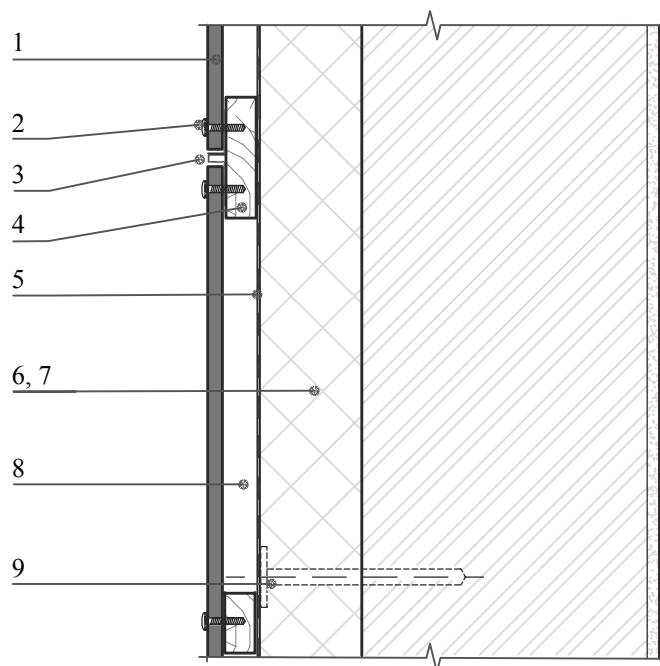
Вертикальный разрез



1. Цементно-стружечная плита.
2. Шуруп из нержавеющей стали или из металла с оцинкованным или анодированным антикоррозионным покрытием с уплотнительной шайбой с прижимной водонепроницаемой прокладкой из EPDM.
3. Стыковочный профиль.
4. Воздушный зазор.
5. Вертикальная доска 50x25 (100x25) мм, пропитанная защитным комбинированным составом.
6. Паропроницаемая ветрогидрозащитная мембрана.
7. Горизонтальный брус шириной 100 мм (толщина — в зависимости от толщины теплоизоляции), пропитанный защитным комбинированным составом.
8. Теплоизоляционный материал.
9. Тарельчатый дюбель.

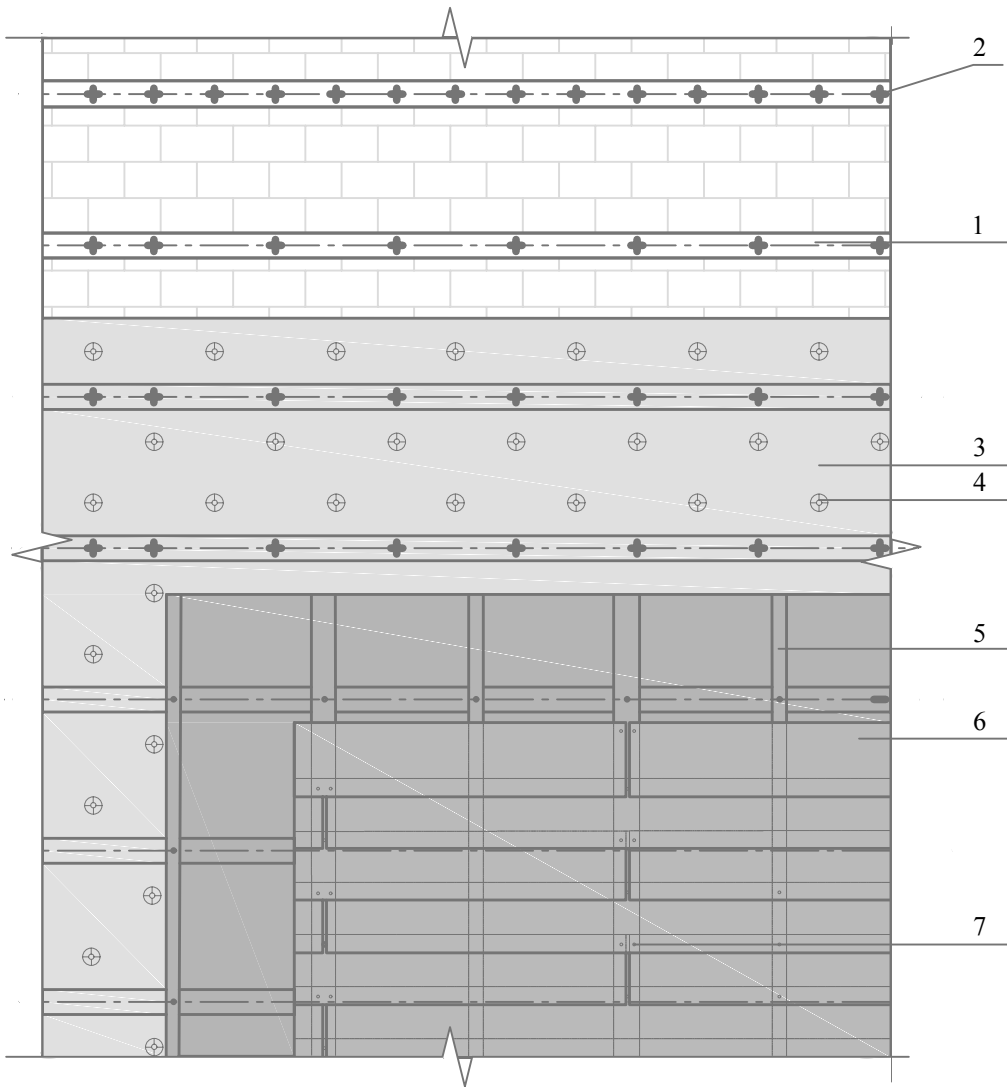
Узел: Устройство вертикального стыка

Горизонтальный разрез



1. Цементно-стружечная плита.
2. Шуруп из нержавеющей стали или из металла с оцинкованным или анодированным антикоррозионным покрытием с уплотнительной шайбой с прижимной водонепроницаемой прокладкой из EPDM.
3. Стыковочный профиль.
4. Вертикальная доска 50x25 (100x25) мм, пропитанная защитным комбинированным составом.
5. Паропроницаемая ветрогидрозащитная мембрана.
6. Горизонтальный брус шириной 100 мм (толщина — в зависимости от толщины теплоизоляции), пропитанный защитным комбинированным составом.
7. Теплоизоляционный материал.
8. Воздушный зазор.
9. Тарельчатый дюбель.

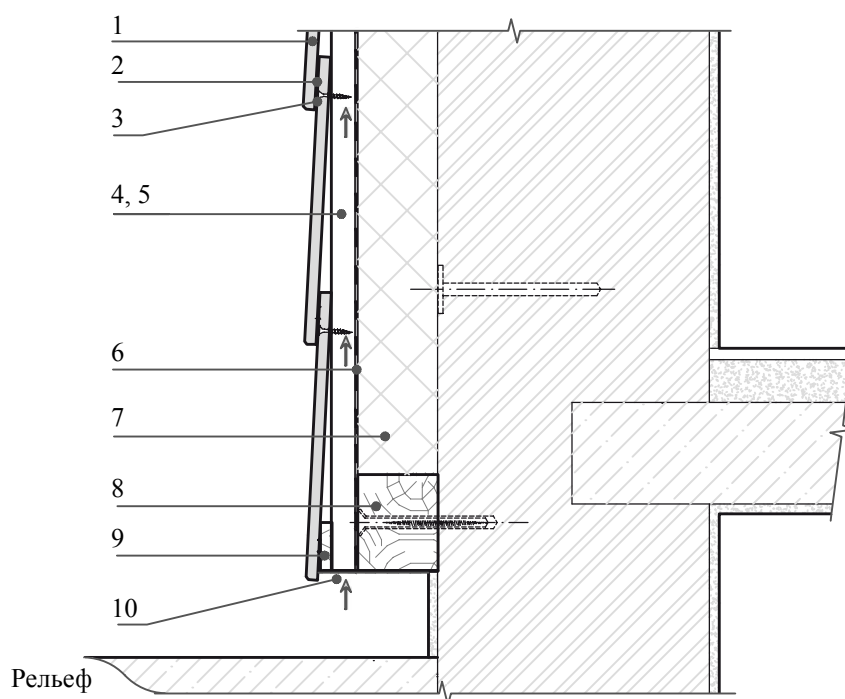
Схема монтажа цементно-стружечных плит по деревянной подконструкции с теплоизоляцией в фасадной системе PLANK



1. Горизонтальный брус.
2. Анкерный дюбель.
3. Теплоизоляционный материал.
4. Тарельчатый дюбель.
5. Вертикальный брус.
6. Цементно-стружечная плита.
7. Шурупы по дереву.

Узел: Устройство цоколя

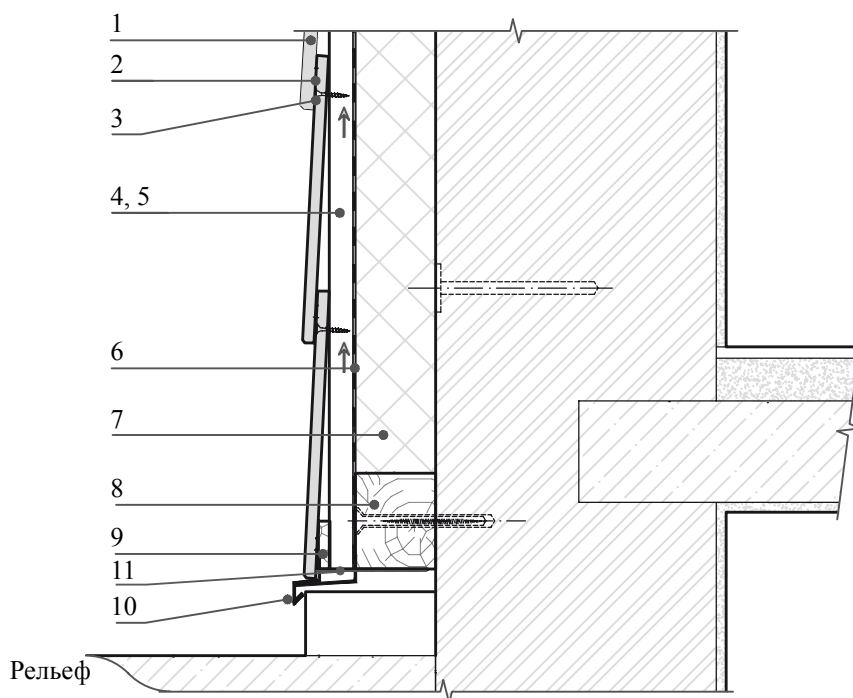
Вертикальный разрез



1. Цементно-стружечная плита.
2. Эластичный герметик.
3. Шуруп с потайной головкой из нержавеющей стали или из металла с оцинкованным или анодированным антикоррозионным покрытием.
4. Вертикальная доска 50x25 (100x25) мм, пропитанная защитным комбинированным составом.
5. Воздушный зазор.
6. Паропроницаемая ветрогидрозащитная мембрана.
7. Теплоизоляционный материал.
8. Горизонтальный брус шириной 100 мм (толщина — в зависимости от толщины теплоизоляции), пропитанный защитным комбинированным составом.
9. Стартовая планка.
10. Перфорированный вентилируемый профиль.

Узел: Устройство цоколя с отливом из оцинкованного металла

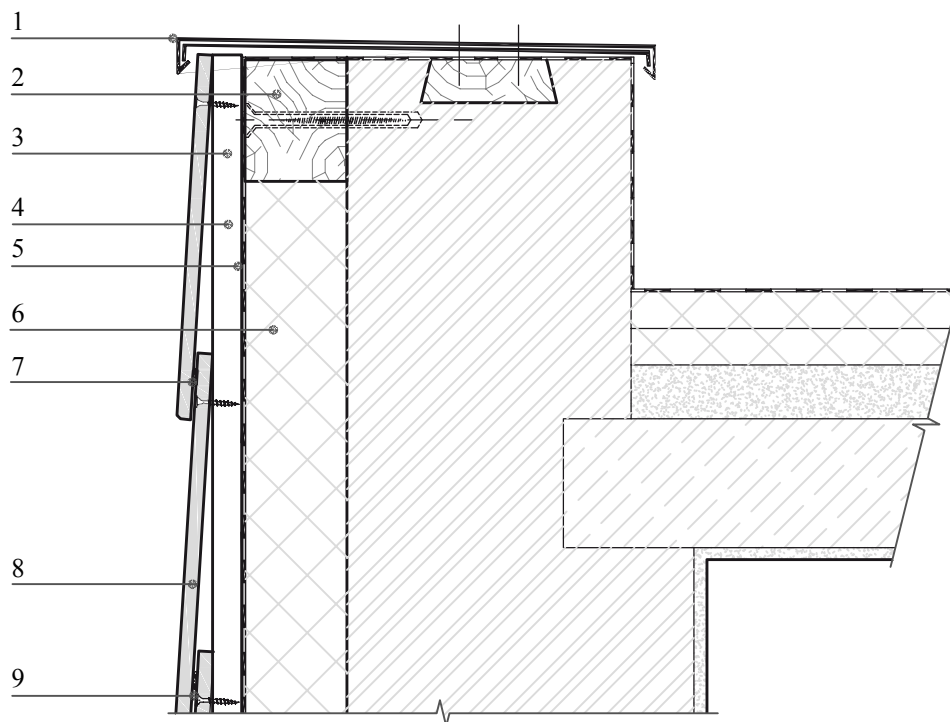
Вертикальный разрез



1. Цементно-стружечная плита.
2. Эластичный герметик.
3. Шуруп с потайной головкой из нержавеющей стали или из металла с оцинкованным или анодированным антикоррозионным покрытием.
4. Вертикальная доска 50x25 (100x25) мм, пропитанная защитным комбинированным составом.
5. Воздушный зазор.
6. Паропроницаемая ветрогидрозащитная мембрана.
7. Теплоизоляционный материал.
8. Горизонтальный брус шириной 100 мм (толщина — в зависимости от толщины теплоизоляции), пропитанный защитным комбинированным составом.
9. Стартовая планка.
10. Отлив из оцинкованного металла.
11. Перфорированный вентилируемый профиль

Узел: Устройство отлива парапета кровли из оцинкованного металла

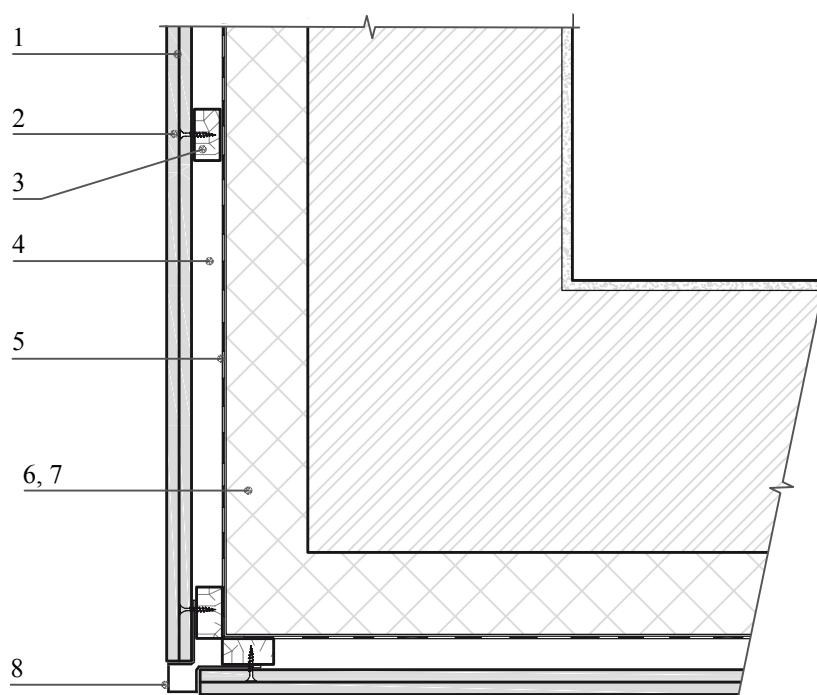
Вертикальный разрез



1. Отлив парапета из оцинкованного металла.
2. Горизонтальный брус шириной 100 мм (толщина — в зависимости от толщины теплоизоляции), пропитанный защитным комбинированным составом.
3. Вертикальная доска 50x25 (100x25) мм, пропитанная защитным комбинированным составом.
4. Воздушный зазор.
5. Паропроницаемая ветрогидрозащитная мембрана.
6. Теплоизоляционный материал.
7. Эластичный герметик.
8. Цементно-стружечная плита.
9. Шуруп с потайной головкой из нержавеющей стали или из металла с оцинкованным или анодированным антикоррозионным покрытием.

Узел: Устройство наружного угла с использованием углового профиля

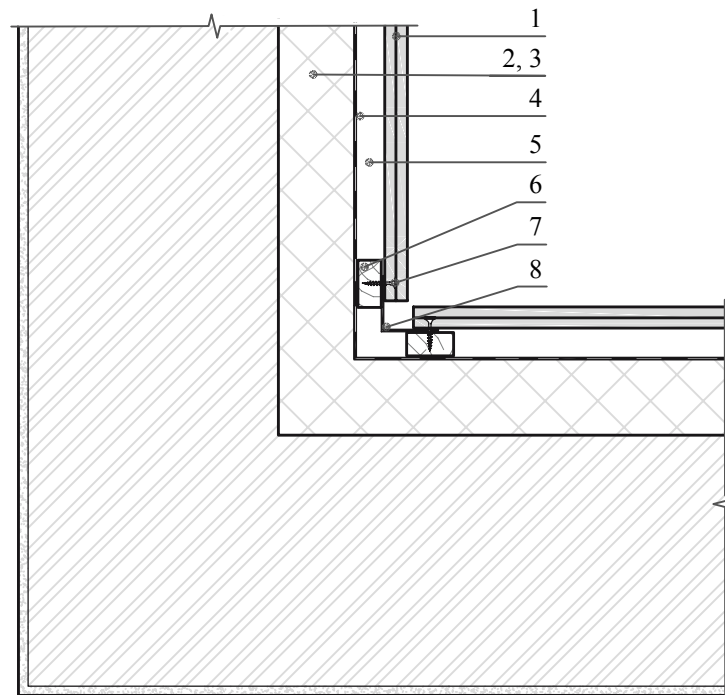
Горизонтальный разрез



1. Цементно-стружечная плита.
2. Шуруп с потайной головкой из нержавеющей стали или из металла с оцинкованным или анодированным антикоррозионным покрытием.
3. Вертикальная доска 50x25 (100x25) мм, пропитанная защитным комбинированным составом.
4. Воздушный зазор.
5. Паропроницаемая ветрогидрозащитная мембрана.
6. Горизонтальный брус шириной 100 мм (толщина — в зависимости от толщины теплоизоляции), пропитанный защитным комбинированным составом.
7. Теплоизоляционный материал.
8. Угловой профиль.

Узел: Устройство внутреннего угла с использованием углового профиля

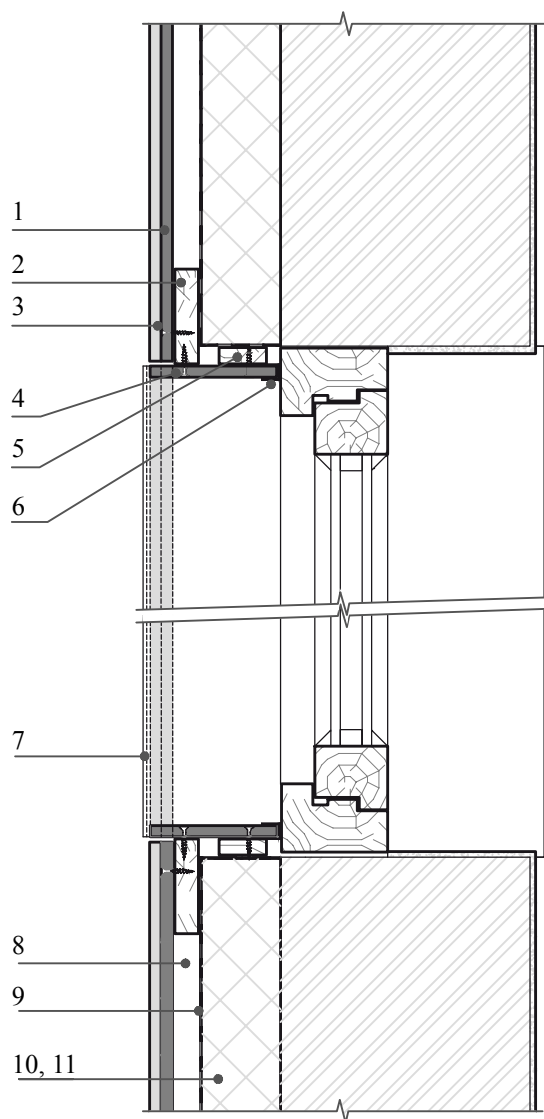
Горизонтальный разрез



1. Цементно-стружечная плита.
2. Горизонтальный брус шириной 100 мм (толщина — в зависимости от толщины теплоизоляции), пропитанный защитным комбинированным составом.
3. Теплоизоляционный материал.
4. Паропроницаемая ветрогидрозащитная мембрана.
5. Воздушный зазор.
6. Вертикальная доска 50x25 (100x25) мм, пропитанная защитным комбинированным составом.
7. Шуруп с потайной головкой из нержавеющей стали или из металла с оцинкованным или анодированным антикоррозионным покрытием.
8. Угловой профиль.

Узел: Устройство откосов из цементно-стружечных плит

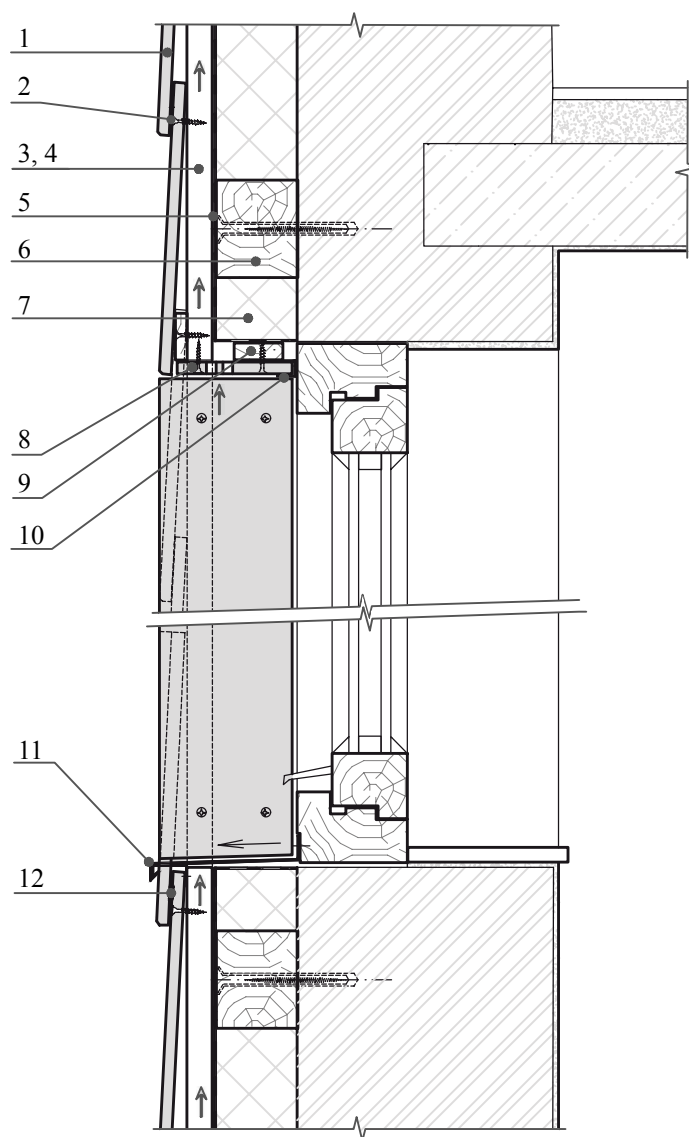
Горизонтальный разрез



1. Цементно-стружечная плита.
2. Вертикальная доска 50x25 (100x25) мм, пропитанная защитным комбинированным составом.
3. Шуруп с потайной головкой из нержавеющей стали или из металла с оцинкованным или анодированным антикоррозионным покрытием.
4. Откосы из цементно-стружечных плит (откос над проёмом из цементно-стружечной плиты с перфорацией).
5. Доска.
6. Финишный профиль.
7. Отлив из оцинкованного металла.
8. Воздушный зазор.
9. Паропроницаемая ветрогидрозащитная мембрана.
10. Горизонтальный брус шириной 100 мм (толщина — в зависимости от толщины теплоизоляции), пропитанный защитным комбинированным составом.
11. Теплоизоляционный материал.

Узел: Устройство откосов из цементно-стружечных плит

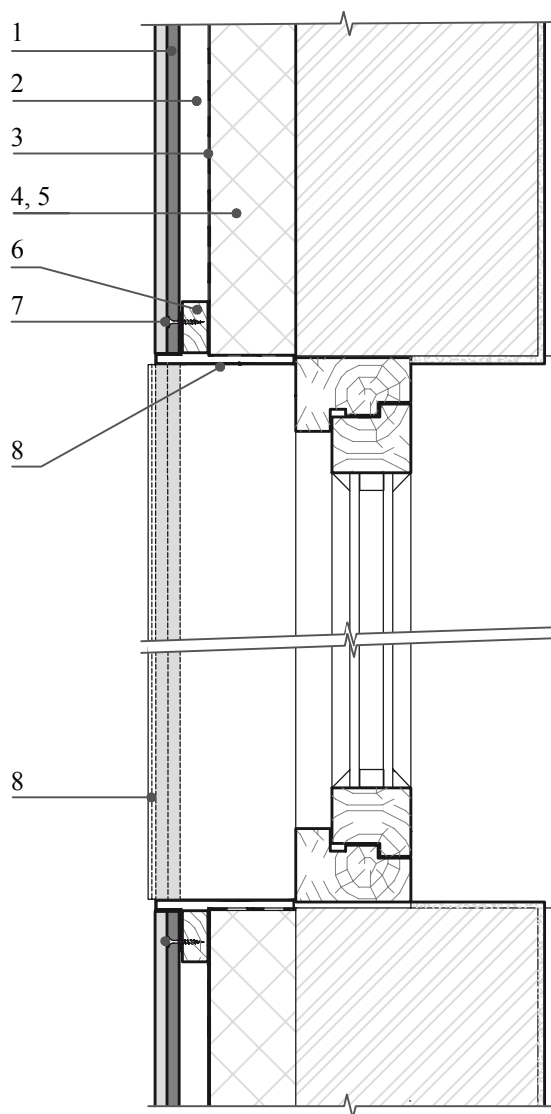
Вертикальный разрез



1. Цементно-стружечная плита.
2. Шуруп с потайной головкой из нержавеющей стали или из металла с оцинкованным или анодированным антикоррозионным покрытием.
3. Вертикальная доска 50x25 (100x25) мм, пропитанная защитным комбинированным составом.
4. Воздушный зазор.
5. Паропроницаемая ветрогидрозащитная мембрана.
6. Горизонтальный брус шириной 100 мм (толщина — в зависимости от толщины теплоизоляции), пропитанный защитным комбинированным составом.
7. Теплоизоляционный материал.
8. Откосы из цементно-стружечных плит (откос над проёмом из цементно-стружечной плиты с перфорацией).
9. Доска.
10. Финишный профиль.
11. Отлив из оцинкованного металла.
12. Эластичный герметик.

Узел: Устройство откосов из оцинкованного металла

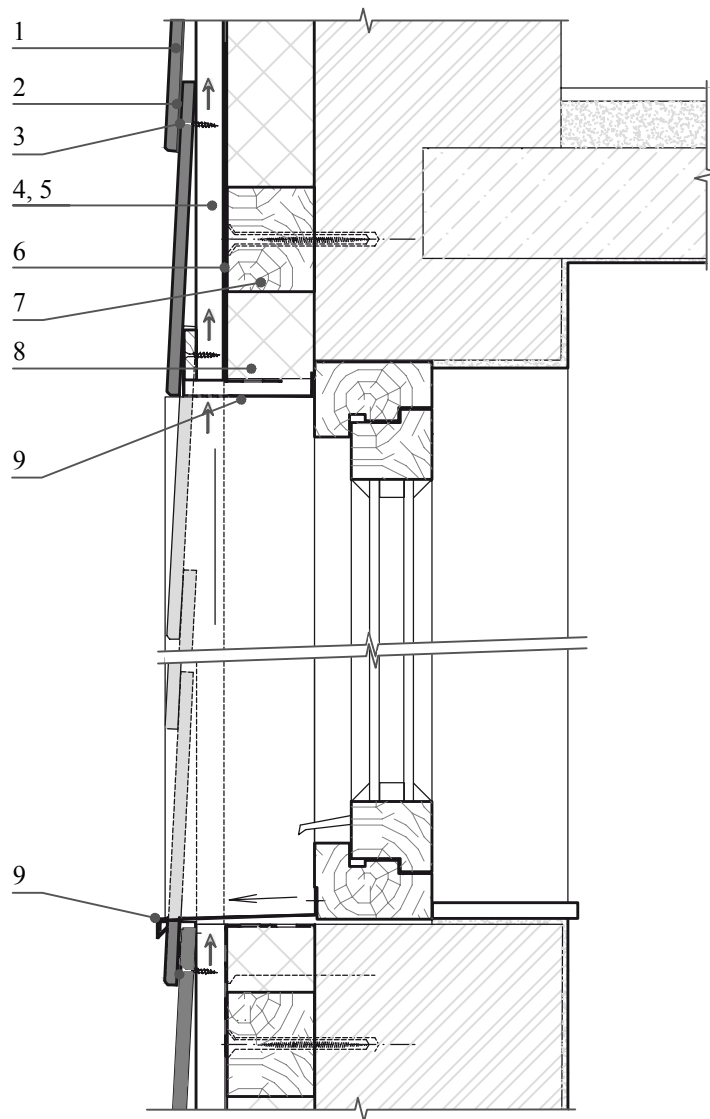
Горизонтальный разрез



1. Цементно-стружечная плита.
2. Воздушный зазор.
3. Паропроницаемая ветрогидрозащитная мембрана.
4. Горизонтальный брус шириной 100 мм (толщина — в зависимости от толщины теплоизоляции), пропитанный защитным комбинированным составом.
5. Теплоизоляционный материал.
6. Вертикальная доска 50x25 (100x25) мм, пропитанная защитным комбинированным составом.
7. Шуруп с потайной головкой из нержавеющей стали или из металла с оцинкованным или анодированным антикоррозионным покрытием.
8. Отлив и откосы из оцинкованного металла.

Узел: Устройство откосов из оцинкованного металла

Вертикальный разрез



1. Цементно-стружечная плита.
2. Эластичный герметик.
3. Шуруп с потайной головкой из нержавеющей стали или из металла с оцинкованным или анодированным антикоррозионным покрытием.
4. Вертикальная доска 50x25 (100x25) мм, пропитанная защитным комбинированным составом.
5. Воздушный зазор.
6. Паропроницаемая ветрогидрозащитная мембрана.
7. Горизонтальный брус шириной 100 мм (толщина — в зависимости от толщины теплоизоляции), пропитанный защитным комбинированным составом.
8. Теплоизоляционный материал.
9. Отлив и откосы из оцинкованного металла.

Основой любой металлической подконструкции вентилируемого фасада является система профилей и крепежа. Система профилей позволяет нивелировать все недостатки и неровности несущей поверхности, может крепиться к любому типу стен зданий, а также осуществлять монтажные работы круглый год.

Существует несколько основных видов подконструкции из металла, а также множество вариаций с различными видами комплектующих. В зависимости от материала, подконструкции делятся на алюминиевую, из нержавеющей и оцинкованной стали.

В свою очередь подконструкции делятся на:

- горизонтальную — состоит только из горизонтальных профилей, закреплённых к стене при помощи кронштейнов;
- вертикальную — состоит только из вертикальных профилей, закреплённых к стене при помощи кронштейнов;
- перекрёстную — это система горизонтальных и вертикальных профилей, закреплённых к стене при помощи кронштейнов. Может применяться для всех видов облицовки. Основным преимуществом является создание целостной конструкции и придание прочности всей системе в целом. Кроме того посредством такого каркаса можно добиться идеально ровной поверхности.

Наихудшей, с точки зрения работы пространственной конструкции, является подконструкция из горизонтальных направляющих, так как профили в этой системе работают на изгиб и кручение.

В подконструкции из вертикальных направляющих профили воспринимают нагрузки на сжатие и растяжение

(более благоприятный режим работы), кроме того, такая подконструкция не препятствует вертикальному (основному) воздушному потоку.

Наилучшей же является комбинированная подконструкция, в которой к стене крепятся горизонтальные направляющие, а к ним — вертикальные направляющие, на которые ложится нагрузка от облицовочных плит. В такой подконструкции происходит перераспределение нагрузки и не создается препятствий вертикальному воздушному потоку.

Стальная оцинкованная подконструкция защищена от действия влаги, не требует дополнительной декоративной или ремонтной окраски.

Подконструкция из нержавеющей стали благодаря своим повышенным прочностным характеристикам способна значительно увеличить срок службы любого фасада. Кроме того, этот материал относится к классу огнестойких и гарантирует сохранность целостности конструкции фасада при пожаре. Такая система не подвержена коррозии. Применяется как в малоэтажном, так и в высотном строительстве (система, закрепляемая в межэтажные перекрытия).

Алюминиевая подконструкция представляет собой фасадную систему из алюминиевых профилей толщиной 1,2–3,0 мм. Подконструкция имеет гораздо меньший вес по сравнению со стальными аналогами, поэтому ее часто используют в высотном строительстве, чтобы снизить нагрузку на несущие конструкции. Кроме того, алюминиевая подконструкция имеет высокую устойчивость к коррозии, поэтому широко применяется в условиях агрессивных сред.

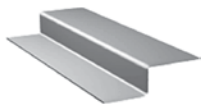
Металлические подконструкции включают:



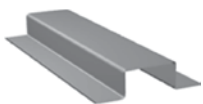
Крепежные кронштейны. Применяются для крепления профилей к стене. В зависимости от степени неровности поверхности выбирают кронштейн с соответствующим размером вылета. В комплекте с кронштейном может идти шайба и паронитовая или тефлоновая прокладка. В случае если максимальной длины кронштейна недостаточно, применяют удлинитель кронштейна, который позволяет отнести подконструкцию относительно несущей поверхности.



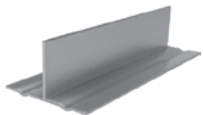
Г-образный профиль или фасадный уголок. Этот вид профиля используется как самостоятельно для устройства только вертикальной или горизонтальной подконструкции, так и как основа перекрестной подконструкции.



З-образный вертикальный профиль. Используется для обрамления проемов и углов на фасаде здания.



П-образный вертикальный (шляпный) профиль. Используется как основной профиль при монтаже цементно-стружечных плит.



Т-образный профиль. Применяется в вертикальных подконструкциях. Может служить как элемент перекрестной подконструкции, так и в качестве самостоятельного компонента фасадной подконструкции.

Одними из основных элементов, призванных обеспечить надежное крепление подконструкции к несущему основанию, являются кронштейны.

Крепление кронштейнов к стене обеспечивают специальные анкерочные элементы. Тип дюбелей и шурупов, анкеров, их диаметр, глубина установки подбирается в зависимости от выдерживаемой нагрузки и материала стены, в которую устанавливается данный крепежный элемент. Кронштейны могут образовывать необходимое расстояние между стеной и облицовочным материалом, что позволяет использовать утеплитель необходимой толщины.

Кронштейны должны выдерживать как статические, так и динамические нагрузки, и обеспечивать возможность установки подсистемы на неровных основаниях. Поэтому важнейшими характеристиками кронштейнов являются несущая способность и возможность изменения длины.

Несущая способность кронштейнов играет особую роль при больших выносах подсистемы. В этом случае либо необходимо увеличивать количество кронштейнов (что дает общее удорожание конструкции), либо применять кронштейны с большей несущей способностью.

Для выравнивания неровностей стены необходимо иметь большой типоразмерный ряд либо использовать кронштейны с широкими пределами изменения длины. Оба варианта позволяют отступать от стены на расстояние до 0,5 м.

При анализе конструктивных особенностей кронштейнов и способов их крепления к стене немаловажным обстоятельством является возможность образования мостиков холода. Для решения данной проблемы применяют два подхода: принцип точечного контакта, или сокращения площади соприкосновения металла со стеной, и применение различных теплоизолирующих прокладок. Западные фирмы в качестве прокладок используют различные пластики; белорусские и российские компании чаще всего применяют парониты, являющиеся эффективными теплоизоляторами. У каждого из подходов есть свои достоинства и недостатки. При точечном креплении, в силу конструктивного решения, теплопроводность ниже, но одновременно снижается и несущая способность крепления кронштейнов к стене. При увеличении площади контакта

ситуация меняется на обратную.

Основное предназначение подконструкций заключается в том, чтобы надежно закрепить плиты облицовки и теплоизоляции к стене так, чтобы между теплоизоляцией и отделочной панелью остался вентиляционный зазор. При этом исключаются клеевые и другие мокрые процессы, а все соединения осуществляются механически.

Правильно спроектированная подконструкция должна характеризоваться несущей способностью, достаточной для восприятия собственного веса, а также веса облицовочных материалов и утеплителя; антикоррозийной стойкостью; подвижностью узлов, достаточной для выдерживания динамических нагрузок (ветер, температурные перепады); возможностью выравнивания неровностей несущего основания, а также легкостью и высокой скоростью монтажа.

На рынке представлено большое количество различных под облицовочных систем:

- среди белорусских производителей: ООО «АлюминТехно» (www.alutech-group.com); ООО «ПрофСталь-Строй» (www.profstal.by); ООО «Квинтек групп» (www.kvintek.by); ООО «ФасадыТехноГрупп» (www.1fasad.by); ООО «ОП НИИ ПКД» (www.pkdfasad.by) и другие;
- среди российских производителей: ООО «АЛКОН-ТРЕЙД-СИСТЕМ» (www.alcont-system.ru); ООО ГК «ДИАТ» (www.diat.ru); ООО «Каптехнострой» (www.kts-construction.ru); ООО «Мосмек» (www.mosmek.ru); Компания «Техноком» (www.technocom.ru) и другие;
- австрийские компании: «Slavonia Baubedarf GesmbH» (SPIDI) (www.slavonia.com) и «Eurofox» (www.eurofox.at);
- немецкие компании: «BWM» (www.bwm.de) и «Wagner-system» (www.wagner-system.com);
- голландская компания «Hunter Douglas» (www.hunterdouglasgroup.com);
- компания «HILTI» / штаб-квартира Hilti расположена в городе Шан княжества Лихтенштейн/ (www.hilti.com) и многие другие.

На сегодняшний день уровень качества строительства еще не достиг западных стандартов, поэтому при сооружении вентилируемых фасадов приходится

сталкиваться с проблемами, которые не знакомы западным производителям конструкций (например, со значительными неровностями стен). Не следует забывать и о свойственных значительных перепадах зимних и летних температур. Все это приводит к тому, что западную систему (даже очень высокого уровня) приходится приспособлять к нашим условиям.

Для крепления цементно-стружечных плит в качестве облицовки предусматривается два варианта конструкций: с вертикальным и с перекрестным расположением направляющих.

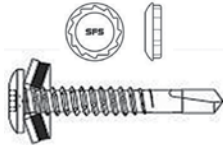
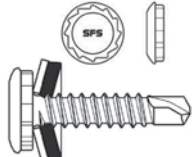
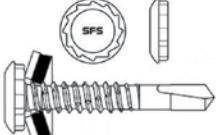
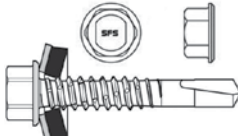
При использовании конструктивной схемы с вертикальным расположением направляющих несущие профили крепятся напрямую к кронштейну или через удлинитель. Величина расстояния от края направляющей до кронштейна не должна быть более 300 мм, и должна быть проверена прочностными расчетами.

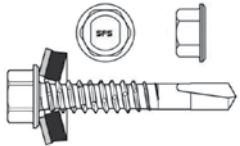
При использовании схемы с перекрестным расположением направляющих сначала производится монтаж горизонтальных Г-образных направляющих к кронштейну. Далее к ним крепится в вертикальном положении П-образный или Т-образный профиль. Непосредственно к вертикальному профилю осуществляется крепление цементно-стружечных плит облицовки.

В проекте должен быть предусмотрен обязательный воздушный зазор между тыльной стороной облицовки и наружной поверхностью слоя утеплителя. Допускаемые значения воздушного зазора не должны быть менее 25 мм.

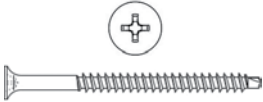
При монтаже фасадной системы не допускается соприкосновение облицовочных плит с теплоизоляционным материалом, так как это нарушает свободную циркуляцию воздуха.

В качестве крепежных элементов цементно-стружечных плит к металлической подконструкции в системе VARIO наиболее часто применяют следующие шурупы:

		Самосверлящий шуруп EJOT SUPER-SAPHIR JT3-2H-Plus-5,5x35-E16 из нержавеющей стали A2 с закаленным сверлящим наконечником с уплотнительной шайбой из нержавеющей стали и EPDM прокладкой. Головка шурупа — шестигранник SW8. Применяется для крепления цементно-стружечных плит максимальной толщиной 16 мм к металлической подконструкции.
		Самосверлящий шуруп SFS SX5/12-D12-S16-5,5x35 из нержавеющей стали марки A2 с буром из закаленной углеродистой стали с уплотнительной шайбой из нержавеющей стали и EPDM прокладкой. Головка шурупа — Irius. Применяется для крепления цементно-стружечных плит максимальной толщиной 12 мм к металлической подконструкции.
		Самосверлящий шуруп SFS SX3/15-L12-S16-6,0x40 из нержавеющей стали A2 с закаленным сверлящим наконечником с уплотнительной шайбой из нержавеющей стали и EPDM прокладкой. Головка шурупа — Irius. Применяется для крепления цементно-стружечных плит толщиной 10-14 мм к металлической подконструкции.
		Самосверлящий шуруп SFS SX5/18-L12-S16-5,5x41 из нержавеющей стали A2 с закаленным сверлящим наконечником с уплотнительной шайбой из нержавеющей стали и EPDM прокладкой. Головка шурупа — Irius. Применяется для крепления цементно-стружечных плит толщиной 10-14 мм к металлической подконструкции.
		Самосверлящий шуруп SFS SX5/18-S16-5,5x41 из нержавеющей стали A2 с закаленным сверлящим наконечником с уплотнительной шайбой из нержавеющей стали и EPDM прокладкой. Головка шурупа — шестигранник SW8. Применяется для крепления цементно-стружечных плит толщиной 10-14 мм к металлической подконструкции.

		Самосверлящий шуруп SFS SX3/15-S16-6,0x40 из нержавеющей стали А2 с закаленным сверлящим наконечником с уплотнительной шайбой из нержавеющей стали и EPDM прокладкой. Головка шурупа — шестигранник SW8. Применяется для крепления цементно-стружечных плит толщиной 10-14 мм к металлической подконструкции.
---	---	---

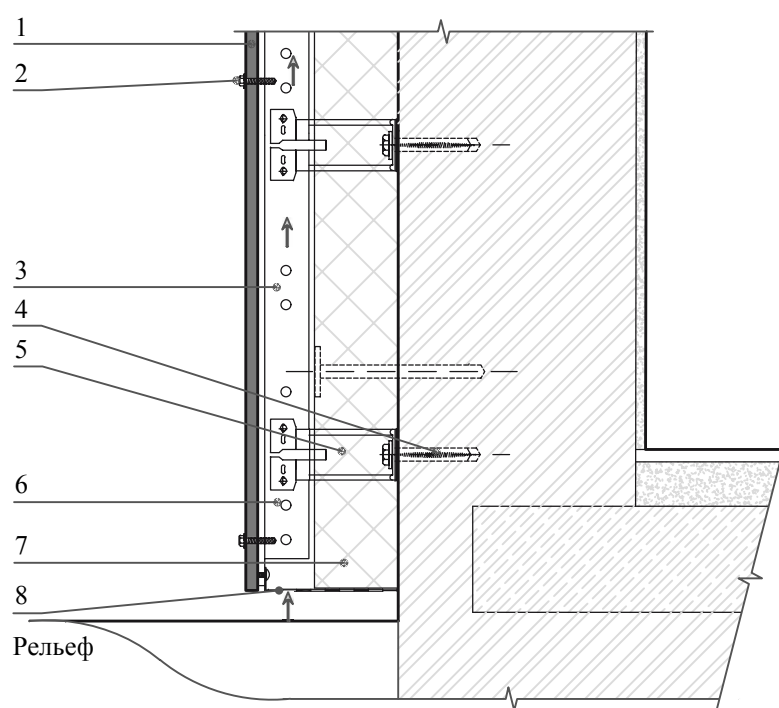
В качестве крепежных элементов цементно-стружечных плит к металлической подконструкции в системе PLANK наиболее часто применяют шуруп:

		Самосверлящий шуруп EJOT Climadur-Dabo TKR 4,8x35 из углеродистой стали с высококачественным антикоррозийным покрытием Climadur. Головка шурупа — потайная со шлицем Phillips (PH2). Применяется для крепления цементно-стружечных плит максимальной толщиной 12 мм к металлической и деревянной подконструкции.
---	---	--

Внимание! В случае отсутствия вышеперечисленных шурупов можно использовать аналогичные шурупы других фирм-производителей.

Узел: Устройство цоколя

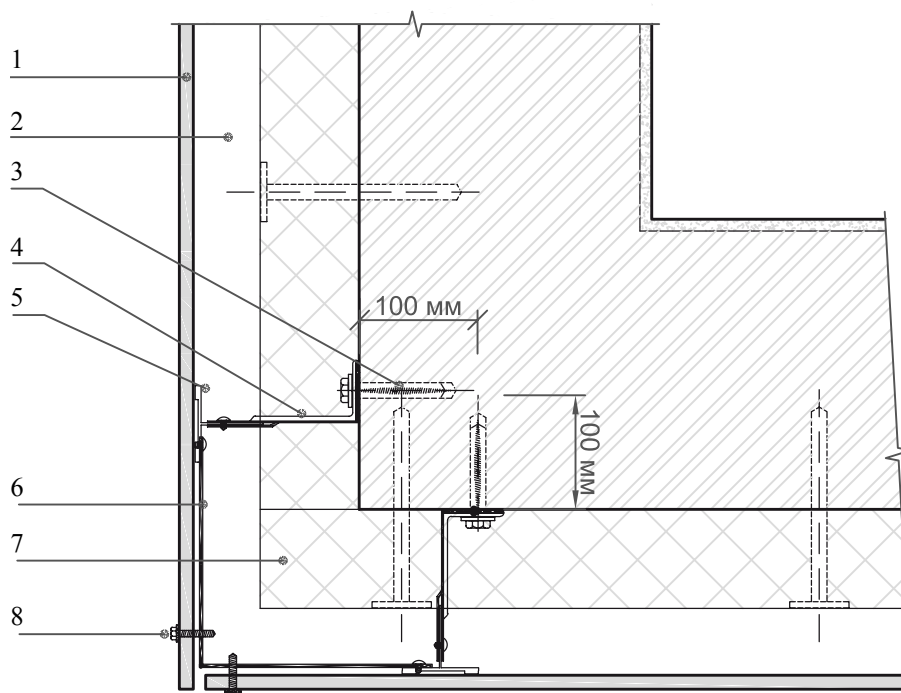
Вертикальный разрез



1. Цементно-стружечная плита.
2. Шуруп из нержавеющей стали или из металла с оцинкованным или анодированным антикоррозионным покрытием с уплотнительной шайбой с прижимной водонепроницаемой прокладкой из EPDM.
3. Воздушный зазор.
4. Анкерный болт.
5. Г-образный кронштейн с шайбой и терморазрывной прокладкой.
6. Несущий Г-образный профиль.
7. Теплоизоляционный материал.
8. Перфорированный вентилируемый профиль.

Узел: Устройство наружного угла

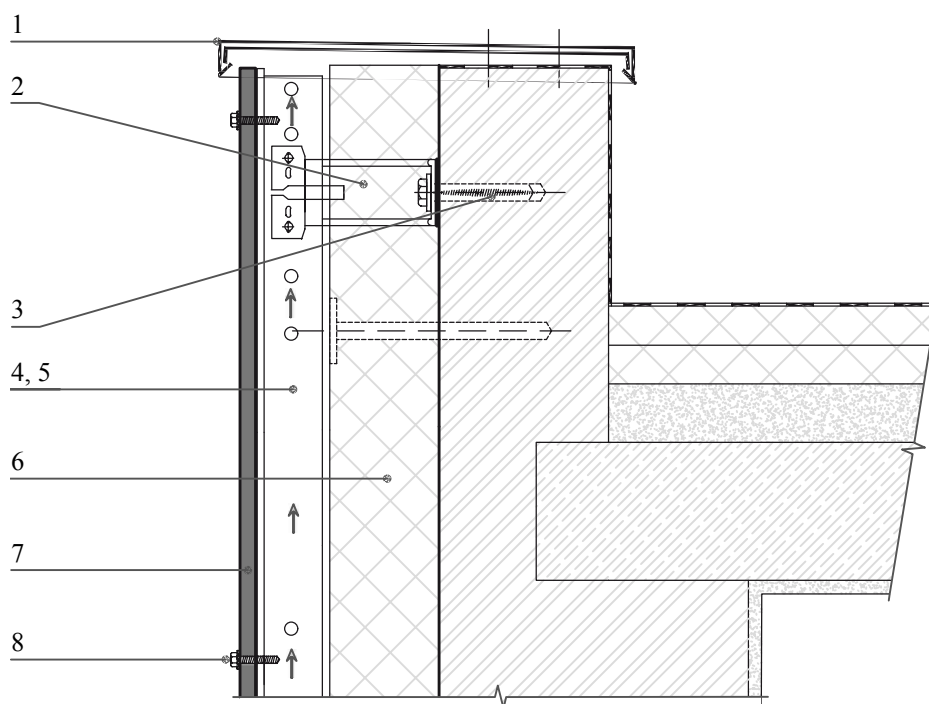
Горизонтальный разрез



1. Цементно-стружечная плита.
2. Воздушный зазор.
3. Анкерный болт.
4. Г-образный кронштейн с шайбой и терморазрывной прокладкой.
5. Несущий Т-образный профиль.
6. Алюминиевый Г-образный профиль (размер полок до 500 мм).
7. Теплоизоляционный материал.
8. Шуруп из нержавеющей стали или из металла с оцинкованным или анодированным антикоррозийным покрытием с уплотнительной шайбой с прижимной водонепроницаемой прокладкой из EPDM.

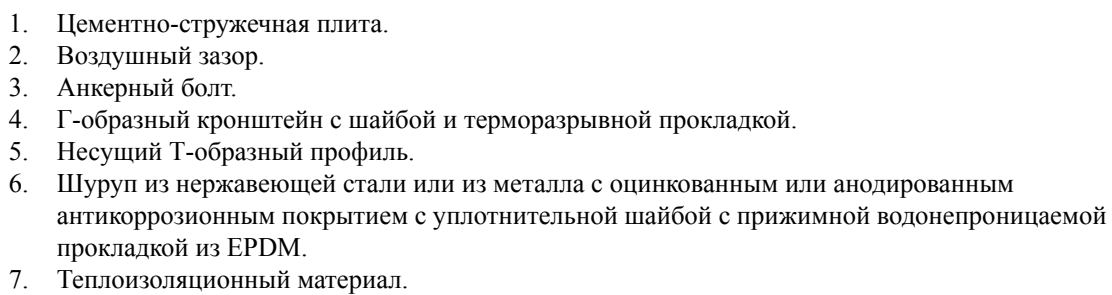
Узел: Устройство отлива парапета кровли из оцинкованного металла

Вертикальный разрез



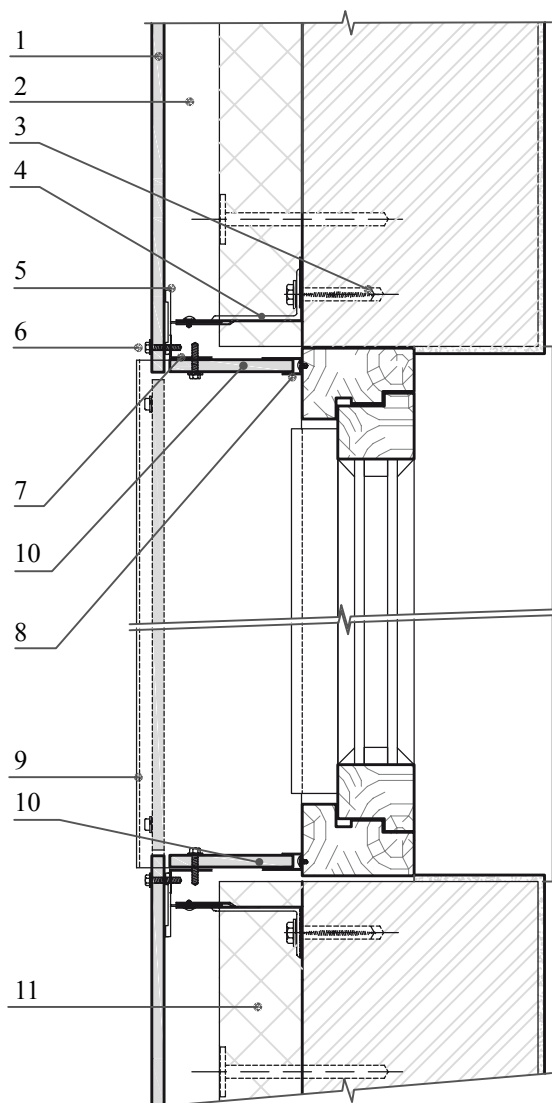
1. Отлив парапета из оцинкованного металла.
2. Г-образный кронштейн с шайбой и терморазрывной прокладкой.
3. Анкерный болт.
4. Воздушный зазор.
5. Несущий Г-образный профиль.
6. Теплоизоляционный материал.
7. Цементно-стружечная плита.
8. Шуруп из нержавеющей стали или из металла с оцинкованным или анодированным антикоррозионным покрытием с уплотнительной шайбой с прижимной водонепроницаемой прокладкой из EPDM.

Горизонтальный разрез



Узел: Устройство откосов из цементно-стружечных плит

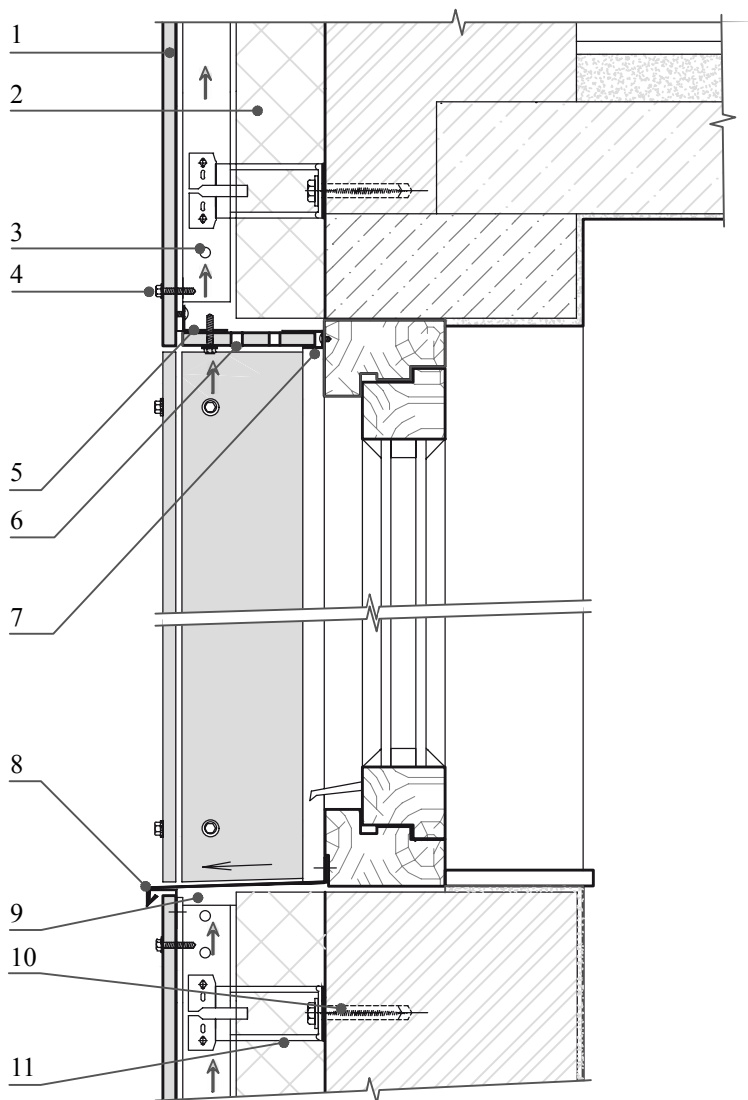
Горизонтальный разрез



1. Цементно-стружечная плита.
2. Воздушный зазор.
3. Анкерный болт.
4. Г-образный кронштейн с шайбой и терморазрывной прокладкой.
5. Несущий Т-образный профиль.
6. Шуруп из нержавеющей стали или из металла с оцинкованным или анодированным антикоррозионным покрытием с уплотнительной шайбой с прижимной водонепроницаемой прокладкой из EPDM.
7. Алюминиевый Г-образный профиль.
8. Финишный профиль.
9. Отлив из оцинкованного металла.
10. Откосы из цементно-стружечных плит (откос над проемом из цементно-стружечной плиты с перфорацией).
11. Теплоизоляционный материал.

Узел: Устройство откосов из цементно-стружечных плит

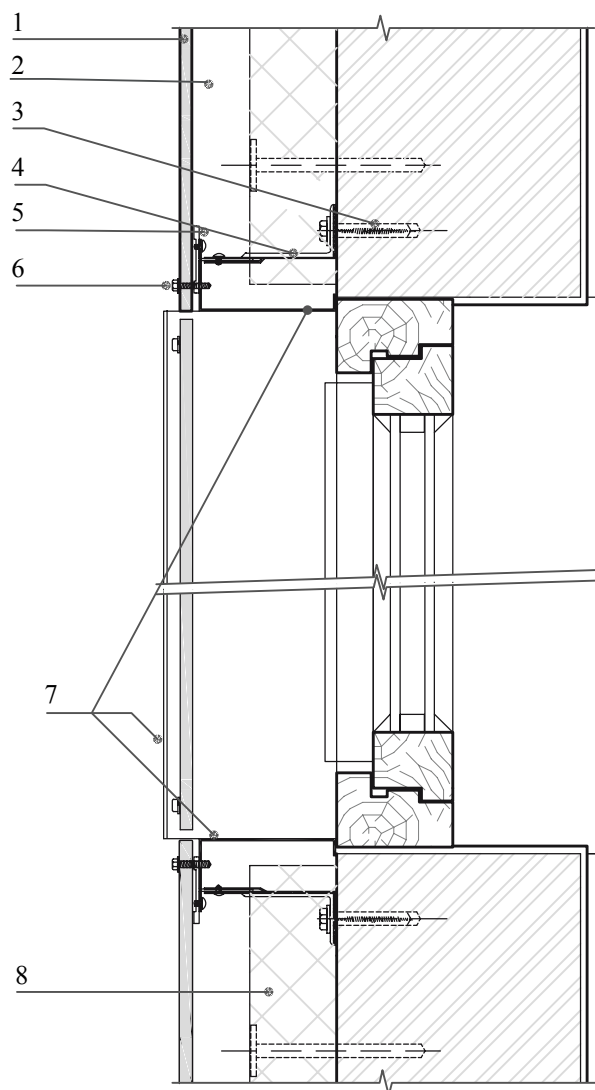
Вертикальный разрез



1. Цементно-стружечная плита.
2. Теплоизоляционный материал.
3. Несущий Т-образный профиль.
4. Шуруп из нержавеющей стали (или из металла с оцинкованным или анодированным антикоррозионным покрытием) с уплотнительной шайбой с прижимной водонепроницаемой прокладкой из EPDM.
5. Алюминиевый Г-образный профиль.
6. Откосы из цементно-стружечных плит (откос над проемом из цементно-стружечной плиты с перфорацией).
7. Финишный профиль.
8. Отлив из оцинкованного металла.
9. Воздушный зазор.
10. Анкерный болт.
11. Г-образный кронштейн с шайбой и терморазрывной прокладкой.

Узел: Устройство откосов из оцинкованного металла

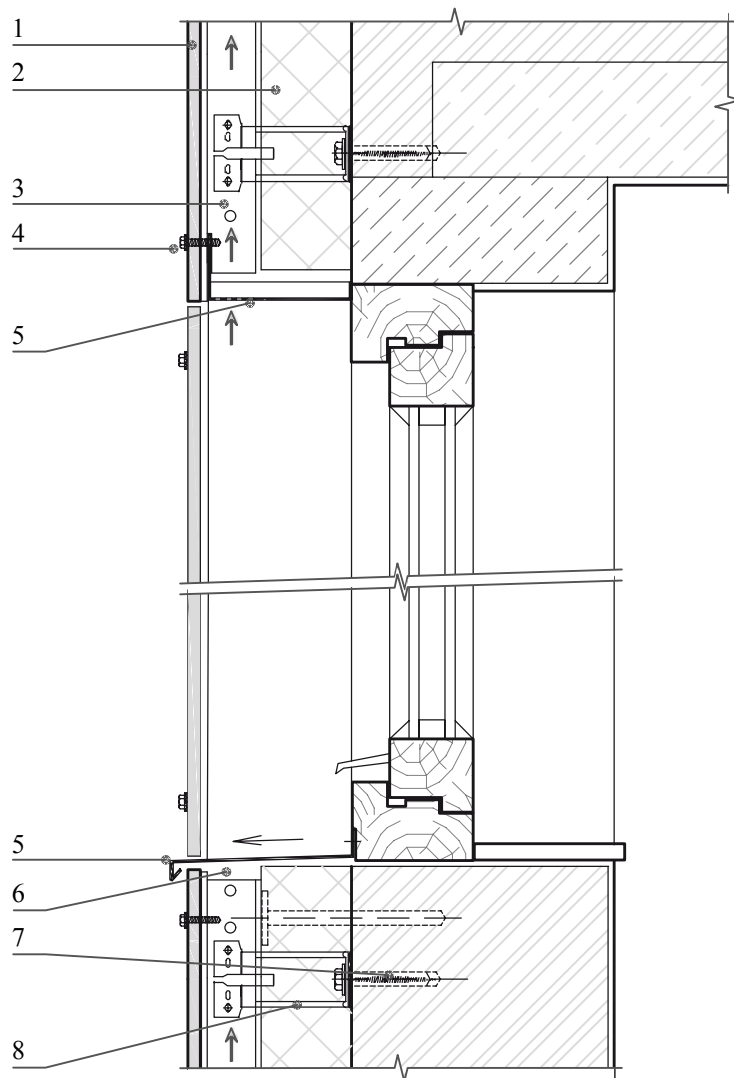
Горизонтальный разрез



1. Цементно-стружечная плита.
2. Воздушный зазор.
3. Анкерный болт.
4. Г-образный кронштейн с шайбой и терморазрывной прокладкой.
5. Несущий Т-образный профиль.
6. Шуруп из нержавеющей стали или из металла с оцинкованным или анодированным антикоррозионным покрытием с уплотнительной шайбой с прижимной водонепроницаемой прокладкой из EPDM.
7. Отлив и откосы из оцинкованного металла.
8. Теплоизоляционный материал.

Узел: Устройство откосов из оцинкованного металла

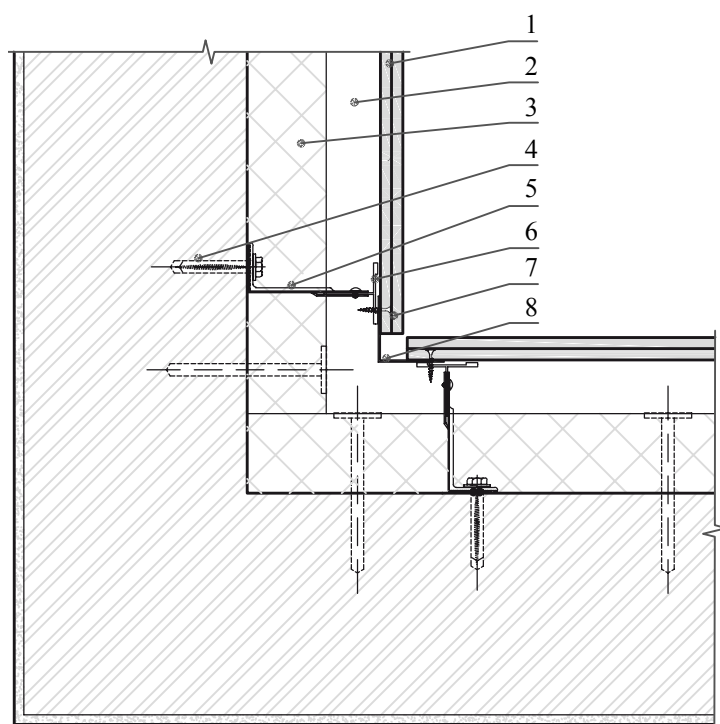
Вертикальный разрез



1. Цементно-стружечная плита.
2. Теплоизоляционный материал.
3. Несущий Т-образный профиль.
4. Шуруп из нержавеющей стали или из металла с оцинкованным или анодированным антикоррозионным покрытием с уплотнительной шайбой с прижимной водонепроницаемой прокладкой из EPDM.
5. Отлив и откосы из оцинкованного металла.
6. Воздушный зазор.
7. Анкерный болт.
8. Г-образный кронштейн с шайбой и терморазрывной прокладкой.

Узел: Устройство внутреннего угла с угловым профилем

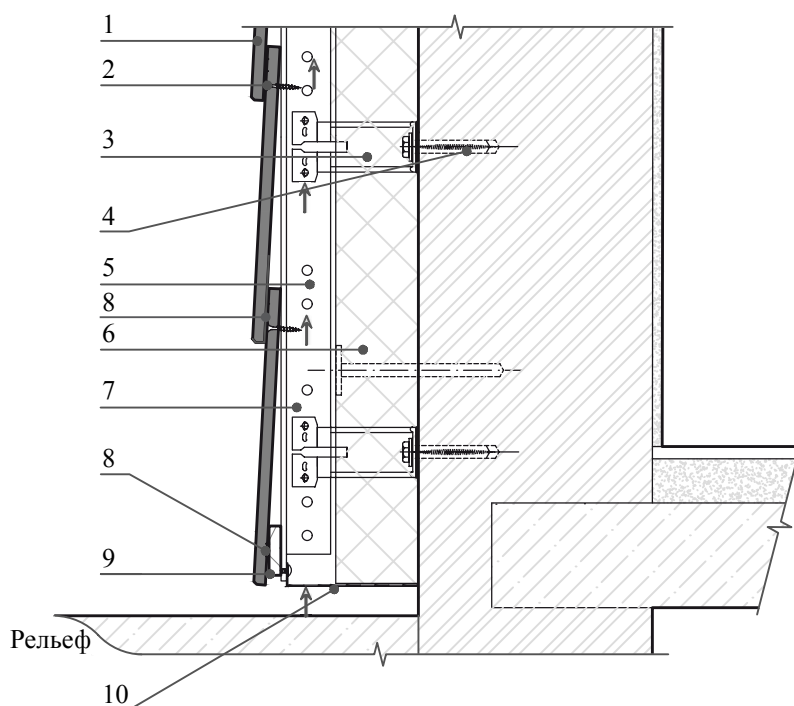
Горизонтальный разрез



1. Цементно-стружечная плита.
2. Воздушный зазор.
3. Теплоизоляционный материал.
4. Анкерный болт.
5. Г-образный кронштейн с шайбой и терморазрывной прокладкой.
6. Несущий Т-образный профиль.
7. Шуруп с потайной головкой из нержавеющей стали или из металла с оцинкованным или анодированным антикоррозионным покрытием.
8. Угловой профиль.

Узел: Устройство цоколя

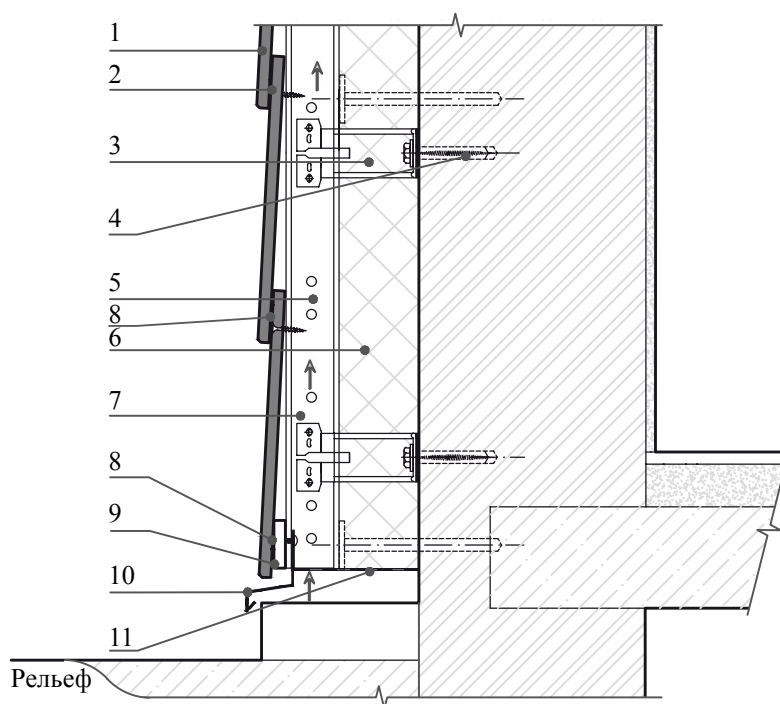
Вертикальный разрез



1. Цементно-стружечная плита.
2. Шуруп с потайной головкой из нержавеющей стали или из металла с оцинкованным или анодированным антикоррозионным покрытием.
3. Г-образный кронштейн с шайбой и терморазрывной прокладкой.
4. Анкерный болт.
5. Воздушный зазор.
6. Теплоизоляционный материал.
7. Несущий Т-образный профиль.
8. Эластичный герметик.
9. Стартовая планка.
10. Перфорированный вентиляционный профиль.

Узел: Устройство цоколя с отливом из оцинкованного металла

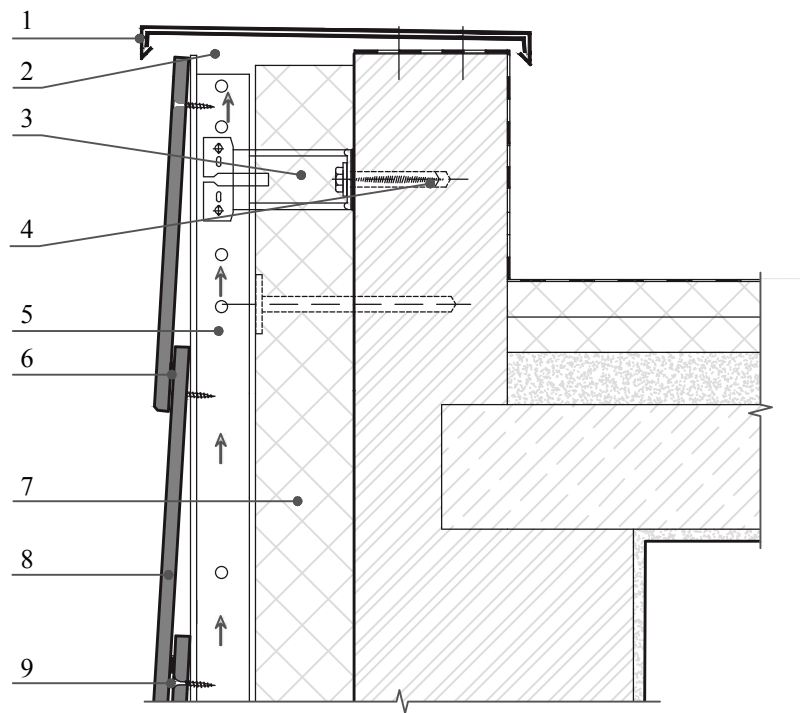
Вертикальный разрез



1. Цементно-стружечная плита.
2. Шуруп с потайной головкой из нержавеющей стали или из металла с оцинкованным или анодированным антикоррозионным покрытием.
3. Г-образный кронштейн с шайбой и терморазрывной прокладкой.
4. Анкерный болт.
5. Воздушный зазор.
6. Теплоизоляционный материал.
7. Несущий Т-образный профиль.
8. Эластичный герметик.
9. Стартовая планка.
10. Отлив из оцинкованного металла.
11. Перфорированный вентиляционный профиль.

Узел: Устройство отлива парапета кровли из оцинкованного металла

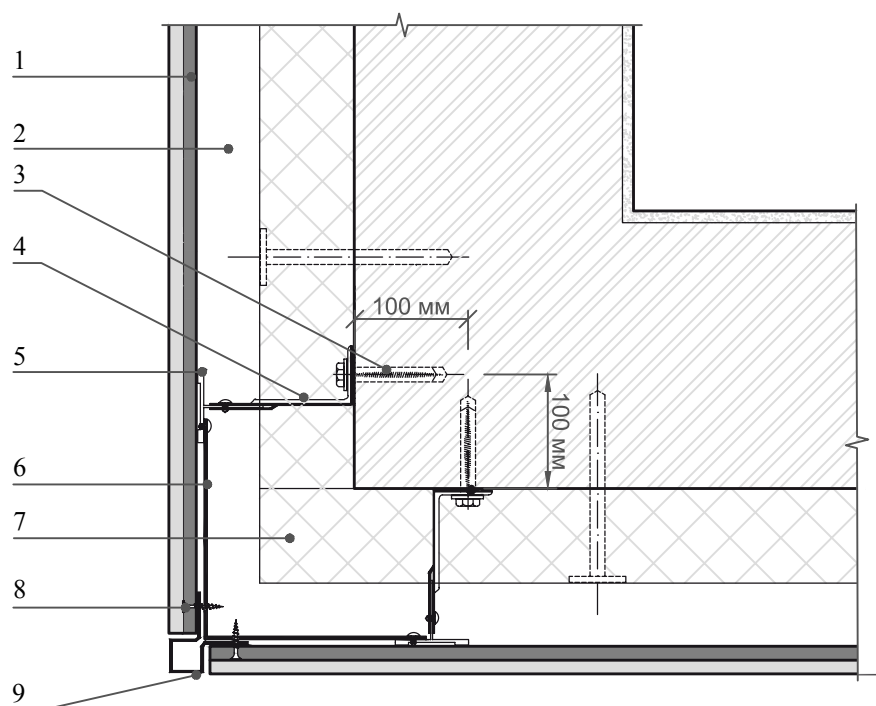
Вертикальный разрез



1. Отлив парапета из оцинкованного металла.
2. Воздушный зазор.
3. Г-образный кронштейн с шайбой и терморазрывной прокладкой.
4. Анкерный болт.
5. Несущий Т-образный профиль.
6. Эластичный герметик.
7. Теплоизоляционный материал.
8. Цементно-стружечная плита.
9. Шуруп с потайной головкой из нержавеющей стали или из металла с оцинкованным или анодированным антикоррозионным покрытием.

Узел: Устройство наружного угла

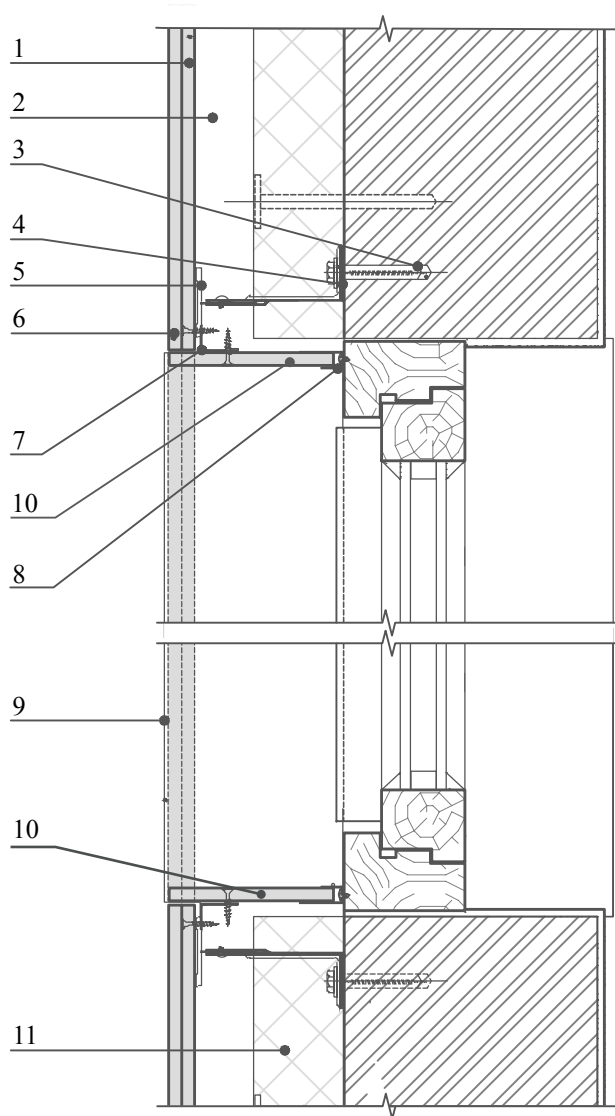
Горизонтальный разрез



1. Цементно-стружечная плита.
2. Воздушный зазор.
3. Анкерный болт.
4. Г-образный кронштейн с шайбой и терморазрывной прокладкой.
5. Несущий Т-образный профиль.
6. Алюминиевый Г-образный профиль (размер полок до 500 мм).
7. Теплоизоляционный материал.
8. Шуруп с потайной головкой из нержавеющей стали или из металла с оцинкованным или анодированным антикоррозионным покрытием.
9. Угловой профиль.

Узел: Устройство откосов из цементно-стружечных плит

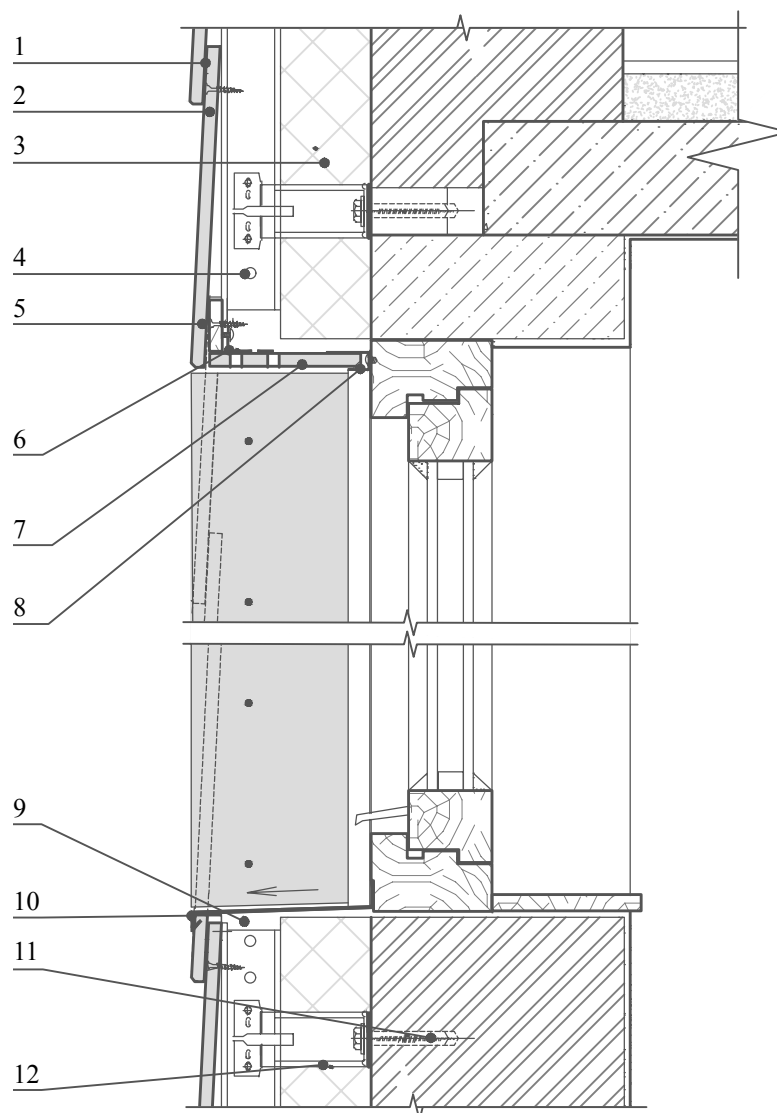
Горизонтальный разрез



1. Цементно-стружечная плита.
2. Воздушный зазор.
3. Анкерный болт.
4. Г-образный кронштейн с шайбой и терморазрывной прокладкой.
5. Несущий Т-образный профиль.
6. Шуруп с потайной головкой из нержавеющей стали или из металла с оцинкованным или анодированным антикоррозионным покрытием.
7. Алюминиевый Г-образный профиль.
8. Финишный профиль.
9. Отлив из оцинкованного металла.
10. Откосы из цементно-стружечных плит.
11. Теплоизоляционный материал.

Узел: Устройство откосов из цементно-стружечных плит

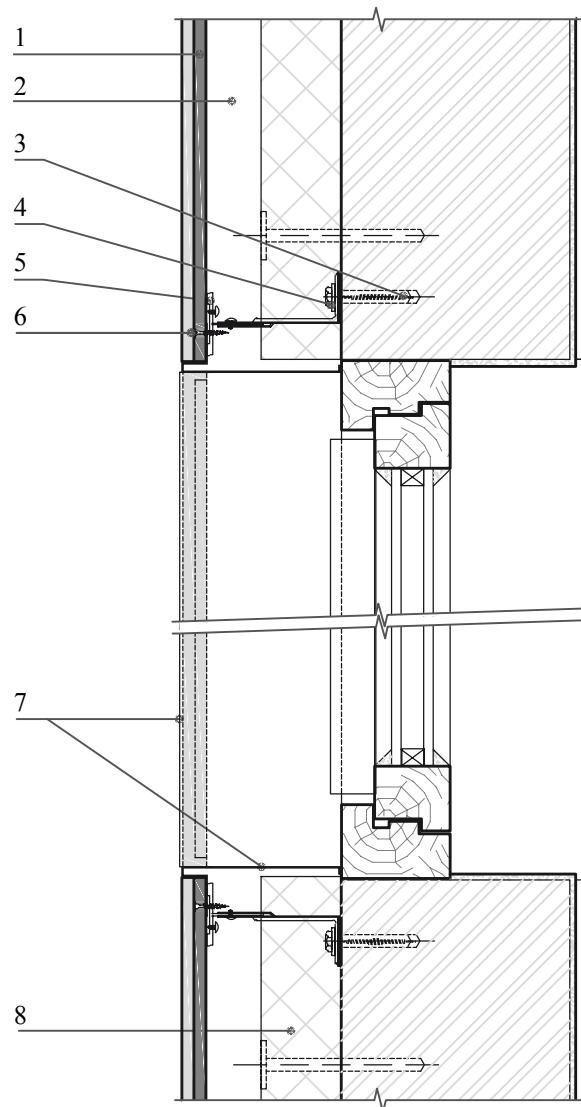
Вертикальный разрез



1. Эластичный герметик.
2. Цементно-стружечная плита.
3. Теплоизоляционный материал.
4. Несущий Т-образный профиль.
5. Шуруп с потайной головкой из нержавеющей стали или из металла с оцинкованным или анодированным антикоррозионным покрытием.
6. Алюминиевый Г-образный профиль.
7. Откос из цементно-стружечной плиты с перфорацией.
8. Финишный профиль.
9. Воздушный зазор.
10. Отлив из оцинкованного металла.
11. Анкерный болт.
12. Г-образный кронштейн с шайбой и терморазрывной прокладкой.

Узел: Устройство откосов из оцинкованного металла

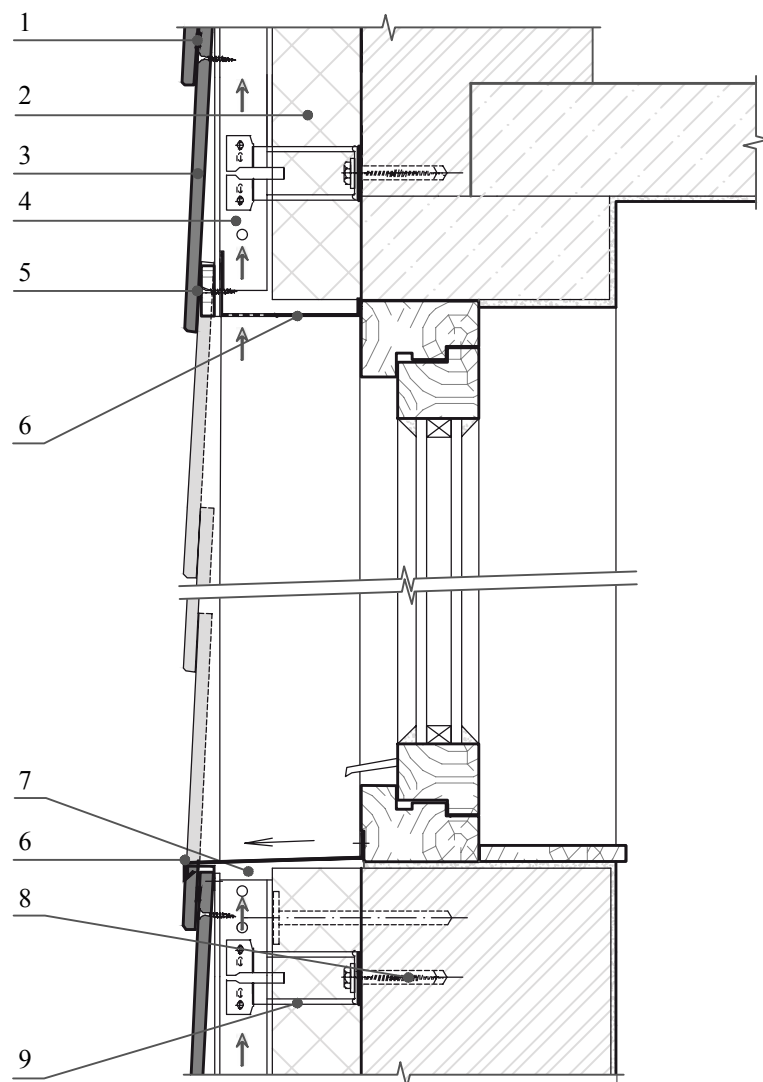
Горизонтальный разрез



1. Цементно-стружечная плита.
2. Воздушный зазор.
3. Анкерный болт.
4. Г-образный кронштейн с шайбой и терморазрывной прокладкой.
5. Несущий Т-образный профиль.
6. Шуруп с потайной головкой из нержавеющей стали или из металла с оцинкованным или анодированным антикоррозионным покрытием.
7. Отлив и откосы из оцинкованного металла.
8. Теплоизоляционный материал.

Узел: Устройство отлива и откосов из оцинкованного металла

Вертикальный разрез



1. Эластичный герметик.
2. Теплоизоляционный материал.
3. Цементно-стружечная плита.
4. Несущий Т-образный профиль.
5. Шуруп с потайной головкой из нержавеющей стали или из металла с оцинкованным или анодированным антикоррозионным покрытием.
6. Отлив и откосы из оцинкованного металла.
7. Воздушный зазор.
8. Анкерный болт.
9. Г-образный кронштейн с шайбой и терморазрывной прокладкой.

Крепление цементно-стружечных плит к металлической подконструкции при помощи заклепок

10.

Для крепления цементно-стружечных плит при помощи заклепок к металлическим подконструкциям, в плитах предварительно сверлят отверстия. Диаметр отверстий, в случае подвижного крепления, составляет 8 мм для цементно-стружечных плит длиной до 1600 мм. Для плит длиной свыше 1600 мм диаметр отверстий составляет 10 мм. Для жесткого крепления диаметр предварительно просверленного отверстия составляет 5,1 мм, что соответствует диаметру корпуса заклепки.

Положение предварительно просверленных отверстий в плите идентично закреплению плит при помощи шурупов.

Одно предварительно просверленное отверстие в плите всегда имеет диаметр 5,1 мм (так называемая фиксированная точка). Положение фиксированной точки выбирается в соответствии с формой плиты, количеством отверстий, в соответствии со схемой.

Примечание. Последовательность крепления цементно-стружечных плит к металлической подконструкции при помощи заклепок осуществляется в соответствии с указанной маркировкой на схеме.

В связи с предварительным засверливанием цементно-стружечных плит, диаметр головки заклепки должен быть не менее 14 мм; длина заклепки зависит от зажимной длины, которая равна сумме толщина плиты и толщины профиля подконструкции фасада. При заклепывании необходимо использовать прокладку толщиной не более 1 мм для достижения подвижного соединения.

Примечание. При закреплении плит при помощи заклепок необходимо установить крепежный элемент точно в середине предварительно просверленного отверстия.

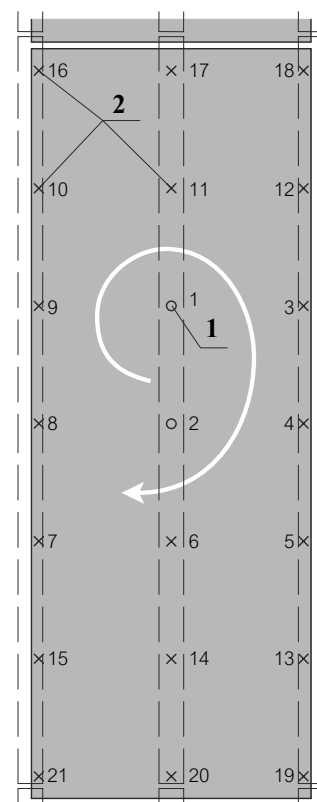


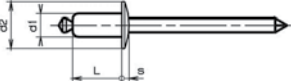
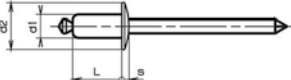
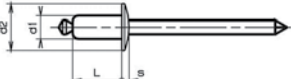
Схема крепления цементно-стружечной плиты

1 — фиксированная точка крепления;
2 — подвижные точки крепления.

Для крепления цементно-стружечных плит рекомендуются следующие типы заклепок:

		Заклепка EJOT K14-AL/E 5,0x18,0 Применение: для крепления к стальным и алюминиевым основаниям. Для формирования скользящих точек в алюминиевых конструкциях. Свойства: заклепочная втулка из алюминия (Al), оправка заклепки из нержавеющей стали (E), запертая. Диаметр заклепки (d1) — 5 мм. Длина заклепки (L) — 18 мм. Диаметр бортика (d2) — 14 мм. Диаметр отверстия под заклепку — 5,1 мм. Толщина зажима заклепки — 10–13 мм. Применяется для крепления цементно-стружечных плит толщиной 10–12 мм.
		Заклепка SFS AP14-50180-S 5,0x18,0 Применение: для крепления к стальным и алюминиевым основаниям. Для формирования скользящих точек в алюминиевых конструкциях. Свойства: заклепочная втулка из алюминия (AlMg₃), оправка заклепки из нержавеющей стали (E), запертая. Диаметр заклепки (d1) — 5 мм. Длина заклепки (L) — 18 мм. Диаметр бортика (d2) — 14 мм. Диаметр отверстия под заклепку — 5,1 мм. Толщина зажима заклепки — 9,5–13,5 мм. Применяется для крепления цементно-стружечных плит толщиной 10 и 12 мм.

Для крепления цементно-стружечных плит рекомендуются следующие типы заклепок:

		Заклепка SFS AP14-50210-S 5,0x21,0 Применение: для крепления к стальным и алюминиевым основаниям. Для формирования скользящих точек в алюминиевых конструкциях. Свойства: заклепочная втулка из алюминия (AlMg₃), оправка заклепки из нержавеющей стали (Е), запертая. Диаметр заклепки (d1) — 5 мм. Длина заклепки (L) — 21 мм. Диаметр бортика (d2) — 14 мм. Диаметр отверстия под заклепку — 5,1 мм. Толщина зажима заклепки — 12,5–16,5 мм. Применяется для крепления цементно-стружечных плит толщиной 14 и 16 мм.
		Заклепка SFS AP16-50180-S 5,0x18,0 Применение: для крепления к стальным и алюминиевым основаниям. Для формирования скользящих точек в алюминиевых конструкциях. Свойства: заклепочная втулка из алюминия (AlMg₃), оправка заклепки из нержавеющей стали (Е), запертая. Диаметр заклепки (d1) — 5 мм. Длина заклепки (L) — 18 мм. Диаметр бортика (d2) — 16 мм. Диаметр отверстия под заклепку — 5,1 мм. Толщина зажима заклепки — 9,5–13,5 мм. Применяется для крепления цементно-стружечных плит толщиной 10 и 12 мм.
		Заклепка SFS AP16-50210-S 5,0x21,0 Применение: для крепления к стальным и алюминиевым основаниям. Для формирования скользящих точек в алюминиевых конструкциях. Свойства: заклепочная втулка из алюминия (AlMg₃), оправка заклепки из нержавеющей стали (Е), запертая. Диаметр заклепки (d1) — 5 мм. Длина заклепки (L) — 21 мм. Диаметр бортика (d2) — 16 мм. Диаметр отверстия под заклепку — 5,1 мм. Толщина зажима заклепки — 12,5–16,5 мм. Применяется для крепления цементно-стружечных плит толщиной 14 и 16 мм.

11.

Вспомогательные материалы и элементы систем вентилируемых фасадов

К вспомогательным материалам и элементам систем вентилируемых фасадов относятся уплотнительные ленты, монтируемые между цементно-стружечной плитой и профилем подобилицовочной конструкции, декоративные уголки и вставки для закрытия торцов и зазоров между панелями, перфорированные полимерные и металлоконструкции для вентиляции системы.

Перегородки, стены, потолки с использованием цементно-стружечных плит BZSPlus

Содержание

Перегородки на стальном каркасе с обшивкой из цементно-стружечных плит.....	92
Противопожарные стены со стальной несущей конструкцией и односторонней обшивкой из цементно-стружечных плит.....	106
Стены с деревянной несущей конструкцией и обшивкой из цементно-стружечных плит.....	111
Подвесные потолки из цементно-стружечных плит.....	115

Внимание!

Возведение противопожарных перегородок, стен, потолков требует проектных проработок и конструкторских решений, а также натурных огневых испытаний в соответствии с установленным порядком для определения предела огнестойкости.

Перегородки на стальном каркасе с обшивкой из цементно-стружечных плит пользуются заслуженной популярностью из-за идеальной пропорции качества, функциональных возможностей и стоимости. С их помощью не только разграничивают помещение, что повышает комфорт, но и придают помещению оригинальный дизайн.

Возможность размещения внутри каркасных перегородок теплозвукоизоляционных материалов, различных коммуникаций и усиливающих элементов для навешивания тяжелых предметов, делают их универсальным решением отделки помещений.

Перегородки на стальном каркасе с обшивкой из цементно-стружечных плит рекомендуют к использованию и в помещениях с повышенными требованиями пожарной безопасности, а также в качестве противопожарных преград.

Преимущества

Устройство перегородок на стальном каркасе с обшивкой цементно-стружечными плитами позволяет:

- исключить неудобные «мокрые» процессы;
- значительно увеличить производительность труда;
- достичь общей экономии затрат на строительство за счет облегчения конструкции здания;
- предоставить разнообразные возможности в создании современных форматов жилых и

производственных помещений, их различных конфигураций и структур;

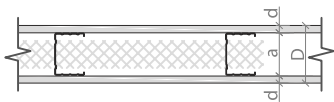
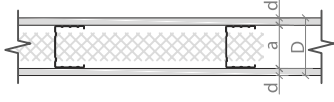
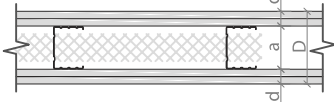
- моделировать внутреннее пространство строительных объектов в соответствии с требованиями современного дизайна и потребностей заказчика;
- обеспечить не только экологическую чистоту, но и благоприятный для человека микроклимат в помещении благодаря использованию цементно-стружечных плит, обладающих способностью поглощать избыточную влагу и выделять ее в окружающую среду при недостатке;
- улучшить тепло- и звукоизоляционные качества помещения;
- обеспечить функциональную эффективность противопожарной защиты строительных конструкций.

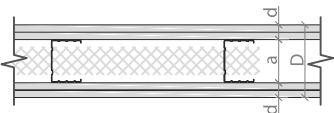
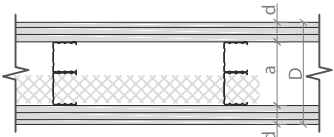
Кроме того, поверхность перегородки из цементно-стружечной плиты пригодна под любую отделку: окраску, оклейку обоями, декоративное оштукатуривание и др.

Варианты перегородок на стальном каркасе с обшивкой из цементно-стружечных плит

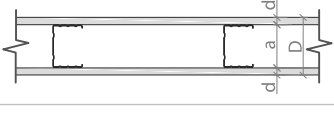
Рассмотрим различные варианты наиболее часто применяемых в строительстве перегородок высотой до 4 м на стальном каркасе из стоечных профилей CW с шириной основания 75 мм, с двухсторонней одно- или многослойной обшивкой цементно-стружечными плитами с внутренней теплоизоляцией из негорючих минераловатных плит и без теплоизоляции.

Перегородки на стальном каркасе с двухсторонней одно- или многослойной обшивкой цементно-стружечными плитами с внутренней теплоизоляцией из минераловатных плит

Вариант	Конструкция перегородки	Толщина ЦСП, d (мм)	Ширина основания профиля, a (мм)	Толщина изоляции, (мм)	Плотность изоляции, (кг/м³)	Толщина стены, D (мм)
1		12	75	60	50	99
2		16	75	60	75	107
3		12+12	75	60	75	123

Вариант	Конструкция перегородки	Толщина ЦСП, d (мм)	Ширина основания профиля, a (мм)	Толщина изоляции, (мм)	Плотность изоляции, (кг/м³)	Толщина стены, D (мм)
4		16+18	75	60	50	143
5		18+12+12	75x2	60	75	234

Перегородки на стальном каркасе с двухсторонней одно- или многослойной обшивкой цементно-стружечными плитами без теплоизоляции

Вариант	Конструкция перегородки	Толщина ЦСП, d (мм)	Ширина основания профиля, a (мм)	Толщина стены, D (мм)
1		16	75	107
2		10+10	75	115
3		12+12	75	123
4		16+18	75	143
5		18+12+12	75x2	234

Устройство и монтаж конструкции

До начала работ по установке перегородок должны быть закончены все общестроительные и специальные работы. Особое внимание следует обратить на те из них, которые могут вызвать увлажнение и загрязнение воздуха. Монтаж перегородок производят по заранее выполненной цементной стяжке до устройства чистого пола.

Несущая конструкция представляет собой стальной каркас, образованный направляющими UW- и стоечными CW-профилями. Для определения ширины основания CW-профиля в зависимости от высоты и общей толщины стены, используют правило — соотношение высоты и толщины стены всегда должно быть меньше 40.

Направляющие UW-профили закрепляют к строительным конструкциям дюбелями с шагом не более 600 мм, предварительно наклеив на основания профилей самоклеящуюся уплотнительную полимерную

ленту. Лента предназначена для плотного сопряжения металлического профиля каркаса с несущими строительными конструкциями в местах примыкания и для обеспечения требуемой звукоизоляции.

Расстояния между вертикальными стоечными CW-профилями должно составлять не более 642 мм. Направляющие UW-профили и стоечные CW-профили соединяют между собой при помощи шурупов. Швы между каркасом и основанием дополнительно заполняют герметиком.

Перед монтажом цементно-стружечные плиты необходимо акклиматизировать в течение не менее 48 часов при минимальной температуре 18 °С и относительной влажности воздуха не более 70%, что приблизит заводской уровень влажности плиты к сбалансированному эксплуатационному уровню и снизит

возможность изменений размеров плит в дальнейшем.

Конструкцию обшивают с одной или двух сторон одним или несколькими слоями цементно-стружечных плит с использованием как внутренней теплоизоляции

из минераловатных плит, так и без нее. При многослойной обшивке, швы между плитами взаимно перекрываются: в вертикальном направлении на один профиль, в горизонтальном направлении минимум на 400 мм.

Крепление цементно-стружечных плит осуществляется в соответствии со схемой расположения крепежных элементов и таблицей значений расстояний.

Толщина ЦСП, d (мм)	Расстояние между шурупами, a (мм)	Расстояние между стойками каркаса, b (мм)	Расстояние от шурупа до вертикального края плиты, c ₁ (мм)	Расстояние от шурупа до горизонтального края плиты, c ₂ (мм)
8	< 200	< 404	> 25 < 50	> 50 < 100
10	< 250	< 460		
12	< 250	≤ 605		
16, 18, 20	< 300	≤ 642		
22, 24	< 350	≤ 642		

Для крепления цементно-стружечных плит к профилям используются шурупы диаметром 4,2 мм длиной — 25, 35, 45 или 55 мм с двухходовой резьбой с упрочненным острием и потайной головкой, снабженной лезвиями для образования углубления (раззенковки) под ее размеры. Длина шурупа всегда должна быть минимум на 10 мм больше толщины закрепляемой плиты или всех закрепляемых слоёв.

Крепление фасадной (наружной) цементно-стружечной плиты может осуществляться и через предварительно просверленные отверстия в плите с помощью шурупов с шестигранными, полукруглыми или низкопрофильными головками с уплотнительными шайбами и водонепроницаемыми EPDM прокладками.

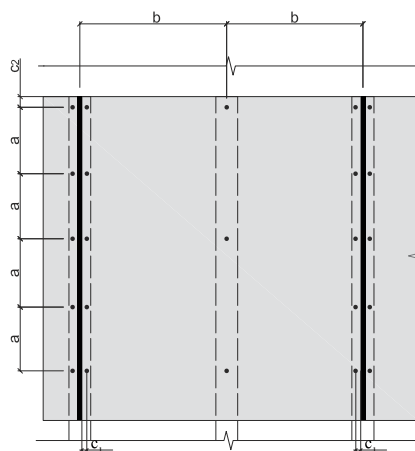


Схема расположения крепежных элементов

Минимальная величина деформационных швов между цементно-стружечными плитами составляет 5 мм.

Деформационные швы, швы по периметру стены и утопленные головки шурупов необходимо заполнить герметиком.

Внимание!

Толщина и количество плит, а также изоляция из негорючих минераловатных плит являются решающими для определения огнестойкости всей конструкции.

С целью увеличения пределов огнестойкости конструкции необходимо:

- направляющие UW-профили закрепить к строительным конструкциям металлическими дюбелями с шагом не более 600 мм; при необходимости предварительно проложить огнестойкий уплотнитель для профиля;
- при использовании внутренней теплоизоляции из минераловатных плит жестко зафиксировать их положение;
- крепление цементно-стружечных плит осуществить в соответствии со схемой расположения крепежных элементов (см. страницу 4) и таблицей значений расстояний:

Толщина ЦСП, d (мм)	Расстояние между шурупами, a (мм)	Расстояние между стойками каркаса, b (мм)	Расстояние от шурупа до вертикального края плиты, c ₁ (мм)	Расстояние от шурупа до горизонтального края плиты, c ₂ (мм)
10, 12, 16, 18	< 200	≤ 605	> 25 < 50	> 50 < 100

- деформационные швы, швы по периметру стены и утопленные головки шурупов заполнить огнестойким герметиком.

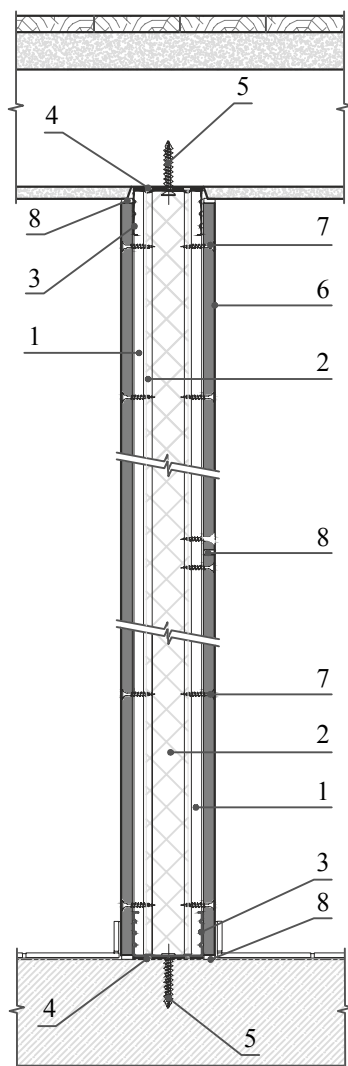
Внимание!

Возведение противопожарных перегородок требует проектных проработок и конструкторских решений, а также натурных огневых испытаний в соответствии с установленным порядком для определения предела огнестойкости.

Узлы перегородок на металлическом каркасе с двухсторонней однослойной обшивкой цементно-стружечными плитами

Узел: Перегородка с двухсторонней однослойной обшивкой цементно-стружечными плитами

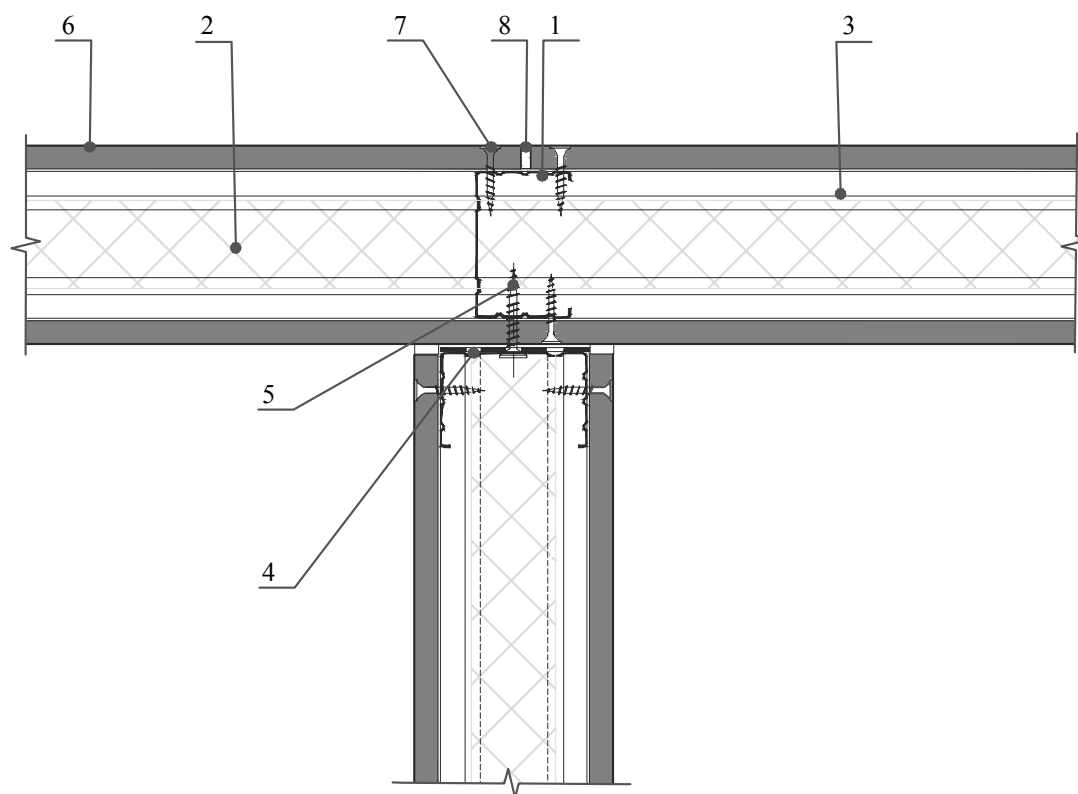
Вертикальный разрез



1. Стоечный CW-профиль
2. Теплоизоляционная минераловатная плита или воздушный зазор
3. Направляющий UW-профиль
4. Уплотнитель для профиля (с целью увеличения пределов огнестойкости конструкции необходимо использовать огнестойкий уплотнитель для профиля, например, фетр Fiberfrax Durafelt или аналог)
5. Дюбель
6. Цементно-стружечная плита
7. Шуруп
8. Герметик (с целью увеличения пределов огнестойкости конструкции необходимо использовать огнестойкий герметик)

Узел: Т-образное соединение

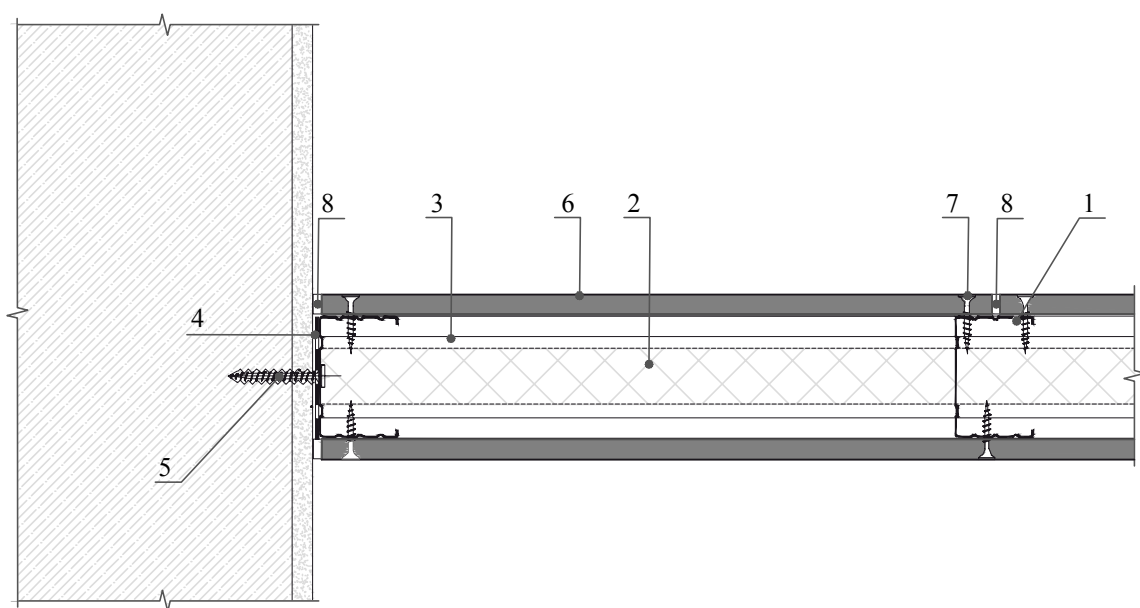
Горизонтальный разрез



1. Стоечный CW-профиль
2. Теплоизоляционная минераловатная плита или воздушный зазор
3. Направляющий UW-профиль
4. Уплотнитель для профиля (с целью увеличения пределов огнестойкости конструкции необходимо использовать огнестойкий уплотнитель для профиля, например, фетр Fiberfrax Durafelt или аналог)
5. Дюбель
6. Цементно-стружечная плита
7. Шуруп
8. Герметик (с целью увеличения пределов огнестойкости конструкции необходимо использовать огнестойкий герметик)

Узел: Соединение со стеной

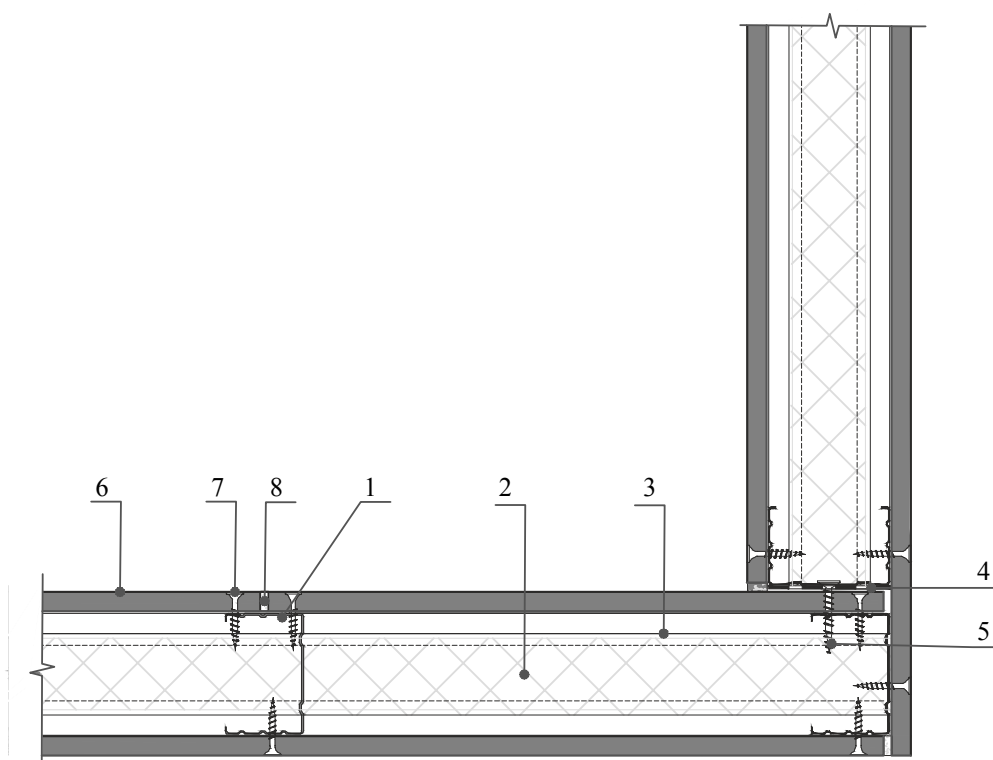
Горизонтальный разрез



1. Стоечный CW-профиль
2. Теплоизоляционная минераловатная плита или воздушный зазор
3. Направляющий UW-профиль
4. Уплотнитель для профиля (с целью увеличения пределов огнестойкости конструкции необходимо использовать огнестойкий уплотнитель для профиля, например, фетр Fiberfrax Durafelt или аналог)
5. Дюбель
6. Цементно-стружечная плита
7. Шуруп
8. Герметик (с целью увеличения пределов огнестойкости конструкции необходимо использовать огнестойкий герметик)

Узел: Г-образное соединение

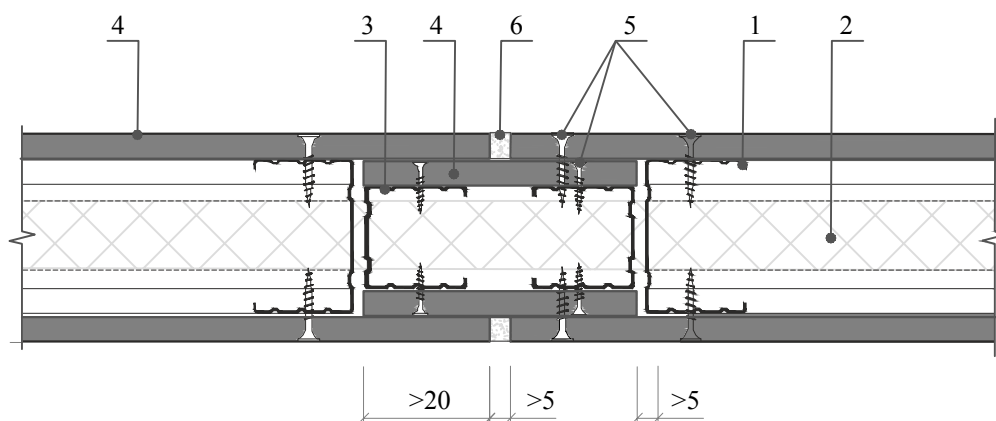
Горизонтальный разрез



1. Стоечный CW-профиль
2. Теплоизоляционная минераловатная плита или воздушный зазор
3. Направляющий UW-профиль
4. Уплотнитель для профиля (с целью увеличения пределов огнестойкости конструкции необходимо использовать огнестойкий уплотнитель для профиля, например, фетр Fiberfrax Durafelt или аналог)
5. Дюбель
6. Цементно-стружечная плита
7. Шуруп
8. Герметик (с целью увеличения пределов огнестойкости конструкции необходимо использовать огнестойкий герметик)

Узел: Соединительный шов

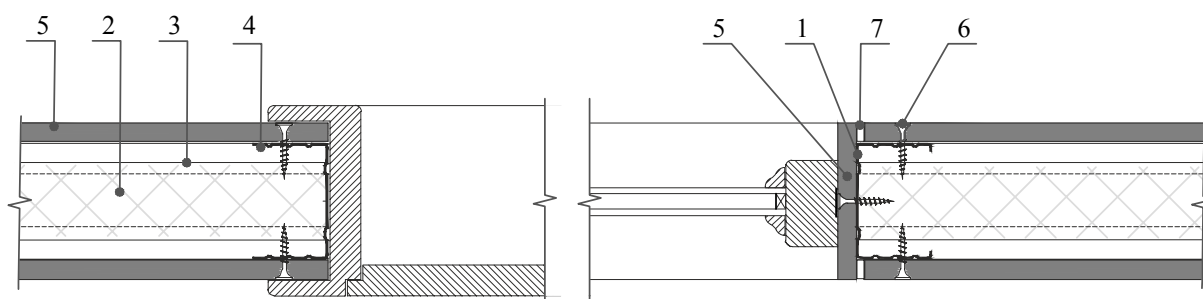
Горизонтальный разрез



1. Стоечный CW-профиль
2. Теплоизоляционная минераловатная плита или воздушный зазор
3. Направляющий профиль UW-50
4. Цементно-стружечная плита
5. Шуруп
6. Герметик (с целью увеличения пределов огнестойкости конструкции необходимо использовать огнестойкий герметик)

Узел: Проем

Горизонтальный разрез

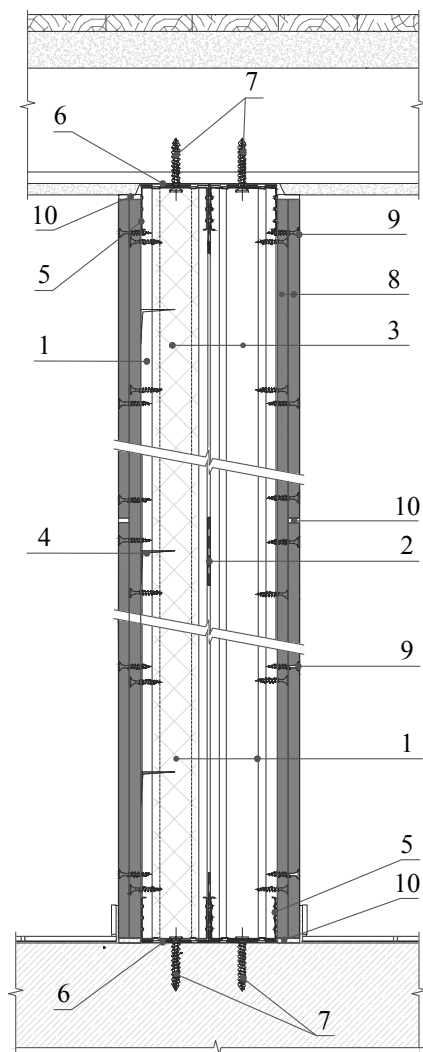


1. Стоечный CW-профиль
2. Теплоизоляционная минераловатная плита или воздушный зазор
3. Направляющий UW-профиль
4. Усиленный UA-профиль
5. Цементно-стружечная плита
6. Шуруп
7. Герметик (с целью увеличения пределов огнестойкости конструкции необходимо использовать огнестойкий герметик)

Узлы перегородок на металлическом каркасе с двухсторонней многослойной обшивкой цементно-стружечными плитами

Узел: Перегородка с двухсторонней многослойной обшивкой цементно-стружечными плитами

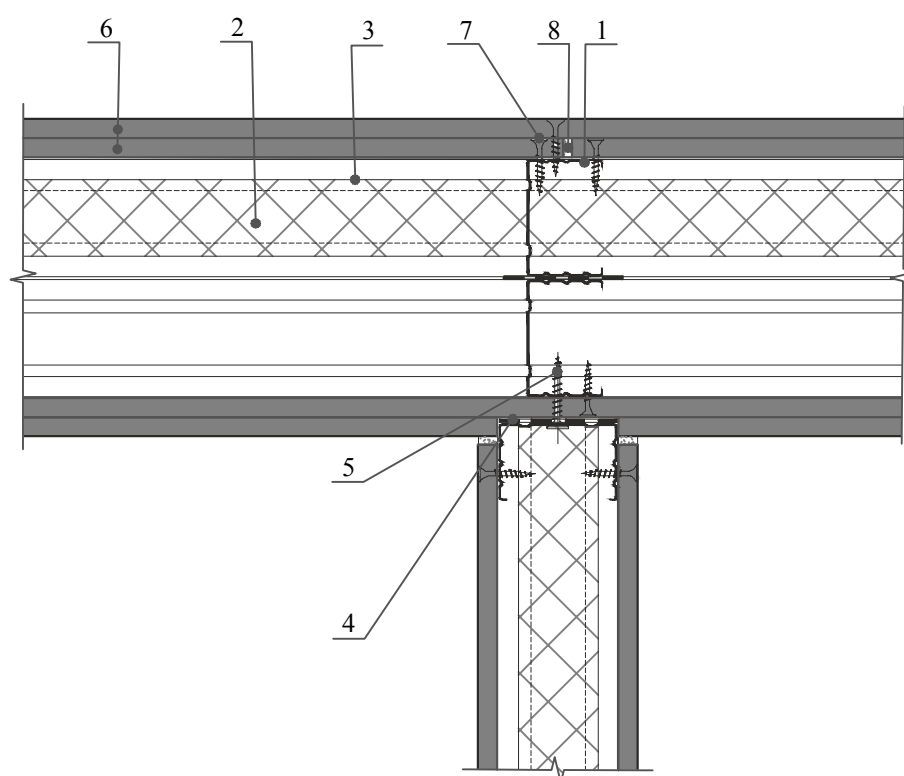
Вертикальный разрез



1. Стоечный CW-профиль
2. Уплотнительная лента
3. Теплоизоляционная минераловатная плита или воздушный зазор
4. Самоклеющиеся гвозди для крепления теплоизоляционных минераловатных плит
5. Направляющий UW-профиль
6. Уплотнитель для профиля (с целью увеличения пределов огнестойкости конструкции необходимо использовать огнестойкий уплотнитель для профиля, например, фетр Fiberfrax Durafelt или аналог)
7. Дюбель
8. Цементно-стружечные плиты
9. Шуруп
10. Герметик (с целью увеличения пределов огнестойкости конструкции необходимо использовать огнестойкий герметик)

Узел: Т-образное соединение

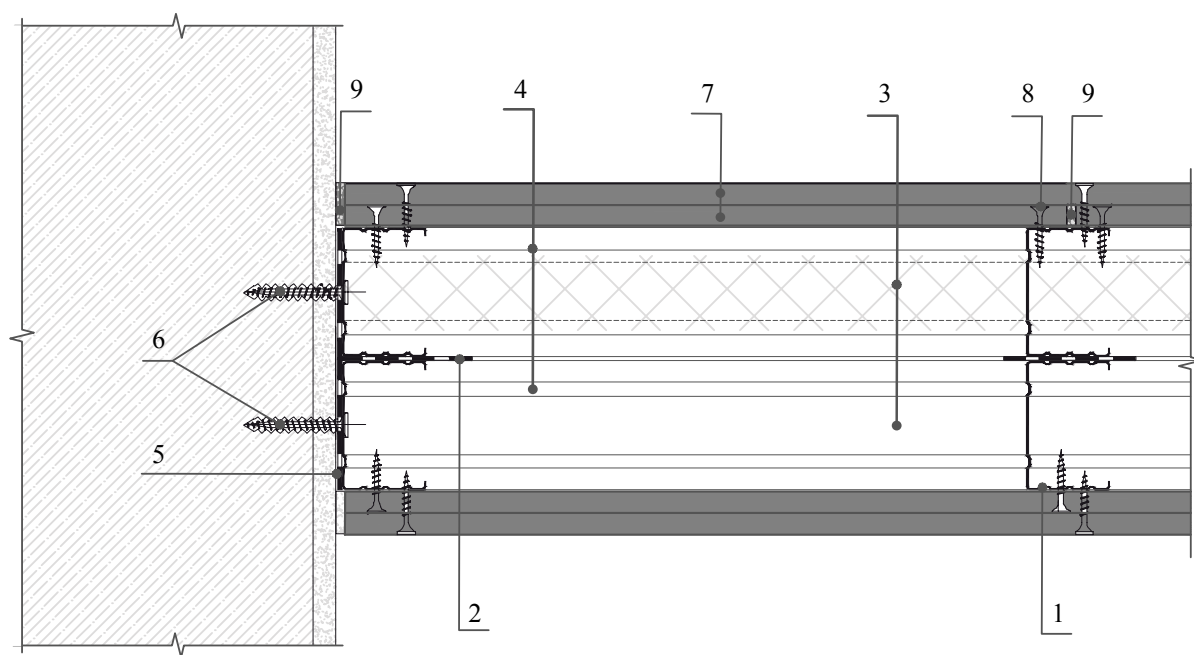
Горизонтальный разрез



1. Стоечный CW-профиль
2. Теплоизоляционная минераловатная плита или воздушный зазор
3. Направляющий UW-профиль
4. Уплотнитель для профиля (с целью увеличения пределов огнестойкости конструкции необходимо использовать огнестойкий уплотнитель для профиля, например, фетр Fiberfrax Durafelt или аналог)
5. Дюбель
6. Цементно-стружечные плиты
7. Шуруп
8. Герметик (с целью увеличения пределов огнестойкости конструкции необходимо использовать огнестойкий герметик)

Узел: Соединение со стеной

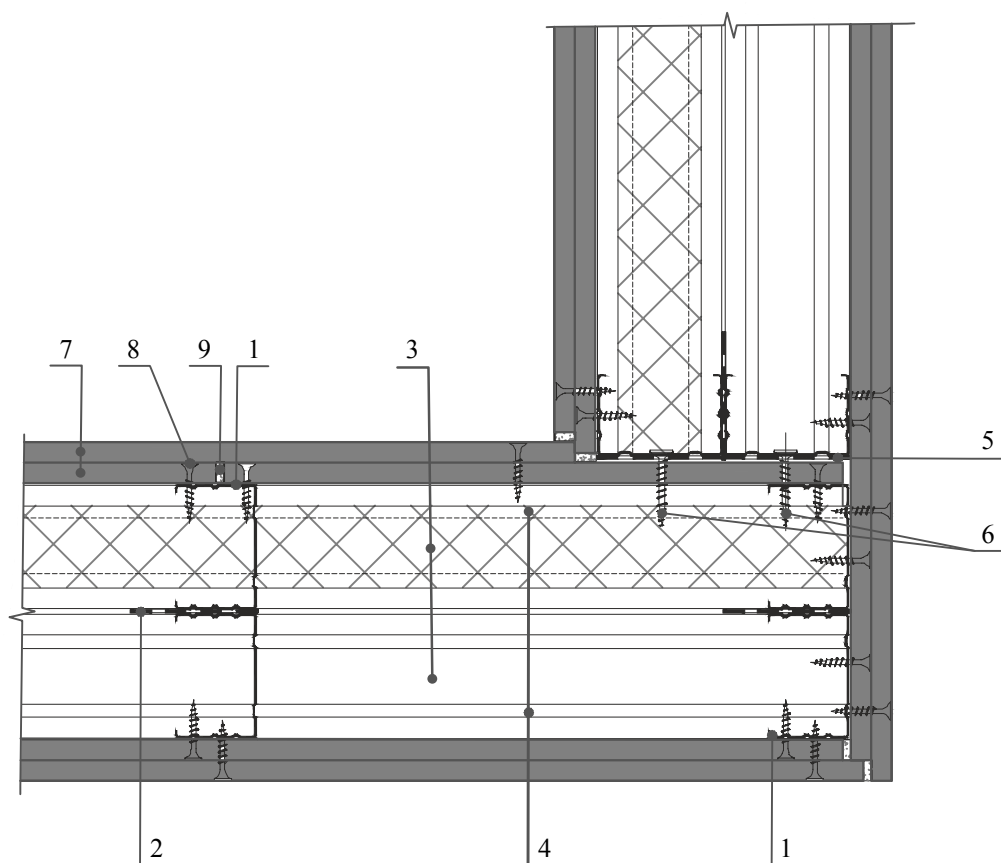
Горизонтальный разрез



1. Стоечный CW-профиль
2. Уплотнительная лента
3. Теплоизоляционная минераловатная плита или воздушный зазор
4. Направляющий UW-профиль
5. Уплотнитель для профиля (с целью увеличения пределов огнестойкости конструкции необходимо использовать огнестойкий уплотнитель для профиля, например, фетр Fiberfrax Durafelt или аналог)
6. Дюбель
7. Цементно-стружечные плиты
8. Шуруп
9. Герметик (с целью увеличения пределов огнестойкости конструкции необходимо использовать огнестойкий герметик)

Узел: Г-образное соединение

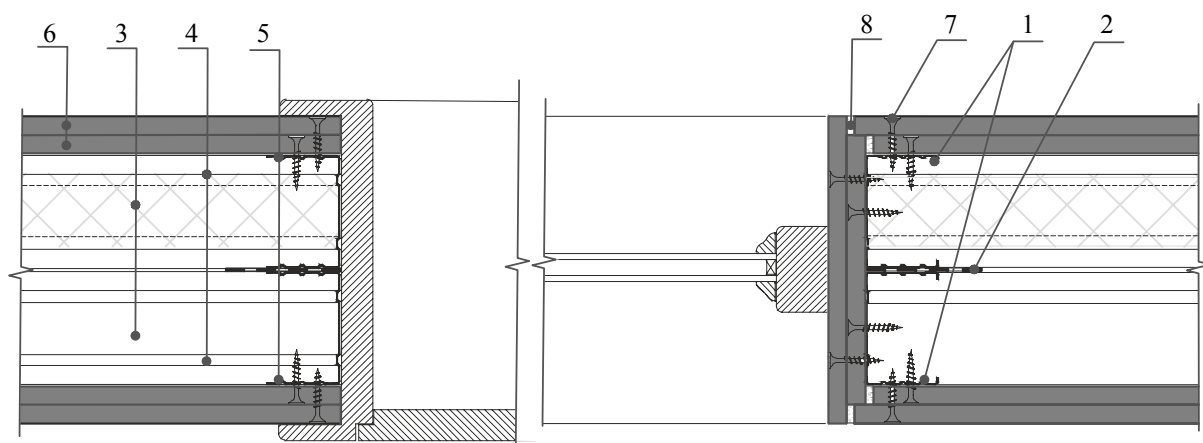
Горизонтальный разрез



1. Стоечный CW-профиль
2. Уплотнительная лента
3. Теплоизоляционная минераловатная плита или воздушный зазор
4. Направляющий UW-профиль
5. Уплотнитель для профиля (с целью увеличения пределов огнестойкости конструкции необходимо использовать огнестойкий уплотнитель для профиля, например, фетр Fiberfrax Durafelt или аналог)
6. Дюбель
7. Цементно-стружечные плиты
8. Шуруп
9. Герметик (с целью увеличения пределов огнестойкости конструкции необходимо использовать огнестойкий герметик)

Узел: Проём

Горизонтальный разрез

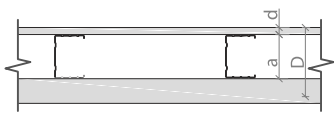


1. Стоечный CW-профиль
2. Уплотнительная лента
3. Теплоизоляционная минераловатная плита или воздушный зазор
4. Направляющий UW-профиль
5. Усиленный UA-профиль
6. Цементно-стружечные плиты
7. Шуруп
8. Герметик (с целью увеличения пределов огнестойкости конструкции необходимо использовать огнестойкий герметик)

Противопожарные стены со стальной несущей конструкцией и односторонней обшивкой из цементно-стружечных плит

Противопожарные стены представляют собой одностороннюю однослойную или многослойную обшивку стен цементно-стружечными плитами с внутренней теплоизоляцией из негорючих минераловатных плит или без теплоизоляции, обеспечивающую необходимую огнестойкость. Такие системы могут быть использованы как самостоятельные стены, так и как выступающие стены для увеличения огнестойкости существующих конструкций.

В строительстве наиболее часто применяют следующие варианты противопожарных стен с обшивкой цементно-стружечными плитами.

Вариант	Конструкция	Толщина ЦСП, d (мм)	Ширина основания профиля, а (мм)	Толщина изоляции, (мм)	Плотность изоляции, (кг/м³)	Толщина стены, D (мм)
1		16	75	-	-	91
2		12+12	75	-	-	99
3		16+16	75	60	50	107

Устройство и монтаж конструкции

Несущая конструкция представляет собой каркас, образованный стальными оцинкованными направляющими UW-профилями размером 75х40 мм и стоечными CW-профилями размером 75х50 мм. Толщина профилей — 0,6 мм.

В соответствии с проектом выполнить разметку мест расположения стоечных профилей. Нарезать направляющие UW-профили, примыкающие к потолку и полу, и стоечные CW-профили, примыкающие к стенам. Длина стоечных CW-профилей должна быть на 10–15 мм короче, чем высота помещения.

Нанести огнестойкий герметик на профили; при необходимости проложить противопожарный уплотнитель. Закрепить профили к полу, потолку и стенам при помощи стальных дюбелей. Максимальный шаг дюбелей составляет 600 мм.

Стойные CW-профили каркаса устанавливаются в направляющие с учетом конструктивной оценки и толщины цементно-стружечной плиты с шагом не более 605 мм. Выровнять профили по вертикали и с учетом отступа от UW-профиля, закрепить при помощи шурупов.

Для повышения огнестойкости конструкций необходимо

уложить нарезанные полосы теплоизоляционных минераловатных плит во внутренние части CW- и UW-профилей, прилегающих к несущим стенам и потолкам. При необходимости (в соответствии с проектом) вложить между профилями теплоизоляционные минераловатные плиты. Если толщина теплоизоляционных минераловатных плит меньше, чем толщина воздушной прослойки, следует жестко зафиксировать их положение.

Внимание!

Проводка внутри перегородок (водопровод, электропроводка и т.д.) должна быть дополнительно защищена от огня теплоизоляционными минераловатными плитами, иначе огнестойкость стены будет снижена.

Перед монтажом цементно-стружечные плиты необходимо акклиматизировать в течение не менее 48 часов при минимальной температуре 18 °С и относительной влажности воздуха не более 70%, что приблизит заводской уровень влажности плиты к сбалансированному эксплуатационному уровню и снизит возможность изменений размеров плит в дальнейшем.

Монтаж цементно-стружечных плит к конструкции производится при помощи шурупов таким способом,

чтобы между полом и потолком и верхним и нижним краями цементно-стружечных плит оставался зазор не менее 10 мм.

Для крепления цементно-стружечных плит к профилям используют шурупы диаметром 4,2 мм и длиной 25, 35, 45 или 55 мм с двухходовой резьбой с упрочненным острием и потайной головкой, снабженной лезвиями для образования углубления (раззенковки) под ее размеры. Длина шурупа должна быть минимум на 10 мм больше толщины закрепляемой плиты. При многослойной обшивке, длина шурупа должна быть минимум на 10 мм больше всех закрепляемых слоёв.

Крепление фасадной (наружной) цементно-стружечной плиты может осуществляться с помощью шурупов с шестигранными, полукруглыми или низкопрофильными головками с уплотнительными шайбами и водонепроницаемыми EPDM прокладками через предварительно просверленные в плите отверстия диаметром 8 или 10 мм (в зависимости от длины цементно-стружечной плиты).

Крепление цементно-стружечных плит осуществляется в соответствии со схемой расположения крепежных элементов (см. страницу 94) и таблицей значений расстояний:

Толщина ЦСП, d (мм)	Расстояние между шурупами, a (мм)	Расстояние между стойками каркаса, b (мм)	Расстояние от шурупа до вертикального края плиты, c ₁ (мм)	Расстояние от шурупа до горизонтального края плиты, c ₂ (мм)
10, 12, 16, 18	< 200	≤ 605	> 25 < 50	> 50 < 100

Максимальный шаг шурупов в центральной части плиты можно увеличить вдвое.

Для увеличения предела огнестойкости необходимо применять монтажные прокладки или полосы из цементно-стружечных плит. Максимальный шаг крепления шурупами должен быть не более 100 мм. Монтажные прокладки или полосы должны иметь такую же толщину как обшивка стен.

Для закрытия наружных швов между плитами можно использовать полосы шириной не менее 125 мм из цементно-стружечных плит.

Расширительные швы и любые места соприкосновения с кладкой и угловыми швами должны быть обработаны огнестойким герметиком. Герметик должен заполнять глубину не менее чем на 5-6 мм. При многослойной обшивке обрабатываются герметиком швы внутренних слоев.

Обратите внимание, что цементно-стружечные плиты крепятся только к стоечным CW-профилям.

Несущая конструкция обшивается с одной стороны одним или двумя слоями цементно-стружечных плит с использованием как внутренней теплоизоляции из минераловатных плит, так и без нее.

При однослойной обшивке горизонтальное смещение плит составляет не менее 400 мм. При многослойной обшивке, швы между плитами взаимно перекрываются: в вертикальном направлении на один профиль, в горизонтальном направлении минимум на 400 мм.

В случае системы с двухслойной обшивкой цементно-стружечными плитами с внутренней теплоизоляцией из минераловатных плит необходимо нанести огнестойкий герметик в местах контакта CW-профилей с цементно-стружечными плитами.

Внимание!

При однослойной обшивке конструкции цементно-стружечными плитами необходимо, чтобы шов между двумя плитами находился на дополнительно закрепленном CW-профиле или на полосе из цементно-стружечной плиты.

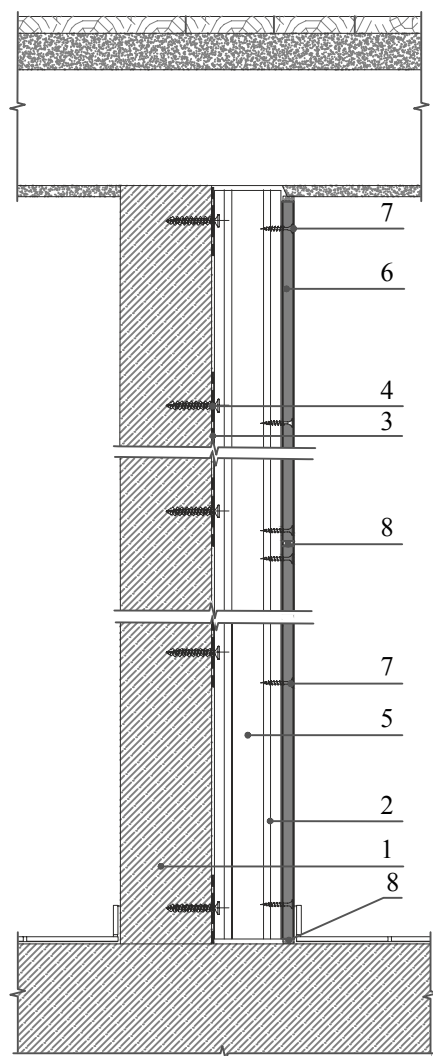
Любые строительные конструкции, на которые каким-либо способом крепятся несущие пожарные перегородки или стены из цементно-стружечных плит, или которые служат им опорой и могут повлиять на их устойчивость, должны обладать не меньшей огнестойкостью, что и сама перегородка из цементно-стружечных плит. Если эти конструкции несут статическую нагрузку, то их возможная деформация не должна нарушать целостность стены из цементно-стружечных плит.

Возведение противопожарных стен требует как проектных проработок и конструкторских решений, так и натурных огневых испытаний в соответствии с установленным порядком для определения предела огнестойкости.

Узлы крепления выступающих стен

Узел: Крепление выступающей стены из цементно-стружечных плит к существующей стене

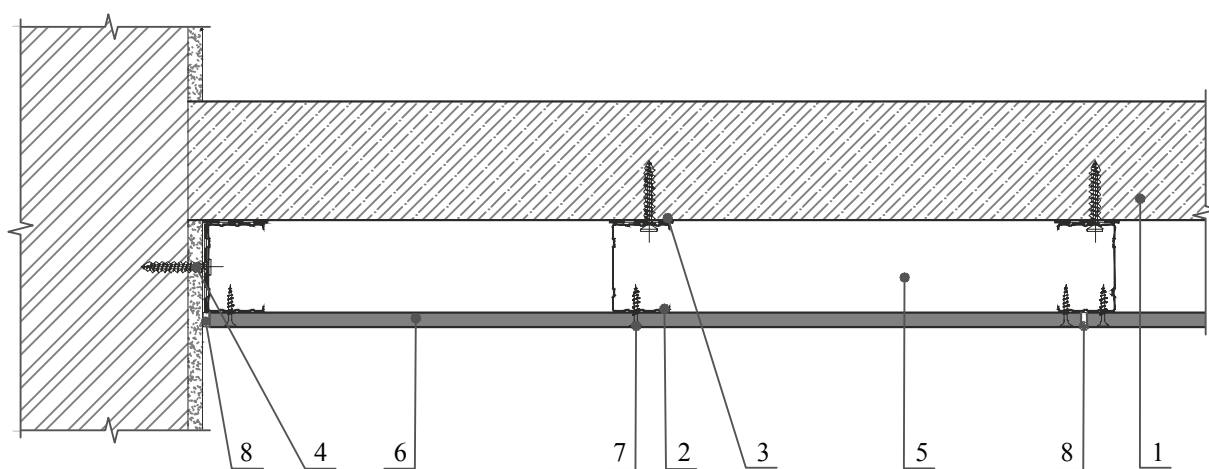
Вертикальный разрез



1. Стена
2. Стоечный CW-профиль
3. Огнестойкий уплотнитель для профиля
4. Дюбель
5. Воздушный зазор (или теплоизоляционная минераловатная плита)
6. Цементно-стружечная плита
7. Шуруп
8. Огнестойкий герметик

Узел: Крепление выступающей стены из цементно-стружечных плит к существующей стене

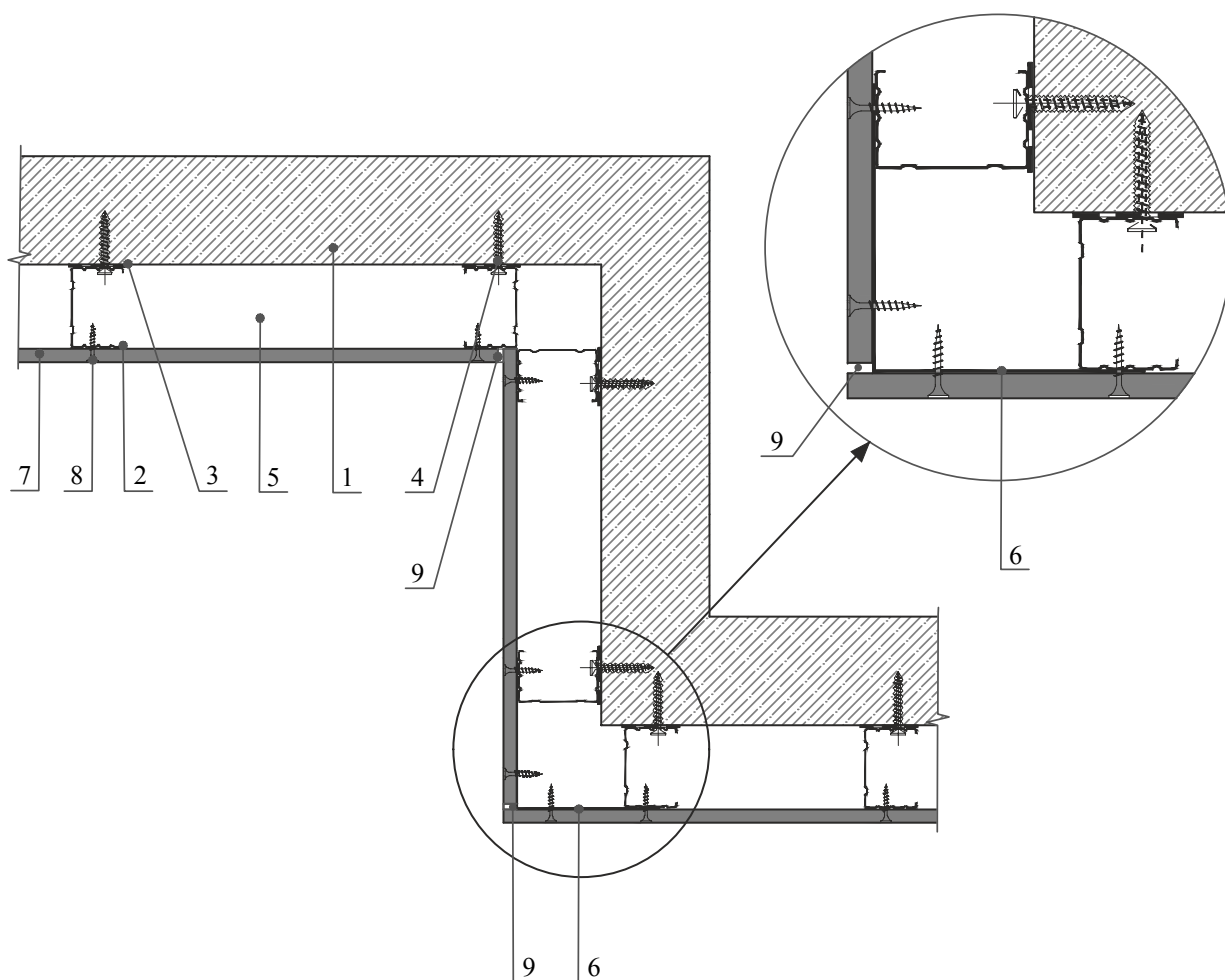
Горизонтальный разрез



1. Стена
2. Стоечный CW-профиль
3. Огнестойкий уплотнитель для профиля
4. Дюбель
5. Воздушный зазор (или теплоизоляционная минераловатная плита)
6. Цементно-стружечная плита
7. Шуруп
8. Огнестойкий герметик

Узлы: Внутренний и внешний угол выступающей стены из цементно-стружечных плит

Горизонтальный разрез



1. Стена
2. Стоечный CW-профиль
3. Огнестойкий уплотнитель для профиля
4. Дюбель
5. Воздушный зазор (или теплоизоляционная минераловатная плита)
6. Вспомогательный Г-образный профиль из листового металла
7. Цементно-стружечная плита
8. Шуруп
9. Огнестойкий герметик

Устройство конструкции

Несущая конструкция представляет собой деревянный каркас, изготовленный из высушенных хвойных пиломатериалов влажностью не более 18%.

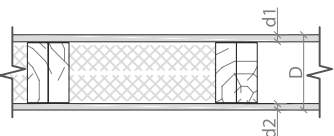
Пиломатериалы предварительно пропитаны комплексным составом против горения и защиты древесины от поражения плесенью, дереворазрушающими грибами и насекомыми.

Наиболее часто применяют варианты стен с односторонней или двухсторонней одно- или многослойной обшивкой цементно-стружечными и огнестойкими гипсокартонными или гипсоволокнистыми плитами с внутренней теплоизоляцией из негорючих минераловатных плит или без теплоизоляции. Рассмотрим различные варианты

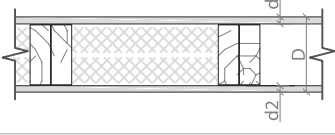
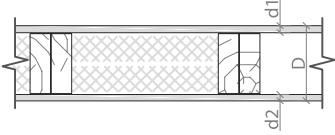
Варианты стен с односторонней и двухсторонней одно- или многослойной обшивкой цементно-стружечными плитами без теплоизоляции на вертикальных стойках размером 100х60 мм

Вариант	Конструкция стены	Наружная обшивка из ЦСП толщиной, d (мм)	Размер вертикальных стоек, (мм)	Толщина и плотность теплоизоляции	Внутренняя обшивка из ЦСП толщиной, d (мм)	Толщина стены, D (мм)
1		12	100х60	без теплоизоляции	-	112
		16				116
2		12	100х60	без теплоизоляции (воздушный зазор 100 мм)	12	124
		16			16	132
3		12+12	100х60	без теплоизоляции (воздушный зазор 100 мм)	12+12	148

Вариант стены с двухсторонней однослойной обшивкой цементно-стружечными плитами с наружной стороны и огнестойкими гипсокартонными плитами с внутренней стороны с теплоизоляцией на вертикальных стойках размером 120х100 мм

Вариант	Конструкция стены	Наружная обшивка из ЦСП толщиной, d ₁ (мм)	Размер вертикальных стоек, (мм)	Толщина и плотность теплоизоляции	Внутренняя обшивка ГКЛ плитами толщиной, d ₂ (мм)	Толщина стены, D (мм)
1		12	120х100	толщина — 120 мм плотность — 40 кг/м³	12,5 (огнестойкие гипсокартонные плиты)	144,5
		16				148,5

Варианты стены с двухсторонней однослойной обшивкой цементно-стружечными плитами с наружной стороны и огнестойкими гипсоволокнистыми плитами с внутренней стороны с теплоизоляцией на вертикальных стойках размером 160х60 мм

Вариант	Конструкция стены	Наружная обшивка из ЦСП толщиной, d_1 (мм)	Размер вертикальных стоек, (мм)	Толщина и плотность теплоизоляции	Внутренняя обшивка ГВЛ плитами толщиной, d_2 (мм)	Толщина стены, D (мм)
1		12	160х60	толщина — 160 мм плотность — 38-40 кг/м³	12,5 (огнестойкие гипсоволокнистые плиты)	184,5
2		16	160х60	толщина — 160 мм плотность — 38-40 кг/м³	12,5 (огнестойкие гипсоволокнистые плиты)	188,5

Монтаж конструкции

Горизонтальные направляющие крепят к строительным конструкциям дюбелями с шагом не более 600 мм. Вертикальные стойки и горизонтальные направляющие соединены между собой при помощи шурупов. Швы между каркасом и основанием заполнены герметиком.

Крепление цементно-стружечных плит осуществляется в соответствии со схемой расположения крепежных элементов (см. страницу 94) и таблицей значений расстояний:

Толщина плиты, (мм)	Расстояние между шурупами, a (мм)	Шаг между балками каркаса, b (мм)	Расстояние шурупов от вертикального края, c_1 (мм)			Расстояние шурупов от горизонтального края, c_2 (мм)
			древесина	оцинкованная сталь	алюминий	
8	< 400	< 404	> 25 < 50	> 30 < 50 > 50 < 70*	> 50 < 70	> 70 < 100
10	< 500	< 460				
12	< 500	≤ 605				
16	< 550	≤ 642				

При многослойной обшивке швы между плитами взаимно перекрываются в вертикальном направлении на одну вертикальную стойку, а в горизонтальном минимум на 400 мм. Горизонтальные швы, образованные при обшивке стены плитами, должны быть закреплены к дополнительно установленной деревянной балке шириной не менее 80 мм.

Поверхности деревянных горизонтальных направляющих и вертикальных стоек, прилегающих к полу, потолку или каменной кладке, а также расширительные швы между цементно-стружечными плитами, любые места соприкосновения с кладкой и угловыми швами должны быть обработаны герметиком на глубину не менее чем на 5-6 мм.

Внимание!

С целью увеличения пределов огнестойкости конструкции необходимо:

- на поверхности горизонтальных направляющих и вертикальных стоек, прилегающих к полу, потолку и строительным конструкциям, нанести огнестойкий герметик;
- горизонтальные направляющие закрепить к строительным конструкциям металлическими дюбелями с шагом не более 600 мм;
- закрепить прокладочные полосы из цементно-стружечных плит шириной не менее 220 мм к деревянной конструкции при помощи шурупов с потайной головкой с шагом между шурупами не более 300 мм;
- крепление цементно-стружечных плит осуществить в соответствии со схемой расположения крепежных элементов (см. страницу 94) и таблицей значений расстояний:

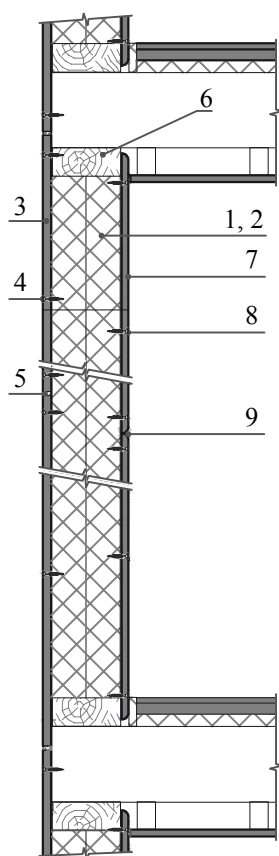
Толщина ЦСП, d (мм)	Расстояние между шурупами, a (мм)	Расстояние между стойками каркаса, b (мм)	Расстояние от шурупа до вертикального края плиты, c_1 (мм)	Расстояние от шурупа до горизонтального края плиты, c_2 (мм)
10, 12, 16, 18	< 200	≤ 605	> 25 < 50	> 50 < 100

- в случае если толщина воздушной прослойки больше, чем толщина внутренней теплозвукоизоляции из минераловатных плит, то положение плит должно быть дополнительно зафиксировано самоклеющимися гвоздями;
- расширительные швы между цементно-стружечными плитами, любые места соприкосновения с кладкой и угловыми швами должны быть обработаны огнестойким герметиком на глубину не менее чем на 5-6 мм. Все отверстия в стене должны быть закрыты противопожарными вставками или иным способом в соответствии с техническими условиями проекта;
- в варианте с использованием огнестойких гипсокартонных или гипсоволокнистых плит для внутренней обшивки каркаса, их крепление шурупами, заполнение швов и последующая обработка поверхности выполняются в соответствии с рекомендациями фирм-производителей.

Узлы несущих стен на деревянном каркасе

Узел: Наружная несущая стена на деревянном каркасе

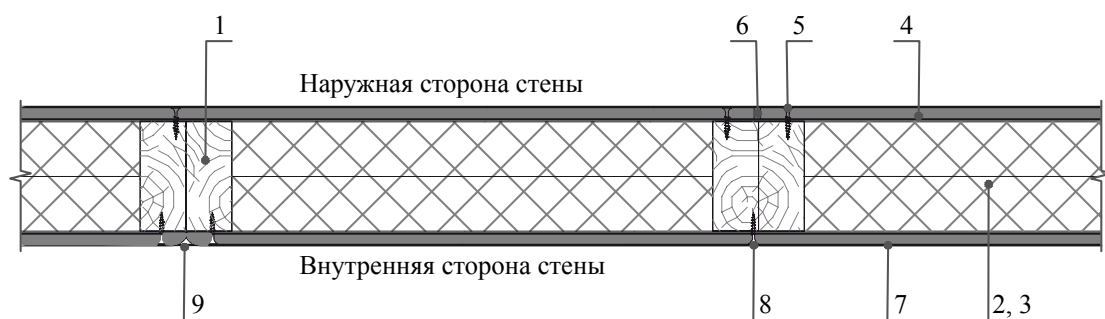
Вертикальный разрез



1. Вертикальная деревянная стойка
2. Теплоизоляционная минераловатная плита
3. Цементно-стружечная плита
4. Шуруп крепления цементно-стружечной плиты
5. Герметик (или огнестойкий герметик)
6. Горизонтальная деревянная направляющая
7. Огнестойкая гипсокартонная (гипсоволокнистая) плита
8. Шуруп крепления гипсокартонной (гипсоволокнистой) плиты
9. Шпаклевка для гипсокартонных (гипсоволокнистых) плит

Узел: Наружная несущая стена на деревянном каркасе

Горизонтальный разрез



1. Вертикальная деревянная стойка
2. Теплоизоляционная минераловатная плита
3. Горизонтальная деревянная направляющая
4. Цементно-стружечная плита
5. Шуруп крепления цементно-стружечной плиты
6. Герметик (огнестойкий герметик)
7. Огнестойкая гипсокартонная (гипсоволокнистая) плита
8. Шуруп крепления гипсокартонной (гипсоволокнистой) плиты
9. Шпаклевка для гипсокартонных (гипсоволокнистых) плит

Подвесные потолки с использованием цементно-стружечных плит предназначены для улучшения тепло- и звукоизоляции, скрытия электропроводки и инженерного оборудования, декоративной отделки, а также для повышения предела огнестойкости несущих конструкций перекрытий.

Подвесные потолки состоят из несущих конструкций (каркаса), подвесов, соединительных элементов и облицовочного материала. В нашем случае в качестве облицовочного материала применяется цементно-стружечная плита.

Несущие конструкции из потолочных CD-профилей

Несущая конструкция представляет собой решётку, изготовленную из потолочных CD-профилей размером 60x27 мм из оцинкованной стали толщиной 0,6 мм, расположенных в продольном и поперечном направлениях.

Применяют два варианта монтажа профилей.

Одноуровневый — продольные и поперечные профили закреплены на одном уровне с помощью плоского одноуровневого крестового соединителя.



Одноуровневый монтаж профилей

Двухуровневый — продольные и поперечные профили закреплены между собой на двух уровнях (поперечный профиль размещается над продольным) с помощью двухуровневого соединителя.

Цементно-стружечные плиты используют в следующих горизонтальных стеновых конструкциях:

- подвесной потолок с креплением к несущему основанию потолка;
- подвесной потолок с креплением к несущему основанию перекрытия (кровли).



Двухуровневый монтаж профилей

Каркасы у стеновых конструкций могут быть дополнены UD-профилями размером 27x28 мм из оцинкованной стали толщиной 0,6 мм, которые служат для крепления каркасов к вертикальным стеновым конструкциям. Максимальный шаг дюбелей для крепления UD-профилей не должен превышать 600 мм.

Несущие каркасы крепятся к конструкции перекрытия (кровли) при помощи системы подвесов.

Несущая конструкция из деревянных брусков

Несущая конструкция состоит из ориентированных в одном направлении высушенных деревянных брусков размером 60x40 мм. Влажность древесины составляет не более 18%. Деревянные бруски предварительно пропитаны комплексным составом против горения и защиты древесины от поражения плесенью, дереворазрушающими грибами и насекомыми.

Деревянные бруски могут быть прикреплены к потолочным или кровельным балкам (максимальное расстояние между балками 1000 мм) или с помощью подвесов к несущим конструкциям перекрытия.



Крепление к потолочным балкам



Крепление к ж/б перекрытию

Внимание!

Шаг профилей в поперечном и продольном направлении, шаг и тип подвесов зависят от варианта монтажа профилей, используемых материалов, наличия или отсутствия теплоизоляции и рассчитываются в процессе подготовки проекта.

Монтаж

Несущая конструкция потолка обшивается с нижней стороны одним или двумя слоями цементно-стружечных плит толщиной 8-12 мм в соответствии со схемой расположения крепежных элементов (см. страницу 94) и таблицей значений расстояний.

Толщина ЦСП, d (мм)	Расстояние между шурупами, a (мм)	Расстояние между стойками каркаса, b (мм)	Расстояние от шурупа до вертикального края плиты, c ₁ (мм)	Расстояние от шурупа до горизонтального края плиты, c ₂ (мм)
8	< 200	< 404	> 25 < 50	> 50 < 100
10	< 250	< 460		
12	< 300	≤ 605		

При однослойной обшивке цементно-стружечные плиты смещены друг относительно друга минимум на 400 мм, чтобы избежать образования скрещивающихся швов.

Необходимо, чтобы шов между двумя плитами находился на дополнительно закрепленном CD-профиле или на дополнительно установленной полосе из цементно-стружечной плиты.

При многослойной обшивке, швы между плитами взаимно перекрываются: в вертикальном направлении на один профиль, в горизонтальном направлении минимум на 400 мм.

Для крепления цементно-стружечных плит к несущей конструкции из CD-профилей используются шурупы размером 4,2x25 мм с двухходовой резьбой с упрочненным острием и потайной головкой, снабженной лезвиями для образования углубления (раззенковки) под ее размеры. Длина шурупов должна быть минимум на 10 мм больше толщины прикрепляемой плиты. В случае двухслойной облицовки, при креплении второго слоя плит необходимо использовать шурупы длиной минимум 35 мм.

Для крепления цементно-стружечных плит к несущей конструкции из деревянных брусков используются шурупы размером 4,2x35 мм с двухходовой резьбой с упрочненным острием и потайной головкой, снабженной лезвиями для образования углубления (раззенковки) под

ее размеры. Длина шурупов должна быть минимум в три раза больше толщины прикрепляемой плиты, так чтобы в несущую деревянную конструкцию шуруп входил на 2/3 своей длины. В случае двухслойной облицовки, при креплении второго слоя плит необходимо использовать шурупы длиной минимум 55 мм.

Крепление фасадной (наружной) цементно-стружечной плиты может осуществляться и через предварительно просверленные отверстия с помощью шурупов с шестигранными, полукруглыми или низкопрофильными головками с уплотнительными шайбами с водонепроницаемыми EPDM прокладками.

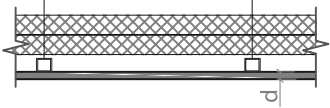
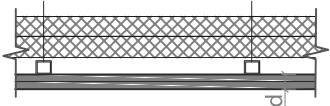
Минимальная величина деформационных швов между цементно-стружечными плитами составляет не менее 5 мм.

Деформационные швы, швы по периметру стены и утопленные головки шурупов заполняются герметиком.

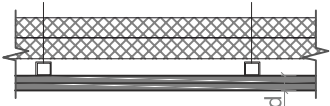
Подвесные огнестойкие потолки

Рассмотрим наиболее часто применяемые в практике варианты подвесных огнестойких потолков с одно- или многослойной обшивкой цементно-стружечными плитами с внутренней теплоизоляцией из негорючих минераловатных плит и без теплоизоляции.

Варианты подвесных потолков с креплением к несущему основанию потолка

Вариант конструкции	Схема конструкции	Толщина используемых цементно-стружечных плит, d (мм)	Теплоизоляция из минераловатных плит					
			Толщина минераловатных плит, (мм)	Плотность минераловатных плит, (кг/м³)	Каркас	Шаг монтажных профилей, (мм)	Шаг несущих профилей, (мм)	Шаг подвесов, (мм)
1		1x12	2x40	60	CD-профили	≤404	<1000	≤404
2		2x12	2x40	100	CD-профили			
3		2x12	-	-	CD-профили			
4		2x12	-	-	деревянные бруски 60x40 мм			

Варианты подвесных потолков с креплением к несущему основанию перекрытия (кровле)

Вариант конструкции	Схема конструкции	Толщина используемых цементно-стружечных плит, d (мм)	Теплоизоляция из минераловатных плит					
			Толщина минераловатных плит, (мм)	Плотность минераловатных плит, (кг/м³)	Каркас	Шаг монтажных профилей, (мм)	Шаг несущих профилей, (мм)	Шаг подвесов, (мм)
1		2x12	2x40	50	CD-профили	≤404	<1000	≤404
2		1x12	-	-	CD-профили			

Монтаж огнестойких подвесных потолков

Несущая конструкция потолка может быть выполнена как из потолочных CD-профилей, так и высушенных деревянных брусков.

Несущие конструкции из потолочных CD-профилей

Несущая конструкция потолка может быть выполнена как из потолочных CD-профилей, так и высушенных деревянных брусков.

Несущая конструкция представляет собой решётку, изготовленную из потолочных CD-профилей, расположенных в продольном и поперечном направлениях. Профили крепятся в одном уровне с помощью плоского одноуровневого крестового соединителя или в двух уровнях с помощью двухуровневого соединителя. Каркасы у стеновых конструкций могут быть дополнены UD-профилями, которые служат для крепления каркасов к вертикальным стеновым конструкциям. Максимальный шаг металлических дюбелей для крепления UD-профилей не

должен превышать 600 мм.

Внимание!

Для увеличения огнестойкости подвесного потолка необходимо на поверхность CD- и UD-профилей примыкающей к стене нанести огнестойкий герметик. При необходимости проложить огнестойкий уплотнитель (например, фетр Fiberfrax Durafelt или аналог).

В зависимости от варианта конструкции потолка, на металлическую решётку могут быть уложены изоляционные плиты. Нижний слой изоляционных плит укладывается поверх монтажных CD-профилей и заполняет несущий CD-профиль. Укладку верхнего слоя изоляционных плит производят со смещением в вертикальной и горизонтальной плоскости минимум на 150 мм.

Несущая конструкция из деревянных брусков

Несущая конструкция состоит из ориентированных в одном направлении высушенных деревянных брусков размером 60х40 мм с максимальным осевым расстоянием 404 мм.

Влажность древесины составляет не более 18%. Деревянные бруски предварительно пропитаны комплексным составом против горения и защиты древесины от поражения плесенью, дереворазрушающими грибами и насекомыми. Деревянные бруски могут быть прикреплены к потолочным или кровельным балкам (максимальное расстояние между балками 1000 мм) или с помощью подвесов к несущим конструкциям перекрытия.

Монтаж

Несущая конструкция потолка обшивается с нижней стороны одним или двумя слоями цементно-стружечных плит толщиной 12 мм.

При однослойной обшивке цементно-стружечные плиты смещены друг относительно друга минимум на 400 мм, чтобы избежать образования скрещивающихся швов. При многослойной обшивке, швы между плитами взаимно перекрываются: в вертикальном направлении на одну стойку (≤ 404 мм), в горизонтальном направлении минимум на 400 мм.

Крепление цементно-стружечных плит осуществляется с соблюдением следующих правил.

Для крепления цементно-стружечных плит к несущей конструкции из CD-профилей используются шурупы размером 4,2х25 мм с двухходовой резьбой с упрочненным острием и потайной головкой, снабженной лезвиями для образования углубления (раззенковки) под ее размеры. Длина шурупов должна быть минимум на 10 мм больше толщины прикрепляемой плиты. В случае двухслойной облицовки, при креплении второго слоя

плит необходимо использовать шурупы длиной минимум 35 мм.

Для крепления цементно-стружечных плит к несущей конструкции из деревянных брусков используются шурупы размером 4,2х35 мм с двухходовой резьбой с упрочненным острием и потайной головкой, снабженной лезвиями для образования углубления (раззенковки) под ее размеры. Длина шурупов должна быть минимум в три раза больше толщины прикрепляемой плиты, так чтобы в несущую деревянную конструкцию шуруп входил на 2/3 своей длины. В случае двухслойной облицовки, при креплении второго слоя плит необходимо использовать шурупы длиной минимум 55 мм.

Крепление фасадной (наружной) цементно-стружечной плиты может осуществляться и через предварительно просверленные отверстия диаметром 8 или 10 мм с помощью шурупов с шестигранными, полукруглыми или низкопрофильными головками с уплотнительными шайбами и водонепроницаемыми EPDM прокладками.

Минимальная величина деформационных швов между цементно-стружечными плитами составляет не менее 5 мм.

Крепление цементно-стружечных плит осуществляется в соответствии со схемой расположения крепежных элементов (см. страницу 94) и таблицей значений расстояний:

Толщина ЦСП, d (мм)	Расстояние между шурупами, a (мм)	Расстояние между стойками каркаса, b (мм)	Расстояние от шурупа до вертикального края плиты, c ₁ (мм)	Расстояние от шурупа до горизонтального края плиты, c ₂ (мм)
12	< 200	< 404	> 25 < 50	> 50 < 100

Максимальный шаг шурупов в центральной части плиты можно увеличить вдвое.

Внимание!

- Цементно-стружечные плиты монтируют более длинной стороной перпендикулярно несущим профилям.
- Крепление плит осуществляют при их плотном прижиге к несущим CD-профилям через предварительно просверленные отверстия в плите. Для устранения возможных напряжений в цементно-стружечной плите ее крепление начинают от центра или угла.
- С целью увеличения пределов огнестойкости конструкции деформационные швы, швы по периметру стены и утопленные головки шурупов заполняются огнестойким герметиком. При многослойной обшивке должны обрабатываться герметиком также и швы внутренних слоев.
- Необходимо помнить, что толщина и количество плит, а также изоляция из негорючих минераловатных плит являются решающими для определения огнестойкости всей конструкции.
- В случае применения монтажных прокладок или полос из цементно-стружечных плит, максимальный шаг шурупов должен быть не более 100 мм. Монтажные прокладки или полосы должны иметь такую же толщину как и потолочные цементно-стружечные плиты.
- Для закрытия швов между плитами можно использовать полосы, нарезанные из цементно-стружечных плит. Ширина полос должна составлять не менее 25 мм, в случае, если иное не указано в проектной документации.

Таблица расстояний монтажных и несущих CD-профилей и подвесов

Варианты обшивки цементно-стружечными плитами	Схема	Шаг монтажных профилей, a (мм)	Шаг несущих профилей, b (мм)	Шаг подвесов, c (мм)
В один слой (толщина ЦСП 12 мм)	Схема 1	< 404	< 1000	< 404
В два слоя (толщина ЦСП 12 мм)	Схема 2	< 404	< 900	< 404

Внимание!

Указанные значения рекомендованы для потолочных панелей и конструкций без дополнительных нагрузок (освещение, кондиционирование воздуха и т.д.).

Схема 1.

Схема несущей конструкции потолка с обшивкой цементно-стружечными плитами в один слой толщиной 12 мм

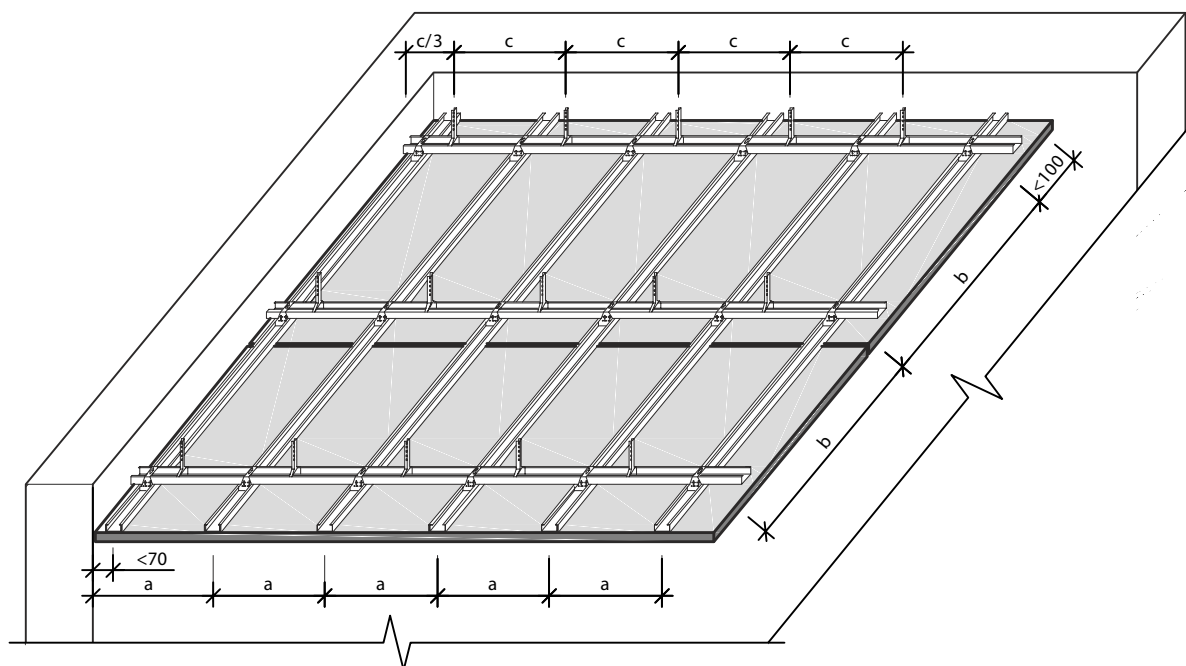


Схема 2.

Схема несущей конструкции потолка с обшивкой цементно-стружечными плитами в два слоя толщиной 12 мм

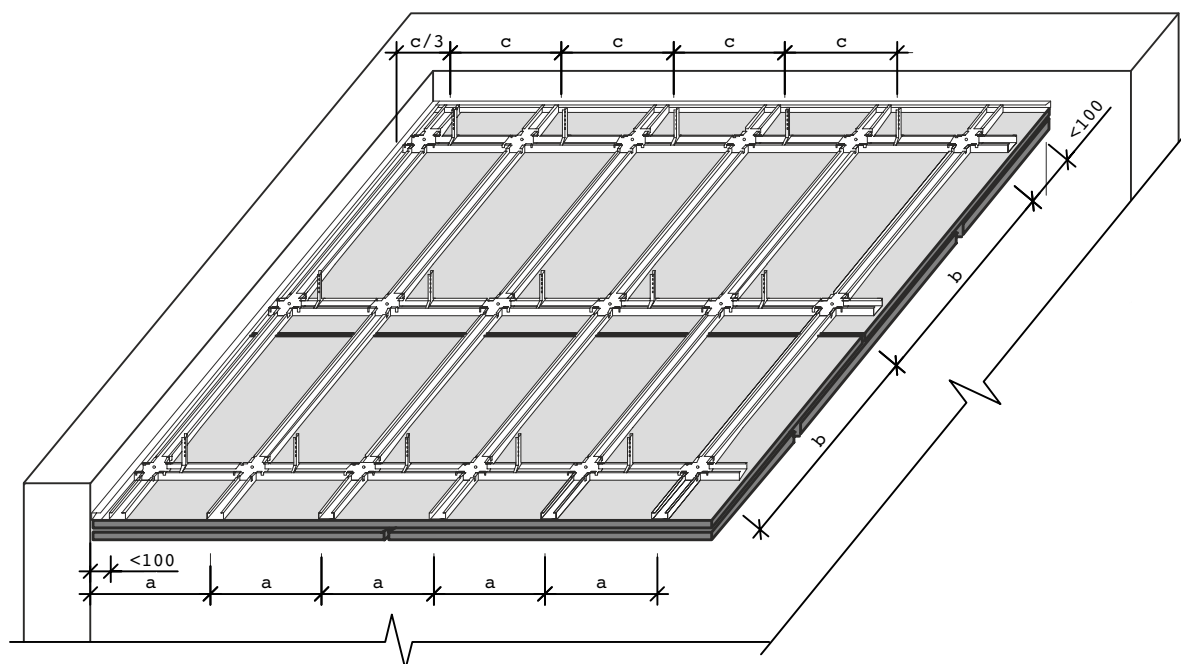
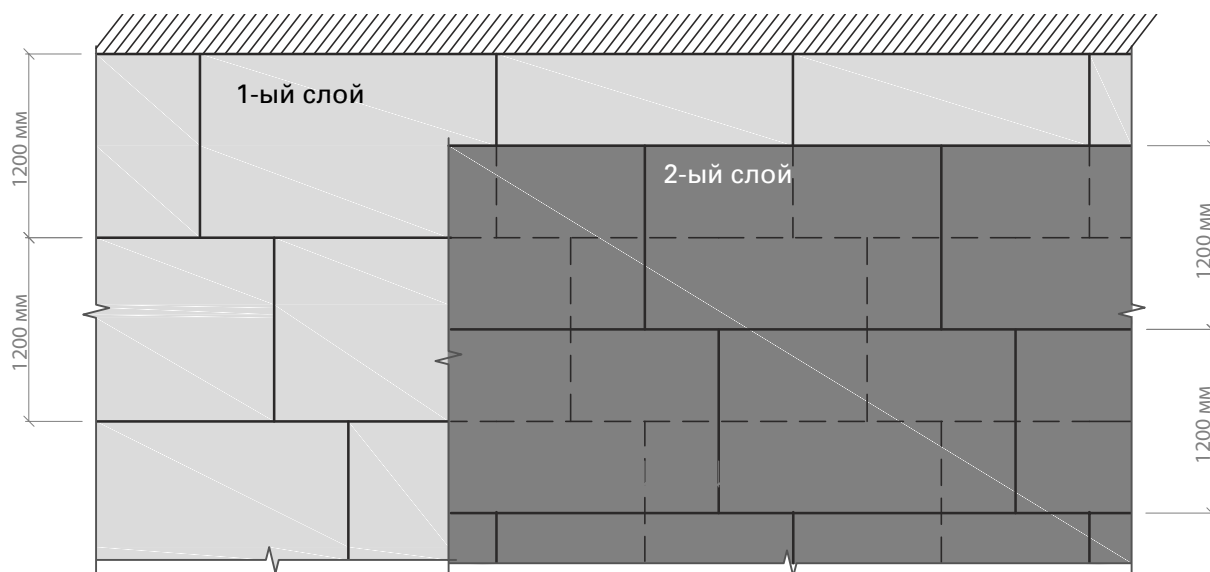


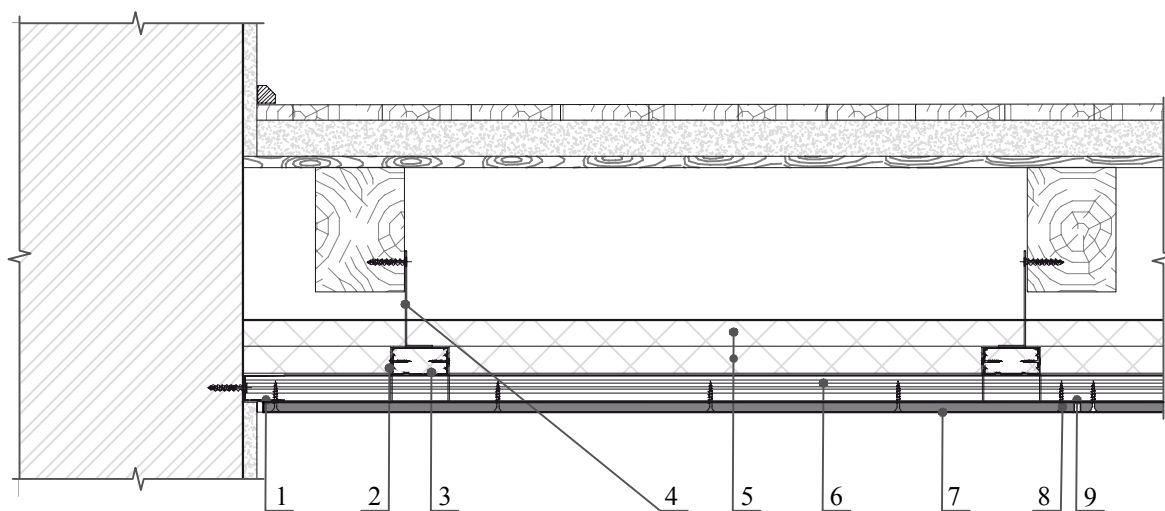
Схема обшивки потолка цементно-стружечными плитами в два слоя



Узлы крепления подвесного потолка

Узел: Крепление подвесного потолка

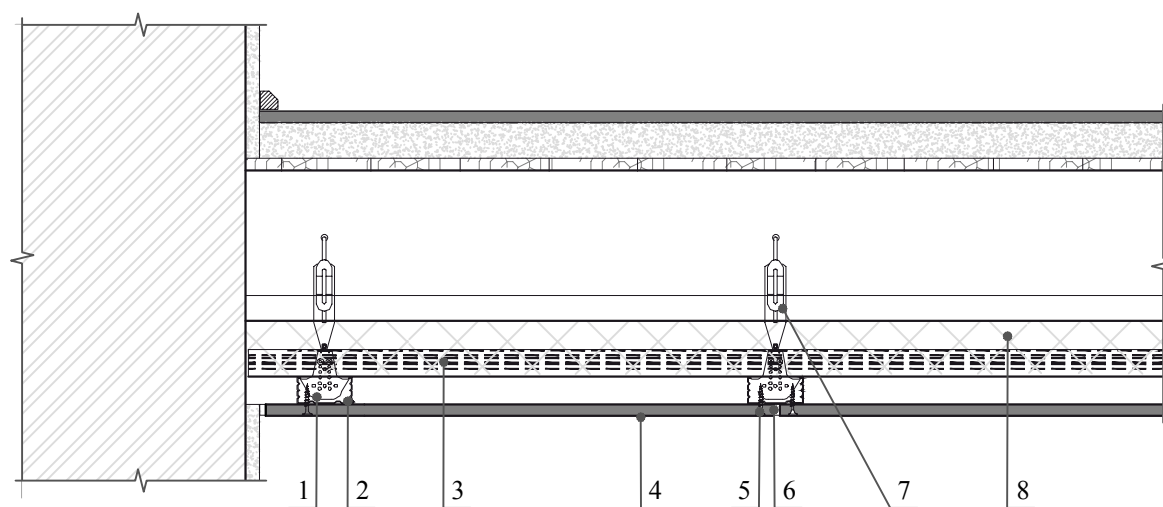
Продольный разрез



1. UD-профиль
2. Двухуровневый соединитель профилей
3. Несущий CD-профиль
4. Подвес
5. Изоляционный материал из минераловатных плит
6. Монтажный CD-профиль
7. Цементно-стружечная плита
8. Шуруп
9. Огнестойкий герметик

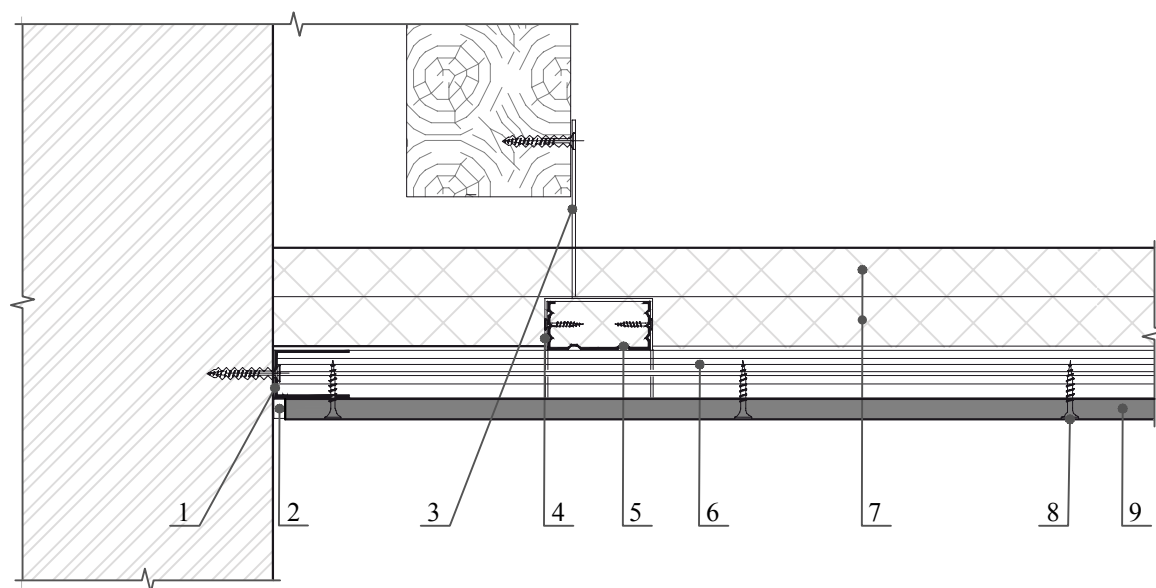
Узел: Крепление подвесного потолка

Поперечный разрез



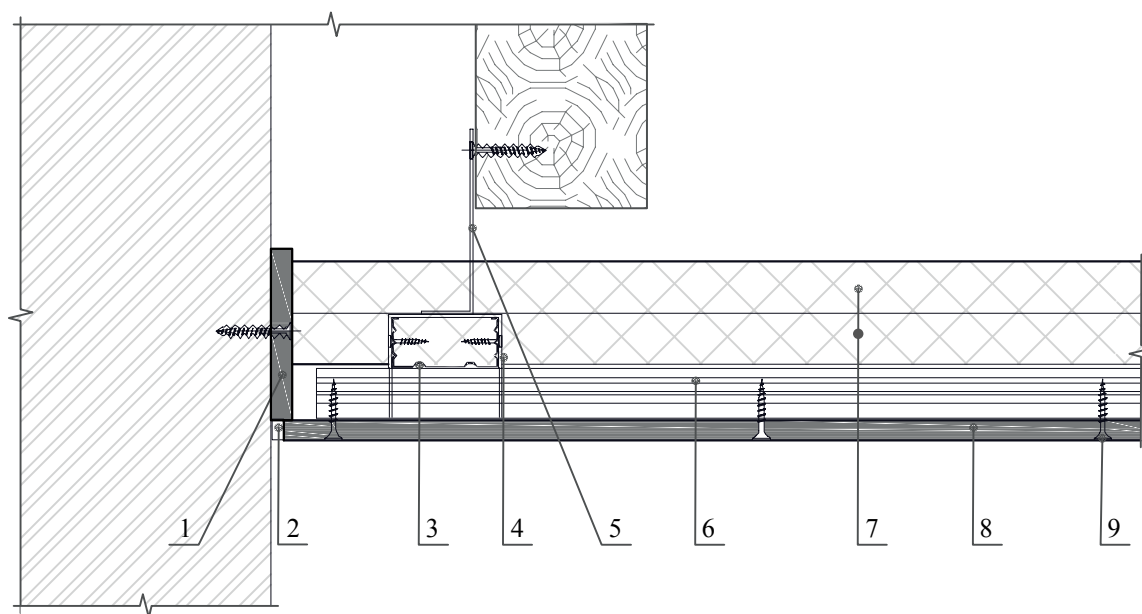
1. Двухуровневый соединитель профилей
2. Монтажный CD-профиль
3. Несущий CD-профиль
4. Цементно-стружечная плита
5. Шуруп
6. Огнестойкий герметик
7. Подвес
8. Изоляционный материал из минераловатных плит

Узел: Соединение потолочной цементно-стружечной плиты с поддерживающим UD-профилем с последующим заполнением шва огнестойким герметиком



1. UD-профиль
2. Огнестойкий герметик
3. Подвес
4. Двухуровневый соединитель профилей
5. Несущий CD-профиль
6. Монтажный CD-профиль
7. Изоляционный материал из минераловатных плит
8. Шуруп
9. Цементно-стружечная плита

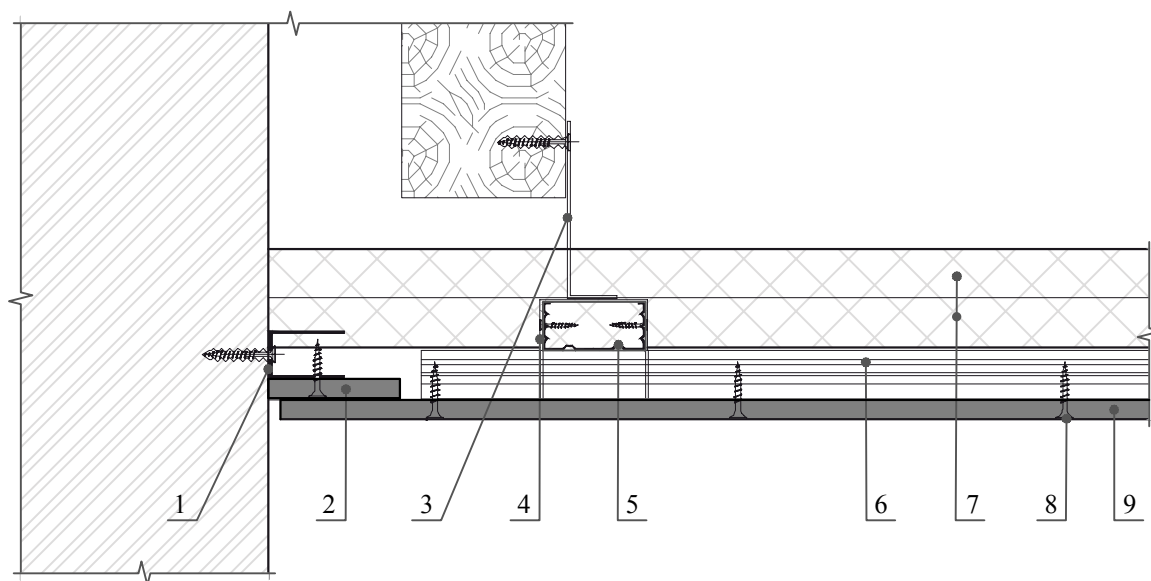
Узел: Соединение цементно-стружечной плиты с поддерживающей полосой из ЦСП с последующим заполнением шва огнестойким герметиком



1. Полоса из цементно-стружечной плиты
2. Огнестойкий герметик
3. Несущий CD-профиль
4. Двухуровневый соединитель
5. Подвес
6. Монтажный CD-профиль
7. Изоляционный материал из минераловатных плит
8. Цементно-стружечная плита
9. Шуруп

Узел: Соединение потолочной цементно-стружечной плиты с поддерживающими UD-профилем и полосой из ЦСП с последующим заполнением шва огнестойким герметиком

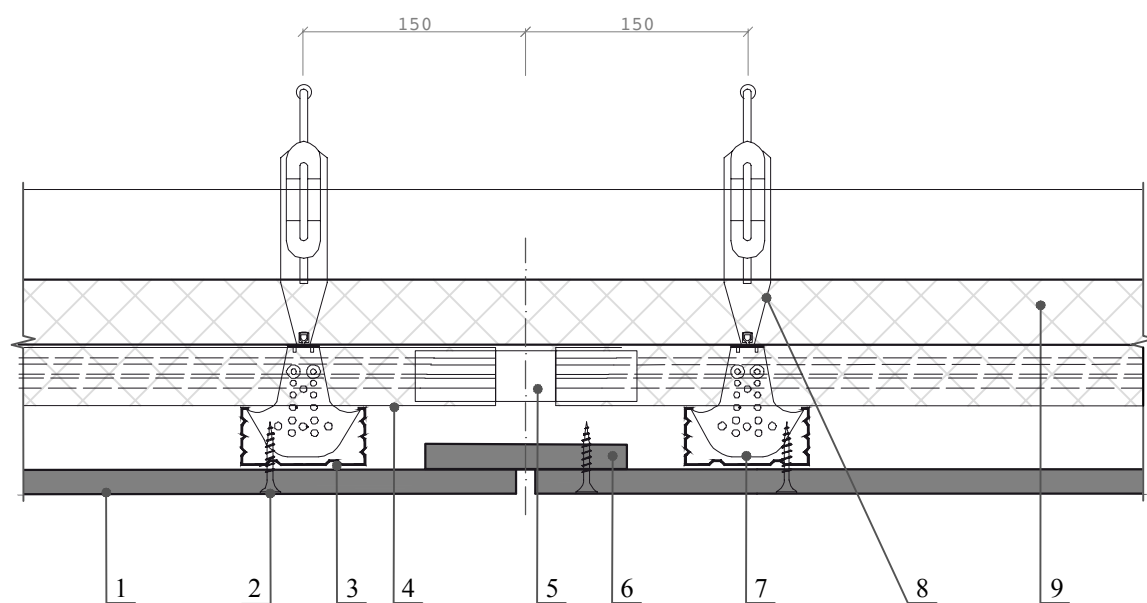
Горизонтальный разрез



1. UD-профиль
2. Полоса из цементно-стружечной плиты
3. Подвес
4. Двухуровневый соединитель
5. Несущий CD-профиль
6. Монтажный CD-профиль
7. Изоляционный материал из минераловатных плит
8. Шуруп
9. Цементно-стружечная плита

Узел: Деформационный шов

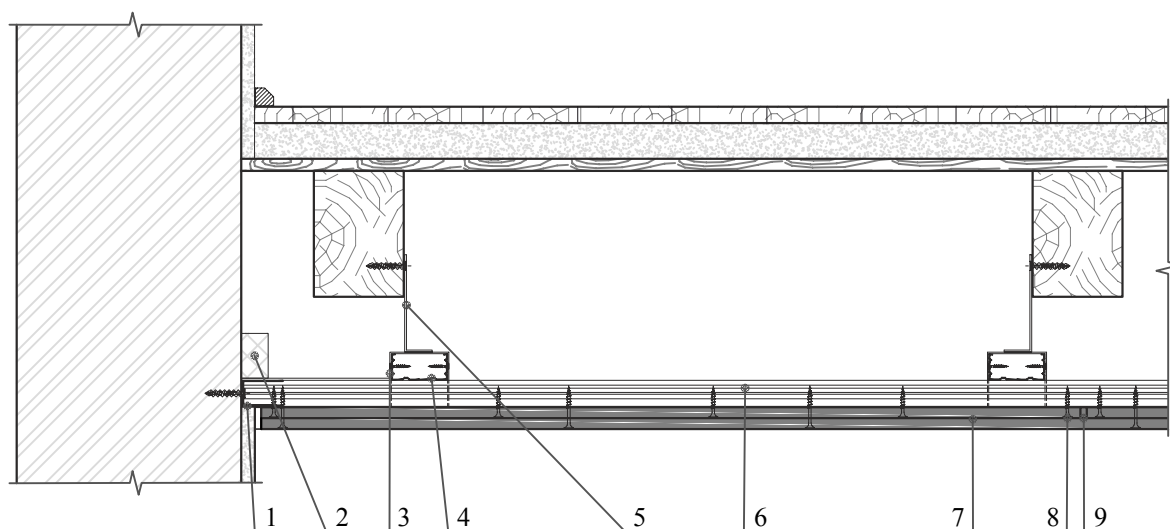
Горизонтальный разрез



1. Цементно-стружечная плита
2. Шуруп
3. Монтажный CD-профиль
4. Несущий CD-профиль
5. Соединитель для CD-профиля
6. Полоса из цементно-стружечной плиты
7. Двухуровневый соединитель профилей
8. Подвес
9. Изоляционный материал из минераловатных плит

Узел: Огнестойкий потолок на стальном каркасе из CD-профилей

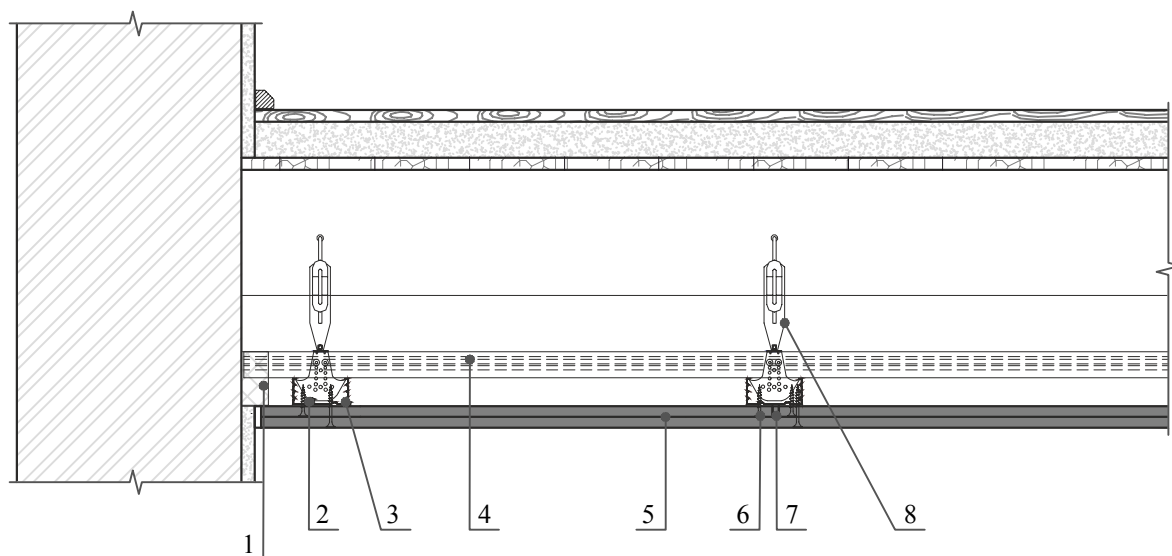
Продольный разрез



1. UD-профиль
2. Изоляционный материал из минераловатных плит (полосы изоляции размером 30x50 мм)
3. Двухуровневый соединитель профилей
4. Монтажный CD-профиль
5. Подвес
6. Несущий CD-профиль
7. Цементно-стружечная плита
8. Шуруп
9. Огнестойкий герметик

Узел: Огнестойкий потолок на стальном каркасе из CD-профилей

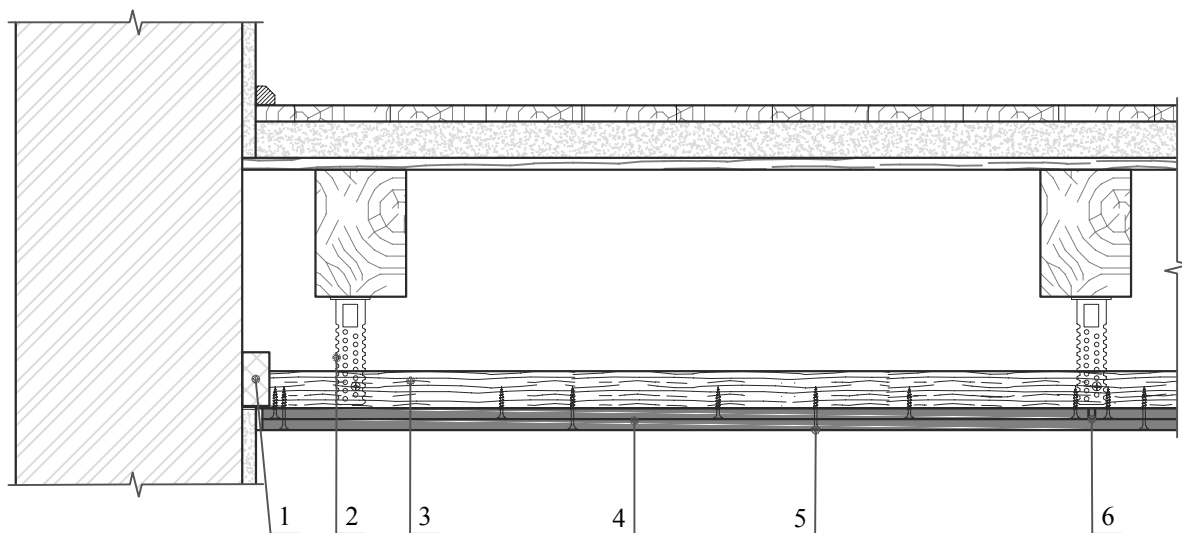
Поперечный разрез



1. Изоляционный материал из минераловатных плит (полосы изоляции размером 30x50 мм)
2. UD-профиль
3. Двухуровневый соединитель профилей
4. Несущий CD-профиль
5. Цементно-стружечная плита
6. Шуруп
7. Огнестойкий герметик
8. Подвес

Узел: Огнестойкий потолок на деревянном каркасе

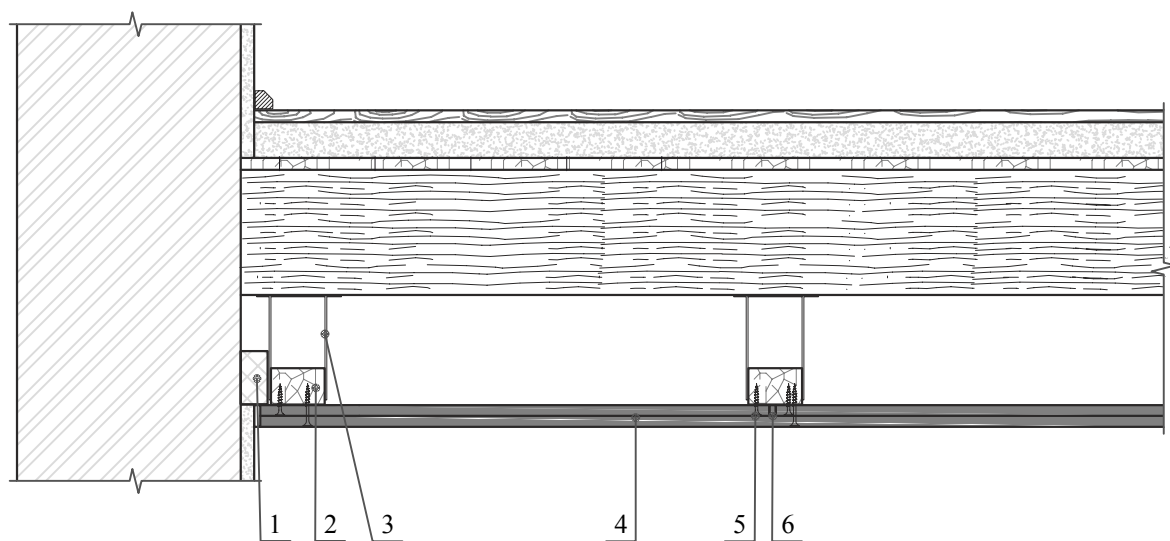
Продольный разрез



1. Изоляционный материал из минераловатных плит (полосы изоляции размером 30x50 мм)
2. Прямой подвес
3. Деревянный брус размером 60x40 мм
4. Цементно-стружечная плита
5. Шуруп
6. Огнестойкий герметик

Узел: Огнестойкий потолок на деревянном каркасе

Поперечный разрез



1. Изоляционный материал из минераловатных плит (полосы изоляции размером 30x50 мм)
2. Деревянный брус размером 60x40 мм
3. Прямой подвес
4. Цементно-стружечная плита
5. Шуруп
6. Огнестойкий герметик

Полы с использованием цементно-стружечных плит BZSPlus

Содержание

Применение цементно-стружечных плит в устройстве полов.....	132
Типы цементно-стружечных плит для устройства полов.....	132
Общие правила монтажа полов из цементно-стружечных плит.....	134
Расширительные швы при укладке цементно-стружечных плит.....	135
Конструкция расширительного шва.....	138
Плавающие полы из цементно-стружечных плит.....	139
Конструкции плавающих полов из цементно-стружечных плит.....	140
Подготовка основания перед укладкой пола из цементно-стружечных плит.....	141
Укладка плавающего пола.....	142
Укладка плавающего пола с подогревом.....	144
Схема монтажа верхнего слоя цементно-стружечных плит размером 1200 x 600 мм в системах плавающих полов.....	146
Схема монтажа верхнего слоя цементно-стружечных плит размером 3200x1200 мм в системах плавающих полов	147
Узлы плавающих полов.....	148
Системы полов на несущем плоском основании из цементно-стружечных плит с фрезерованными гранями (гребень-паз).....	158
Системы полов на лагах из цементно-стружечных плит с фрезерованными гранями (гребень-паз).....	160
Укладка полов из цементно-стружечных плит с фрезерованными гранями (гребень-паз).....	162
Двухслойные полы на балках из цементно-стружечных плит.....	164
Укладка финишных напольных покрытий.....	166

Цементно-стружечные плиты (ЦСП), обладая такими характеристиками, как: высокая прочность и износостойкость, хорошие звукоизоляционные и теплотехнические свойства, огнестойкость и пожаробезопасность, долговечность, экологическая и гигиеническая безопасность, устойчивость к гниению — являются хорошим вариантом для устройства долговечных, качественных и влагостойчивых полов.

Цементно-стружечные плиты одинаково подходят для создания пола-основания, выравнивающего слоя, а также напольного покрытия под чистовую отделку. Используя цементно-стружечные плиты можно без применения «мокрых» процессов, быстро и дешево создать новую конструкцию пола или улучшить существующую.

Плиты применяются в виде напольного покрытия при ремонте деревянных полов, в виде несущего слоя уложенного на опорных элементах или в системе легких плавающих полов. В комбинации с теплоизоляционными материалами цементно-стружечные плиты образуют конструкцию пола с требуемыми термоизоляционными, акустическими и противопожарными свойствами.

Цементно-стружечные плиты для устройства полов применяются:

- в новых жилых и административных зданиях;
- при реконструкции и ремонте зданий;
- при устройстве перекрытий в пристройках, надстройках и чердачных помещениях;

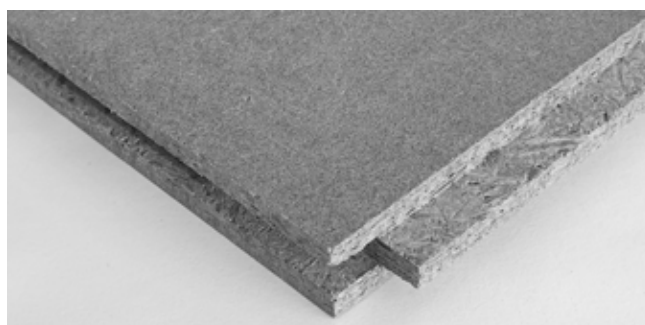
- в сборных зданиях и складских помещениях;
- в офисах, учебных и лабораторных помещениях и т.д.

Основные преимущества полов, изготовленных из цементно-стружечных плит:

- монтаж с исключением «мокрых» процессов;
- короткое время укладки пола и его готовность к эксплуатации;
- способность выравнивать разницу уровней пола;
- возможность комбинирования отдельных систем полов с различными значениями несущих способностей;
- возможность использования для устройства полов на перекрытиях с деревянными балками;
- возможность применения в различных системах полов с подогревом;
- малый удельный вес конструкций пола;
- обеспечивают лучший тепловой комфорт пола и теплоизоляционные свойства по сравнению с монолитными стяжками, а также более высокую степень звукоизоляции от ударного и воздушного шума;
- высокие противопожарные свойства;
- возможность получить отличное покрытие без больших трудозатрат и финансовых вложений;
- создают твердое и прочное основание, пригодное для укладки широкого ассортимента напольных покрытий.

Цементно-стружечная плита с фрезерованными гранями (гребень-паз)

Цементно-стружечные плиты предназначены для укладки на несущие конструкции или для ремонта старых полов.



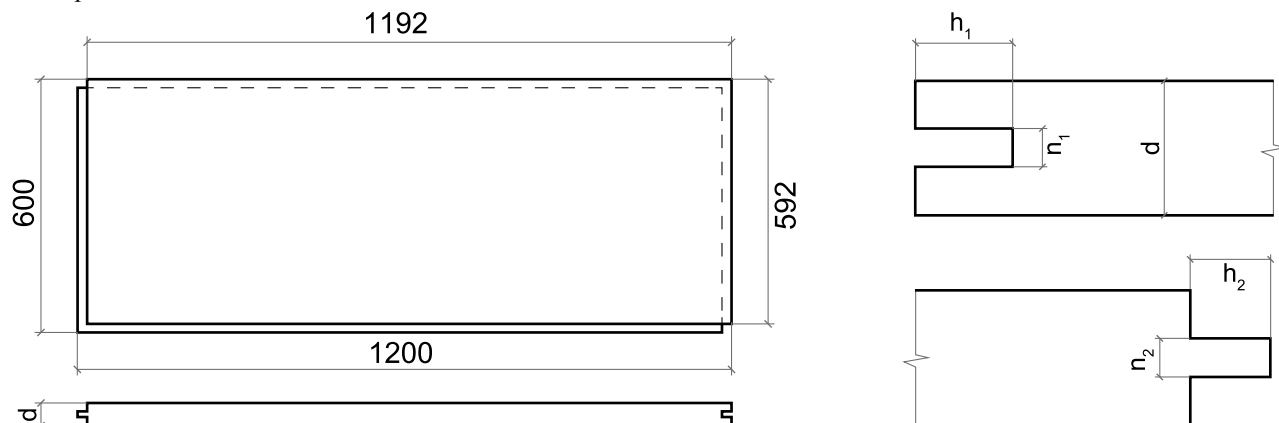
Характеристики

Размер плиты	1200 × 600 мм, включая гребень
Площадь плиты с гребнем	0,72 м²
Размер покрытия пола	1192 × 592 мм
Площадь покрытия пола	0,71 м²
Толщина плит	16, 18, 20, 22 и 24 мм

Поверхностная обработка	без обработки
Допуск по толщине	±1,2 мм (для плит толщиной 16 и 18 мм); ±1,5 мм (для плит толщиной 20, 22 и 24 мм)
Услуга	фрезерование граней (гребень-паз)*

* Система гребень-паз — классическая система соединения, где фигурный выступ (гребень) одного элемента вставляется в отвечающее ему по форме отверстие (паз) другого элемента.

Размеры плиты:



Размеры гребня и паза и их допуск в зависимости от толщины плиты (мм):

Толщина плиты (d)	16	18	20	22	24	Допуск
Ширина паза (n ₁)	6	6	6	8	8	0 / +0,5
Толщина гребня (n ₂)	5,5	5,5	5,5	7	7	-0,5 / 0
Глубина паза (h ₁)	10	10	10	10	10	0 / +2
Длина гребня (h ₂)	8,5	8,5	8,5	8,5	8,5	-2 / 0
Расстояние от наружной поверхности плиты до паза (d ₁)	5	6	6	7	8	±0,5
Расстояние от наружной поверхности плиты до гребня (d ₂)	5,25	6,25	6,5	7,5	8,5	±0,5

Цементно-стружечная плита для монтажа плавающих полов

Плавающие полы из цементно-стружечных плит — способ установки напольного покрытия, при котором отсутствует связь напольного покрытия с базовой конструкцией здания (основание пола, плиты перекрытия, стены). Это позволяет полностью исключить влияние процессов диффузии и усадки конструкции здания на целостность структуры пола.

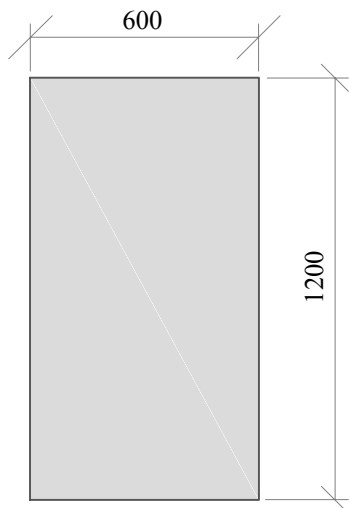


Характеристики

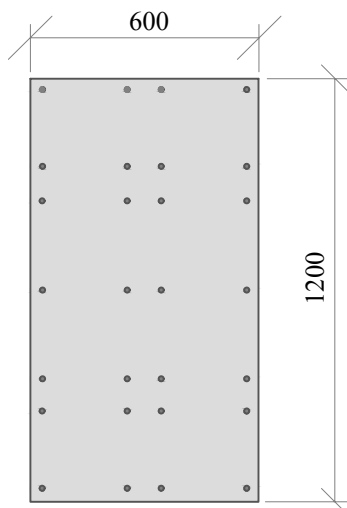
Размер плиты:	1200 × 600 мм
Площадь плиты:	0,72 м²
Толщина плит:	12 мм
Поверхностная обработка:	без обработки
Обработка граней:	без обработки (прямой разрез)
Допуск по толщине:	±1,0 мм

При устройстве плавающих полов цементно-стружечные плиты укладываются в два слоя. Плиты наружного слоя должны перекрывать по вертикали и горизонтали стыки плит внутреннего слоя. Разбежка швов составляет 300 мм.

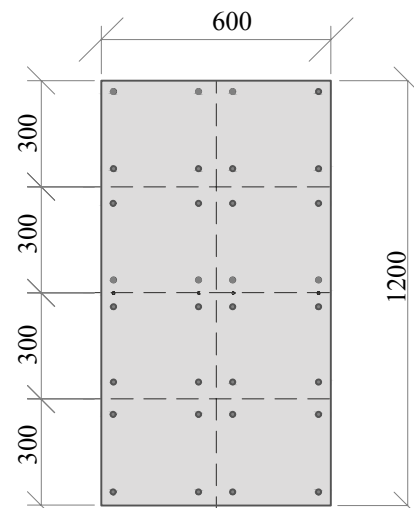
Оба слоя соединяют между собой шурупами размером 4,2 × 35 мм. Для облегчения монтажа в плитах верхнего слоя необходимо предварительно просверлить отверстия диаметром 4,5 мм. Расстояние между шурупами определяется на основании статических испытаний сухих напольных конструкций.



Цементно-стружечная плита для нижнего слоя размером 1200×600 мм



Цементно-стружечная плита для верхнего слоя размером 1200×600 мм с предварительно просверленными отверстиями диаметром 4,5 мм с раззенковкой



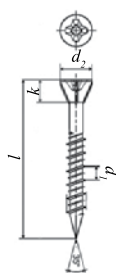
Изменения стандартного размера цементно-стружечной плиты по размеру модуля (распил плиты по длине и ширине)

3.

Общие правила монтажа полов из цементно-стружечных плит

Цементно-стружечные плиты крепятся к основанию шурупами. Таким способом можно скрепить отдельные слои пола между собой. Для соединения рекомендуются применять шурупы с двухходовой резьбой с упрочненным острием и потайной головкой, снабженной лезвиями для образования углубления (раззенковки) под ее размеры, например, шурупы компании VISIMPEX или их аналоги других фирм-производителей.

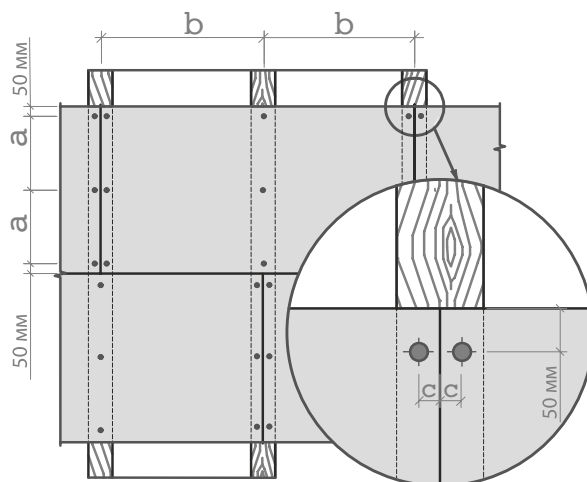
Шурупы компании VISIMPEX



Длина шурупа (l) — 25, 35, 45 или 55 мм.
Диаметр шурупа (d) — 4,2 мм.
Диаметр головки (d_1) — 7 мм.
Высота головки (k) — max 5 мм.
Головка шурупа — потайная со шлицем Phillips

Для определения длины шурупа действует правило, что в основание (деревянную балку) должна заходить часть шурупа минимальной длиной 20 мм, для крепления к стальному профилю — не менее 10 мм.

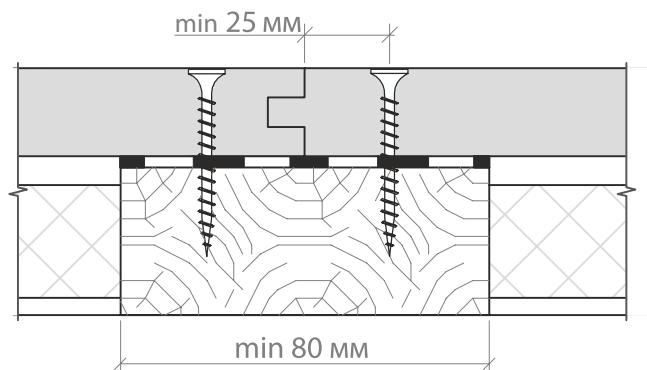
В случае применения шурупов другого типа или в случае применения винтов для крепления цементно-стружечных плит к стальным конструкциям, в плите необходимо предварительно просверлить отверстия размером в 1,2 раза больше диаметра используемого винта или шурупа и произвести раззенковку отверстий.



Максимальные осевые расстояния между соединительными элементами приведены в таблице.

Тип изделия	Расстояние, a (мм)	Расстояние, b (мм)	Расстояние, c (мм)
Цементно-стружечные плиты для монтажа плавающих полов (толщина плит 12 мм)	верхний слой плиты необходимо предварительно просверлить; расстояние между шурупами ≤ 287		
Цементно-стружечные плиты с фрезерованными гранями (гребень-паз) (толщина плит 16, 18, 20, 22 или 24 мм)	≤ 273	≤ 596	$25 \leq c \leq 50$

Осевые расстояния между отверстиями и краем плиты составляют не менее 25 мм и не более 50 мм. Минимальная ширина балки — 50 мм; для балки, расположенной под стыком двух плит — не менее 80 мм.



Внимание!

При укладке цементно-стружечных плит на балки следует укладывать их длинной стороной перпендикулярно к балкам. При укладке цементно-стружечных плит на дощатый пол, плиты укладываются длинной

стороной перпендикулярно направлению доскам пола. Для соединения цементно-стружечных плит нельзя использовать гвозди, а также шурупы для крепления гипсокартона.

Расширительные швы при укладке цементно-стружечных плит

4.

Цементно-стружечные плиты, как и любые древесно-стружечные материалы, подвержены небольшому расширению и усадке под действием изменения температуры и уровня влажности.

Эти особенности должны учитываться при монтаже цементно-стружечных плит.

Плиты напольных конструкций укладываются плотно встык, а расширительный шов шириной 15 мм создается вдоль стен.

Внимание!

Расширительные швы проходят от поверхности пола до изоляции или несущей конструкции.

Расширительные швы создаются:

- у вертикальных конструкций — стен, колонн;

- у дверных порогов;
- в местах изменения толщины и типа пола или резкого изменения вертикальной проекции;
- для полов размером более 6 x 6 метров.

Для закрытия расширительных швов при укладке пола применяются следующие элементы:

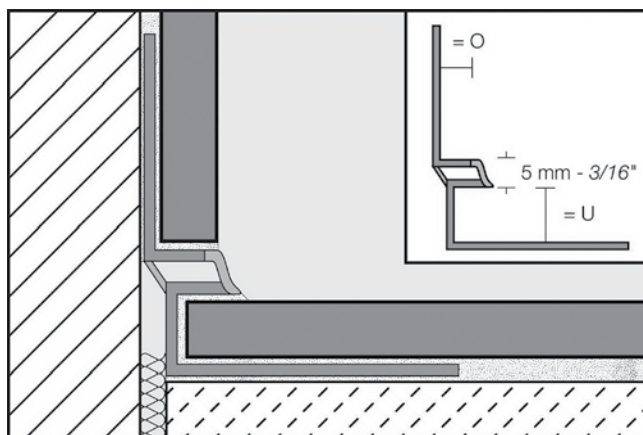
- деревянные, полимерные и алюминиевые плинтусы для напольных покрытий;
- различные профили из стали и алюминия.

При укладке пола вокруг порога следует всегда делать расширительный шов. В точках соприкосновения конструкции сухого пола и другой напольной системы рекомендуется, по возможности, использовать переходный расширительный профиль, например компаний Schlüter, Conecto и других.

Примеры использования профилей компании Schlüter

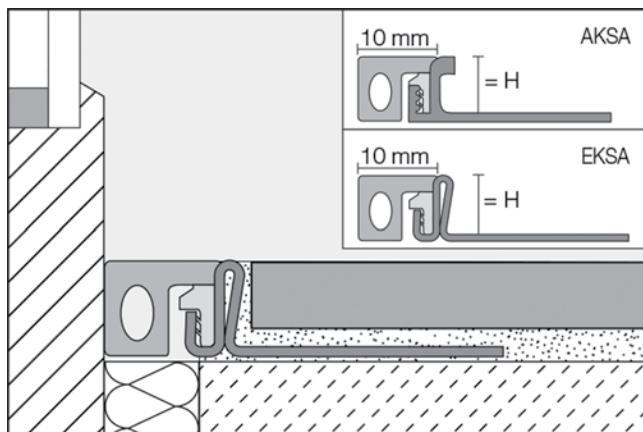
DILEX-EKE

Стыковочный профиль пол/стена



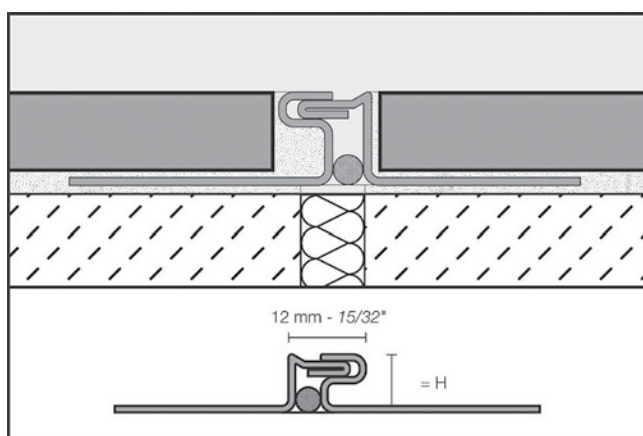
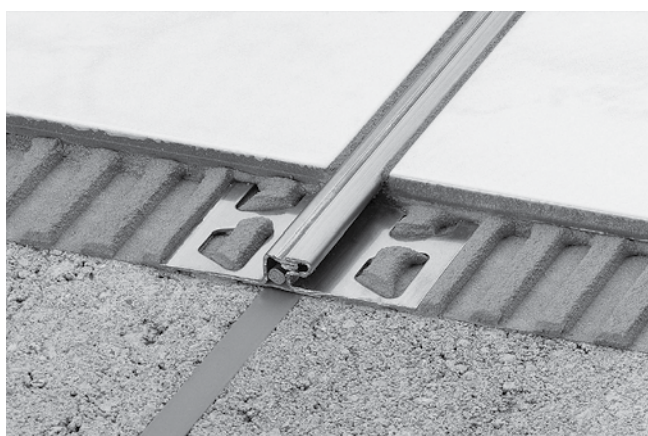
DILEX-KSA

Стыковочный профиль пол/стена



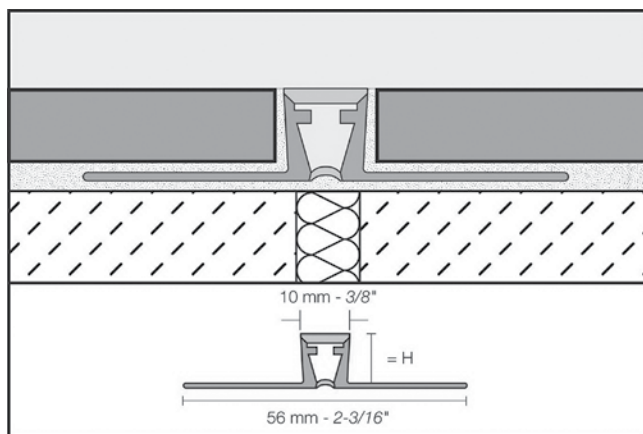
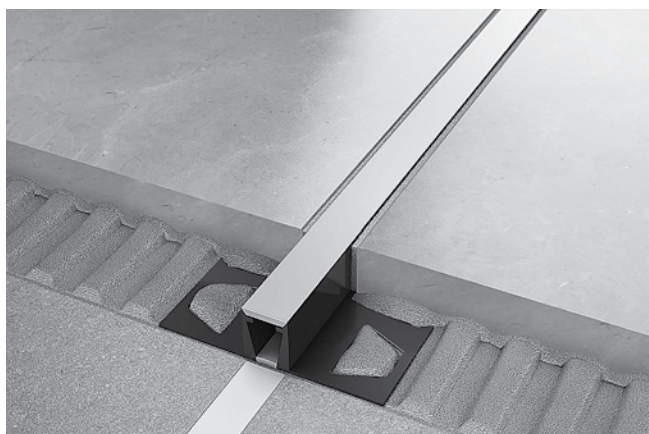
DILEX-EDP

Стыковочный профиль пол/пол



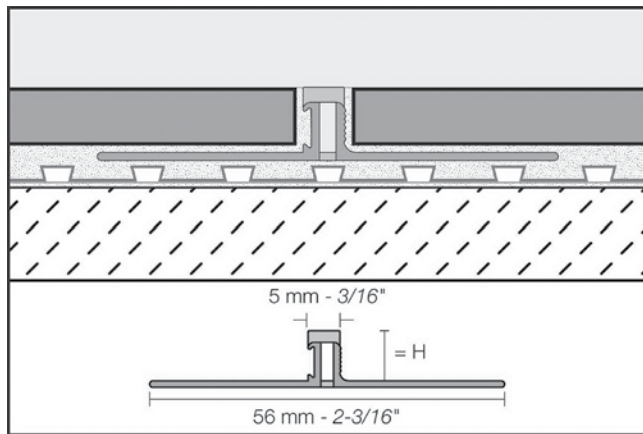
DILEX-BWB

Стыковочный профиль пол/пол



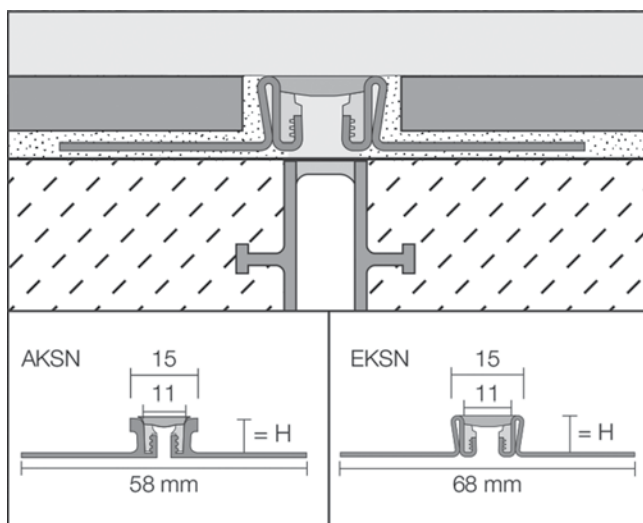
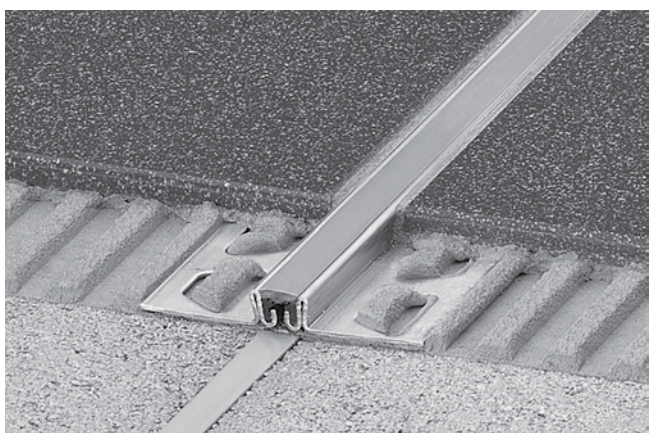
DILEX-BWS

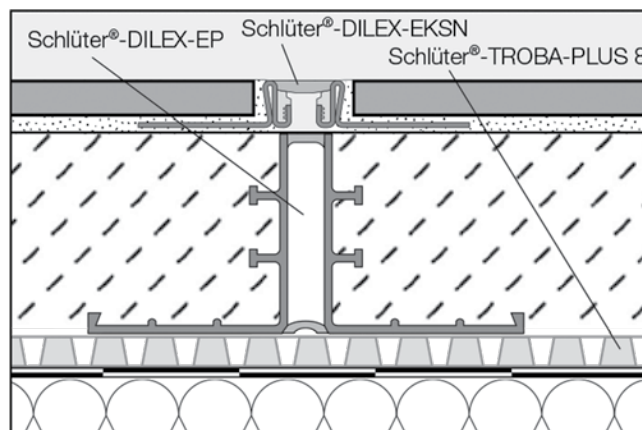
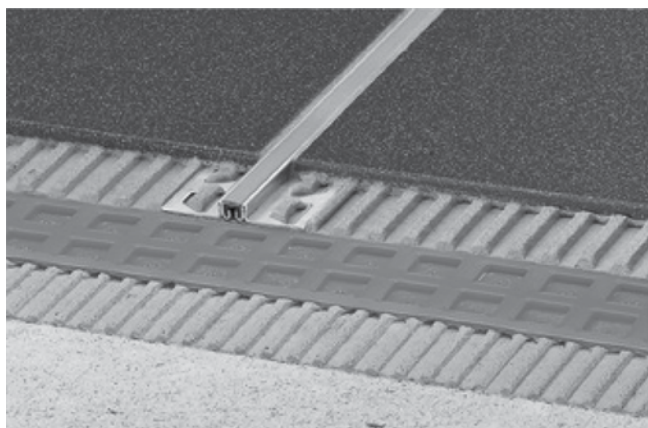
Стыковочный профиль пол/пол



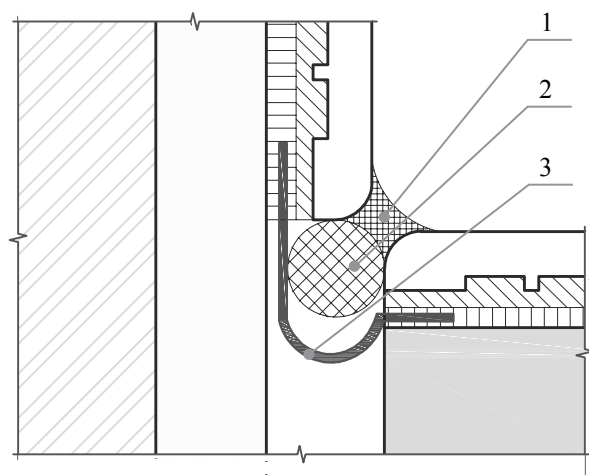
DILEX-AKSN, DILEX-EKSN

Стыковочные профили пол/пол



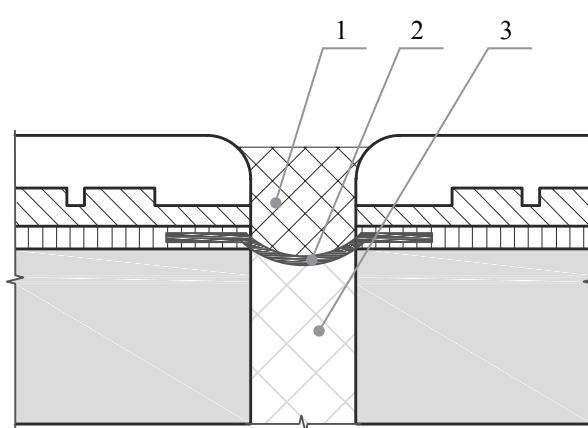


Пример заполнения эластичным герметиком расширительного шва между полом и стеной



1. Эластичный герметик
2. Уплотнительный шнур из вспененного полиэтилена
3. Гидроизоляционная лента

Пример заполнения эластичным герметиком расширительного шва в полу



1. Эластичный герметик
2. Гидроизоляционная лента
3. Разделительный слой (минеральная вата, пенополистирол)

5.

Конструкция расширительного шва

Соотношение ширины к глубине шва составляет 1:1 или 2:3 для более широких швов. Поверхности, соприкасающиеся с герметиком, должны быть прочными, сухими, чистыми и не должны содержать следов жира, битума, смол и других загрязнений. Поверхность шва необходимо очистить от всех загрязнений, снижающих адгезионную прочность связи герметика с поверхностью. Существующие загрязнения, слои с низкой прочностью необходимо полностью удалить. При влажной очистке, необходимо высушить плиты.

Заполнение деформационных швов производится эластичными герметиками. Торцы цементно-стружечных плит необходимо обработать праймером, рекомендуемым изготовителем герметизирующего состава или предварительно обработать тонким слоем герметика. Главным правилом для функционирования деформационного шва является исключение трехстороннего прилегания в шве, что является причиной неравномерной нагрузки эластичного наполнителя с последующим отрывом его от граней цементно-

стружечных плит. Для этого используют вкладыши из полиэтиленовой ленты или шнура из вспененного полиэтилена, что позволяет получить прилегание эластичного наполнителя только к противоположным граням цементно-стружечных плит и равномерно распределять нагрузку на наполнитель.

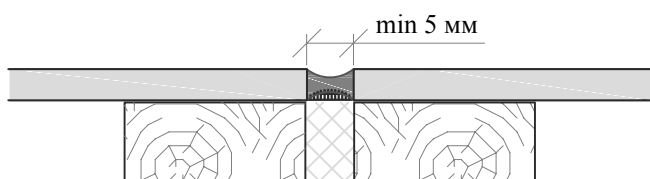
Для ограничения глубины слоя герметика, достижения рекомендуемого соотношения ширины и глубины герметика, а также для снижения расхода материала, размер уплотняющей прокладки рекомендуется подбирать с учетом фактической ширины шва. Кроме

того, применение ячеистых уплотняющих материалов снижает теплопотери и улучшает звукоизолирующие показатели.

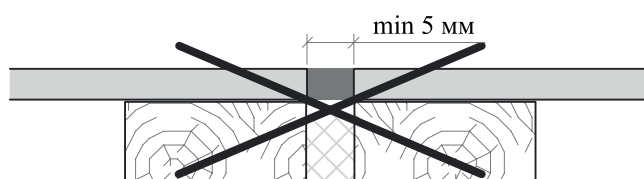
Необходимо следовать рекомендациям по оптимальной ширине и глубине шва для используемого герметика. Нанесение герметика толщиной меньше минимально рекомендованной приводит к снижению долговечности герметизации шва. Превышение максимально рекомендованной толщины слоя герметика вызывает высокие внутренние напряжения, способствующие появлению трещин.

Заполнение расширительного шва

Правильно: отделение наполнителя от дна шва при помощи полиэтиленовой ленты



Неправильно: трехстороннее прилегание наполнителя в расширительном шве



Плавающие полы из цементно-стружечных плит

6.

Плавающий пол — система укладки пола на звукоизоляционном слое, при которой покрытие пола не имеет жестких связей с несущей частью перекрытия, стенами и другими конструкциями здания.

Целью конструкции плавающего пола являются: создание новой конструкции пола; получение отличного покрытия без больших трудозатрат и финансовых вложений; проведение монтажа с исключением «мокрых» процессов, при одновременном улучшении акустических и теплоизоляционных свойств конструкции.

При проектировании плавающих полов необходимо учитывать их более высокую упругость. Поэтому эти системы не рекомендуют для помещений с повышенной влажностью (душевые, ванные комнаты, прачечные, сауны и т. д.) где разрешенный прогиб пола может быть опасен для гидроизоляционного слоя. Следует использовать изоляционные материалы, применяемые в легких конструкциях плавающих полов. Не разрешается применять плиты из минеральной или каменной ваты, предназначенные для использования в конструкции тяжелых плавающих полов.

Состав плавающего пола:

1. Финишное покрытие: линолеум, ковролин, паркет, керамическая плитка и др.

2. Слой распределения нагрузки: состоит из двух цементно-стружечных плит размером 1200×600 мм и толщиной 12 мм, соединенных между собой шурупами $4,2 \times 35$ мм с потайными головками.

3. Теплоизоляционный слой — важная часть плавающего пола, обеспечивающая снижение уровня ударного и воздушного шума, а также улучшенную теплоизоляцию. Эффект достигается за счет использования прессованных древесноволокнистых плит (ДВП) или пенополистирола (ППС). Для теплоизоляционного слоя используются:

- теплозвукоизоляционные древесноволокнистые плиты торговой марки ISOPLAAT (Изоплат) или их аналоги толщиной $19 \pm 1,0$ мм, плотностью ≥ 240 кг и коэффициентом теплопроводности $\approx 0,50$ Вт/м.К;
- пенополистирольные плиты толщиной 30, 50 и 60 мм. Тип пенополистирола и толщина устанавливаются отдельно для каждой конструкции. Использование изоляции толщиной более 60 мм не допускается. Разрешается устанавливать не более 2 слоев изоляционных плит.

4. Кромочная изоляционная лента по периметру — цементно-стружечные плиты должны быть отделены от стен материалом с такими же звукоизоляционными свойствами, что и сама изоляция.

Описание конструкции	Схема расположения и крепления слоев
Цементно-стружечная плита толщиной 12 мм с просверленными отверстиями (верхний слой). Цементно-стружечная плита толщиной 12 мм (нижний слой). Теплозвукоизоляционная древесноволокнистая плита Isoplat или аналог толщиной $19 \pm 1,0$ мм.	
Цементно-стружечная плита толщиной 12 мм с просверленными отверстиями (верхний слой). Цементно-стружечная плита толщиной 12 мм (нижний слой). Теплозвукоизоляционная древесноволокнистая плита Isoplat или аналог толщиной $19 \pm 1,0$ мм (два слоя).	
Цементно-стружечная плита толщиной 12 мм с просверленными отверстиями (верхний слой). Цементно-стружечная плита толщиной 12 мм (нижний слой). Разделительный слой — мягкая мембрана толщиной не более 2 мм. Теплозвукоизоляционная пенополистирольная плита толщиной 60 мм плотностью $\approx 18-23$ кг/м³ и коэффициентом теплопроводности $\approx 0,038$ Вт/м.К (два слоя).	
Цементно-стружечная плита толщиной 12 мм с просверленными отверстиями (верхний слой). Цементно-стружечная плита толщиной 12 мм (нижний слой). Разделительный слой — мягкая мембрана толщиной не более 2 мм. Теплозвукоизоляционная пенополистирольная плита толщиной 50 мм плотностью $\approx 10-15$ кг/м³ и коэффициентом теплопроводности $\approx 0,045$ Вт/м.К.	
Цементно-стружечная плита толщиной 12 мм с просверленными отверстиями (верхний слой). Цементно-стружечная плита толщиной 12 мм (нижний слой). Разделительный слой — мягкая мембрана толщиной не более 2 мм. Теплозвукоизоляционная пенополистирольная плита толщиной 50 мм плотностью $\approx 18-23$ кг/м³ и коэффициентом теплопроводности $\approx 0,038$ Вт/м.К со встроенной системой водяного отопления.	
Цементно-стружечная плита толщиной 12 мм с просверленными отверстиями (верхний слой). Цементно-стружечная плита толщиной 12 мм, (нижний слой). Разделительный слой — мягкая мембрана толщиной не более 2 мм. Теплозвукоизоляционная пенополистирольная плита толщиной 30 мм плотностью $\approx 28-32$ кг/м³ и коэффициентом теплопроводности $\approx 0,034$ Вт/м.К.	
Цементно-стружечная плита толщиной 10 мм с просверленными отверстиями (верхний слой). Цементно-стружечная плита толщиной 10 мм (нижний слой). Разделительный слой — мягкая мембрана толщиной не более 2 мм. Теплозвукоизоляционная пенополистирольная плита толщиной 30 мм плотностью $\approx 10-15$ кг/м³ и коэффициентом теплопроводности $\approx 0,044$ Вт/м.К.	

Требования к несущему основанию и его подготовка

Подготовка несущего основания играет важную роль в обеспечении конечного качества поверхности плавающего пола для укладки финишного покрытия.

Несущим основанием может быть массивная потолочная конструкция (железобетонное монолитное или сборное перекрытие, бетонная фундаментная плита) или деревянное балочное перекрытие.

Несущее основание должно выдерживать минимальную нагрузку равную сумме полезной нагрузки и весу пола, и выполнять требования к максимальному прогибу конструкции потолка.

Плавающий пол из ЦСП требует сухого основания с максимальным перепадом высот 2 мм на 1 м. Если максимально допустимый допуск плоскостности несущего основания не соблюдается, невозможно впоследствии гарантировать выполнение требований по максимально допустимому прогибу под поверхностью верхнего слоя пола. Локальные неровности допускаются высотой до 5 мм (например, отдельные выступы или сколы бетона), так как есть возможность устранить эти недостатки с помощью тепловздукоизоляционного слоя.

При недостаточно ровном основании его необходимо выровнять.

Выравнивание несущей поверхности

Выравнивание основания поверхности можно осуществить двумя способами:

- мокрый способ — выравнивание основания с помощью цементно-песчаного раствора или самонивелирующегося раствора в соответствии с инструкциями фирм-производителей;
- сухой способ — выравнивание основания с помощью сухой подсыпки на основе измельченного пористого бетона, перлита. Минимальная высота подсыпки 10 мм, максимальная — 40 мм.

Перед выравниванием поверхности деревянного бревенчатого потолка необходимо оценить качество несущей конструкции. Сломанные, изогнутые (отклонения более 5 мм) или иным образом поврежденные доски должны быть заменены. На основание необходимо положить картон в качестве защиты от просыпания сухой подсыпки через отверстия между досками. Выравнивающая подсыпка выполняется в соответствии с инструкцией фирмы-производителя.

Уровень влажности основания

Необходимо учитывать уровень влажности оснований. Максимально допустимая массовая влажность основания составляет 12% для деревянного основания и 6% для бетонного.

Гидроизоляция

Для предотвращения попадания влаги в тепловздукоизоляционный слой, необходимо отделить его от конструкции пола слоем гидроизоляции. Такой барьер в основном применяется для несущей конструкции, которая содержит остаточную влажность, или где ожидается повышенное попадание влаги сквозь потолочные конструкции.

Для этого на очищенную поверхность нужно поместить гидроизоляционную мембрану, например полиэтиленовую пленку, толщиной 0,2 мм с перехлестом между отдельными полосами не менее 200 мм (или склеить стыки с помощью клейкой ленты для ремонта компании «Folsen»). Вытянуть пленку на

смежные вертикальные конструкции на высоту выше предполагаемого уровня поверхности пола.

Внимание!

При выравнивании поверхности с помощью нивелирующего раствора гидроизоляция размещается над его слоем; в случае выравнивания с помощью подсыпки гидроизоляция помещается между несущей конструкцией и подсыпкой.

При укладке пола на деревянную несущую конструкцию или потолок использование полиэтиленовой пленки не рекомендуется, чтобы позволить перекрытию «дышать». Если под потолком расположены помещения,

где ожидается повышенная влажность, необходимо предотвратить попадание влаги в конструкцию или обеспечить ее свободное испарение. Гидроизоляция должна стать частью всей конструкции перекрытия и пола. Для вентиляции влажных конструкций можно

использовать профилированные (шипованные) гидроизоляционные мембраны норвежской компании OLDROYD, чешской компании TECHNODREN, корпорации ТЕХНОНИКОЛЬ (Россия, Беларусь, Литва, Чехия, Италия, Великобритания, Германия) и др.

9.

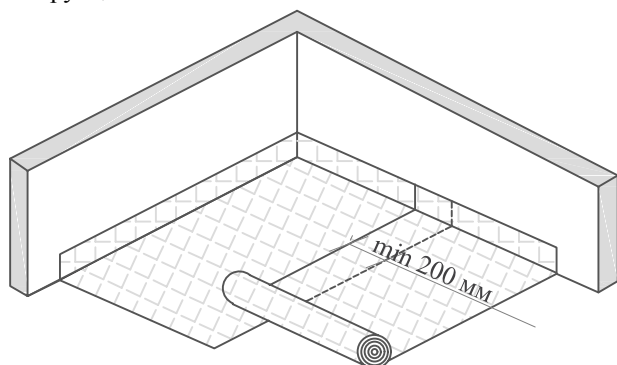
Укладка плавающего пола

Плавающий пол укладывается в качестве окончательной конструкции после завершения всех «мокрых» строительных работ (установки перегородок, нанесения штукатурки и т. д.) на выровненное, сухое и чистое основание.

Перед укладкой пола цементно-стружечные плиты необходимо акклиматизировать в течение не менее 48 часов при минимальной температуре 18 °С и относительной влажности воздуха не более 70%. Такая акклиматизация приближает заводской уровень влажности плиты к сбалансированному эксплуатационному уровню и снижает возможность изменений размеров плит в дальнейшем.

При необходимости выравнивания основания при помощи сухой подсыпки, она наносится только на часть поверхности.

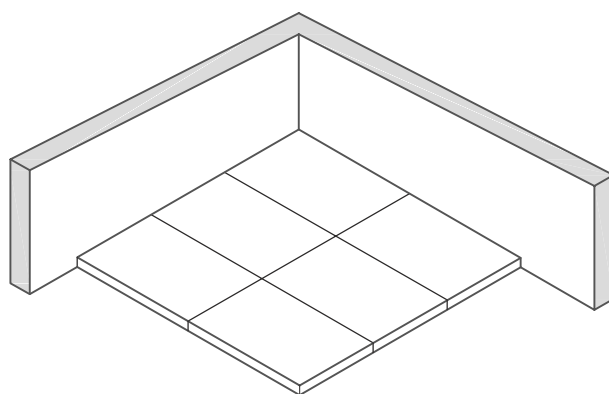
Если в подсыпке высокий уровень остаточной влажности или есть высокая вероятность попадания влаги через потолочную конструкцию, необходимо проложить сверху несущей конструкции полиэтиленовую пленку с перехлестом не менее 200 мм и нахлестом на вертикальные конструкции минимум на высоту конструкции пола.



Укладка полиэтиленовой пленки

Определить направление верхнего слоя цементно-стружечных плит, от которого зависит направление укладки нижнего слоя плит. Отдельные слои следует укладывать перпендикулярно друг другу. Швы изоляционных плит и плит пола не должны находиться друг над другом.

Теплозвукоизоляционные плиты укладываются на вертикальные конструкции встык без расширительных швов.



Укладка первого слоя изоляционных плит

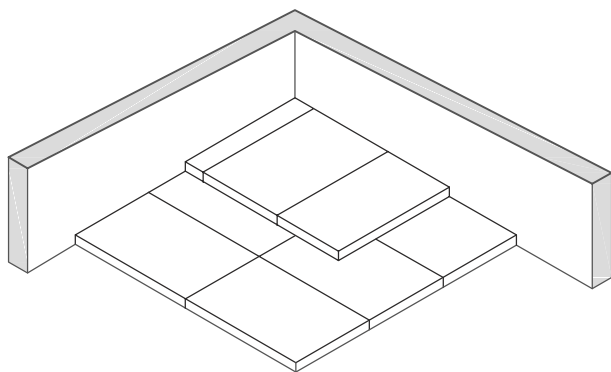
Внимание!

В местах пересечения конструкции плавающего пола дверным порогом необходимо решить вопрос установки дверной коробки. Пол должен быть выровнен до необходимой высоты вдоль ширины дверной коробки.

Рекомендуется всегда устанавливать планки основания по обе стороны порога под цементно-стружечными плитами. Рекомендованная ширина планок основания — 80 мм, толщина — 19 мм, в соответствии с общей толщиной слоя изоляции, выполненного из нарезанных изоляционных плит соответствующей толщины.

Кроме того рекомендуется устанавливать планки основания при устройстве расширительного шва в поверхности пола площадью более 6 × 6 м, а также в местах стыков напольных покрытий разной высоты или типа, по периметру помещения — вдоль стен.

При использовании двух слоев изоляционных плит второй слой укладывается поверх первого с минимальным смещением 200 мм.



Укладка второго слоя изоляционных плит

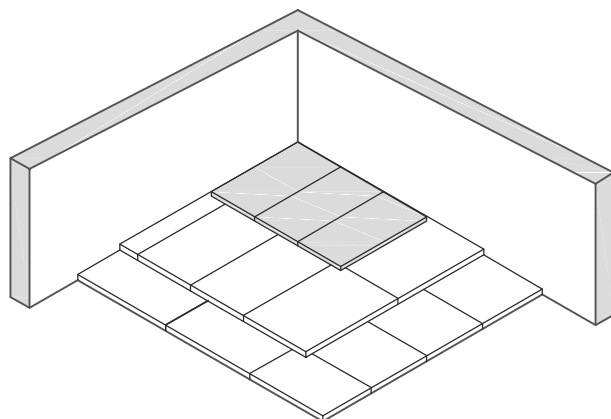
Внимание!

Для устранения влияния неблагоприятных деформаций, рекомендуется использовать в качестве основания элементы распределения нагрузки. Лучшее усиление пола — бруски 80 на 30 мм, поверх которых укладываются пенополистирольные плиты с соблюдением общей высоты изоляционного слоя. Такие усиливающие бруски устанавливаются в местах стыков между двумя помещениями, между разными типами напольных покрытий, по периметру помещения и там, где ожидается сосредоточенная нагрузка, превышающая допустимые значения для данного типа пола.

Перед укладкой цементно-стружечных плит рекомендуется уложить поверх изоляционных плит разделительный слой пленки из вспененного полиэтилена толщиной 2 мм для предотвращения скрипа пола.

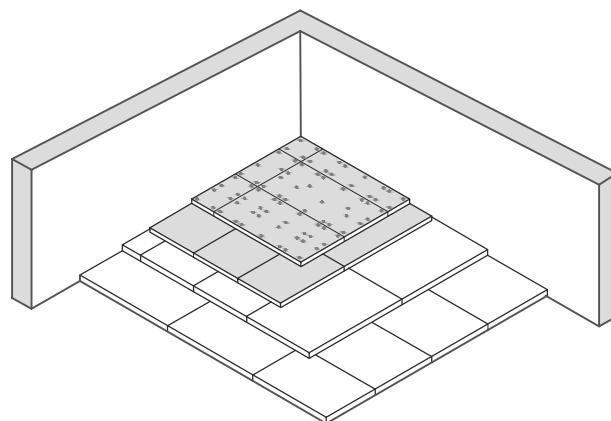
Перед укладкой первого слоя цементно-стружечных плит необходимо создать вокруг вертикальных конструкций (стен, колонн) расширительные швы шириной 15 мм. Рекомендуется поместить полосу пенополистирола или минеральной плиты шириной 15 мм в расширительные швы вдоль вертикальных конструкций для предотвращения засорения расширительного шва в ходе строительных работ.

Укладку первого слоя ЦСП начинают с полноразмерной плиты напротив двери. Плиты укладываются плотно встык с поперечным швом.



Укладка первого слоя цементно-стружечных плит.

Второй слой цементно-стружечных плит укладывают перпендикулярно относительно нижнего слоя с перехлестом на 1/3 плиты. Для облегчения монтажа в плитах верхнего слоя предварительно просверливаются отверстия диаметром 4,5 мм.



Укладка второго слоя цементно-стружечных плит.

Сразу после укладки следует скрепить плиты между собой шурупами с потайными головками диаметром 4,2 мм и длиной 35 мм. Шурупы вкручиваются в предварительно просверленные отверстия. В случае дополнительной обрезки плит, расстояние от шурупа до края плиты составляет 25–50 мм, максимальное расстояние между отдельными швами — 300 мм. Саморезы не должны проходить через швы нижнего слоя плит.

Внимание!

Для завинчивания шурупов рекомендуется использовать электрические шуруповерты. При соединении плит необходимо локально придавливать плиты; это предотвратит подъем верхнего слоя плит и попадание в швы опилок при сверлении. Крепление отдельных плит производится от центра к краю.

При укладке цементно-стружечных плит стандартных размеров (3200 x 1200 мм) необходимо выполнять следующие условия:

- минимальное расстояние каждого шурупа от края плиты — 25 мм;
- максимальное расстояние между шурупами на поверхности плиты составляет менее 300 мм;
- в местах соединения плит нижнего слоя необходимо двойное крепление — верхняя плита должна быть привинчена шурупами к обеим плитам нижнего слоя;
- в плитах верхнего слоя необходимо предварительно просверлить отверстия диаметром 4,5 мм.

После соединения обоих слоев плит обрежьте кромочную полосу и изолирующую пленку ножом на необходимой высоте.

По полу можно ходить после завершения монтажа и сразу приступать к укладке финишного покрытия пола.

Плавающий пол укладывается в качестве окончательной конструкции после завершения всех «мокрых» строительных работ (установки перегородок, нанесения штукатурки и т. д.) на выровненное, сухое и чистое основание.

Перед укладкой пола цементно-стружечные плиты необходимо акклиматизировать в течение не менее 48 часов при минимальной температуре 18 °С и относительной влажности воздуха не более 70%. Такая акклиматизация приближает заводской уровень влажности плиты к сбалансированному эксплуатационному уровню и снижает возможность изменений размеров плит в дальнейшем.

При необходимости выравнивания основания при помощи сухой подсыпки, она наносится только на часть поверхности.

Если в подсыпке высокий уровень остаточной влажности или есть высокая вероятность попадания влаги через потолочную конструкцию, необходимо проложить сверху несущей конструкции полиэтиленовую пленку с перехлестом не менее 200 мм и нахлестом на вертикальные конструкции минимум на высоту конструкции пола.

Определить направление верхнего слоя цементно-стружечных плит, от которого зависит направление укладки нижнего слоя плит. Отдельные слои следует укладывать перпендикулярно друг другу. Швы изоляционных плит и плит пола не должны находиться друг над другом.

Теплозвукоизоляционные плиты укладываются на вертикальные конструкции встык без расширительных швов.

Внимание!

В местах пересечения конструкции плавающего пола дверным порогом необходимо решить вопрос установки дверной коробки. Пол должен быть выровнен до необходимой высоты вдоль ширины дверной коробки.

Рекомендуется всегда устанавливать планки основания по обе стороны порога под цементно-стружечными плитами. Рекомендованная ширина планок основания — 80 мм, толщина — 19 мм, в соответствии с общей толщиной слоя изоляции, выполненного из нарезанных изоляционных плит соответствующей толщины.

Кроме того рекомендуется устанавливать планки основания при устройстве расширительного шва в

поверхности пола площадью более 6 × 6 м, а также в местах стыков напольных покрытий разной высоты или типа, по периметру помещения — вдоль стен.

При использовании двух слоев изоляционных плит второй слой укладывается поверх первого с минимальным смещением 200 мм.

Внимание!

Для устранения влияния неблагоприятных деформаций, рекомендуется использовать в качестве основания элементы распределения нагрузки. Лучшее усиление пола — бруски 80 на 30 мм, поверх которых укладываются пенополистирольные плиты с соблюдением общей высоты изоляционного слоя. Такие усиливающие бруски устанавливаются в местах стыков между двумя помещениями, между разными типами напольных покрытий, по периметру помещения и там, где ожидается сосредоточенная нагрузка, превышающая допустимые значения для данного типа пола.

В конструкциях полов с подогревом используются теплоизоляционные плиты с пазами. Изоляционная плита с продольными канавками используется по всей площади пола. Концевые плиты укладываются вдоль стен, где предполагается изменение направления труб системы подогрева пола. Концевые элементы полностью покрыты алюминиевой фольгой для снижения теплопотерь. Универсальная схема расположения канавок позволяет комбинировать расстояния пролета труб.

Технология позволяет перекрывать продольные швы между деталями с помощью самоклеящейся алюминиевой ленты. Укладка труб подогрева пола выполняется после укладки теплоизоляционных плит.

Перед укладкой цементно-стружечных плит необходимо проверить герметичность и работоспособность системы подогрева пола.

Перед укладкой цементно-стружечных плит рекомендуется уложить поверх изоляционных плит разделительный слой пленки из вспененного полиэтилена толщиной 2 мм для предотвращения скрипа пола. В системе, где используются теплоизоляционные плиты с покрытием из алюминиевой фольги, разделительный слой не требуется.

Перед укладкой первого слоя цементно-стружечных плит необходимо создать вокруг вертикальных конструкций (стен, колонн) расширительные швы шириной 15 мм. Рекомендуется поместить полосу пенополистирола или минеральной плиты шириной 15 мм в расширительные

швы вдоль вертикальных конструкций для предотвращения засорения расширительного шва в ходе строительных работ.

Укладку первого слоя ЦСП начинают с полноразмерной плиты напротив двери. Плиты укладываются плотно встык с поперечным швом.

Перед укладкой второго слоя цементно-стружечных плит убедитесь, что поверхность плит нижнего слоя сухая, чистая, без веществ снижающих адгезию.

На поверхность плит нижнего слоя равномерно по всей поверхности нанесите клей UZIN MK 73 с помощью зубчатого шпателя ВЗ (ширина зуба: 3,4 мм; ширина впадины: 3,6 мм; глубина впадины: 3,2 мм). Средний расход клея составляет около 0,9 кг/м².

Для склеивания плит можно использовать пенополиуретановую пену с малым коэффициентом расширения. Для этого пена наносится каплями диаметром 15 мм по периметру склеиваемой плиты и по всей остальной ее площади с шагом около 150 мм.

Уложите второй слой цементно-стружечных плит на клей. Слой укладывают перпендикулярно относительно нижнего слоя с перехлестом в 300 мм и скрепляют между собой шурупами. Так цементно-стружечные плиты размером 1200 × 600 мм необходимо крепить шурупами по углам и в середине длинной стороны — то есть по 6 шурупов на плиту. Рекомендуется предварительно просверлить в плитах верхнего слоя отверстия диаметром 4,5 мм и использовать самонарезающие винты с потайными головками диаметром 4,2 мм и длиной 25 мм. Саморезы вкручиваются в предварительно просверленные отверстия. Расстояние от шурупа до края плиты составляет 25–50 мм. Шурупы не должны проходить через швы нижнего слоя плит.

Внимание!

Не рекомендуется использовать цементно-стружечные плиты стандартного размера (3200 × 1200 мм) из-за быстрого высыхания клея.

Для завинчивания шурупов рекомендуется использовать электрические шуруповерты.

При соединении плит необходимо локально придавливать плиты, это предотвратит подъем верхнего слоя плит и возможное попадание в швы опилок при сверлении.

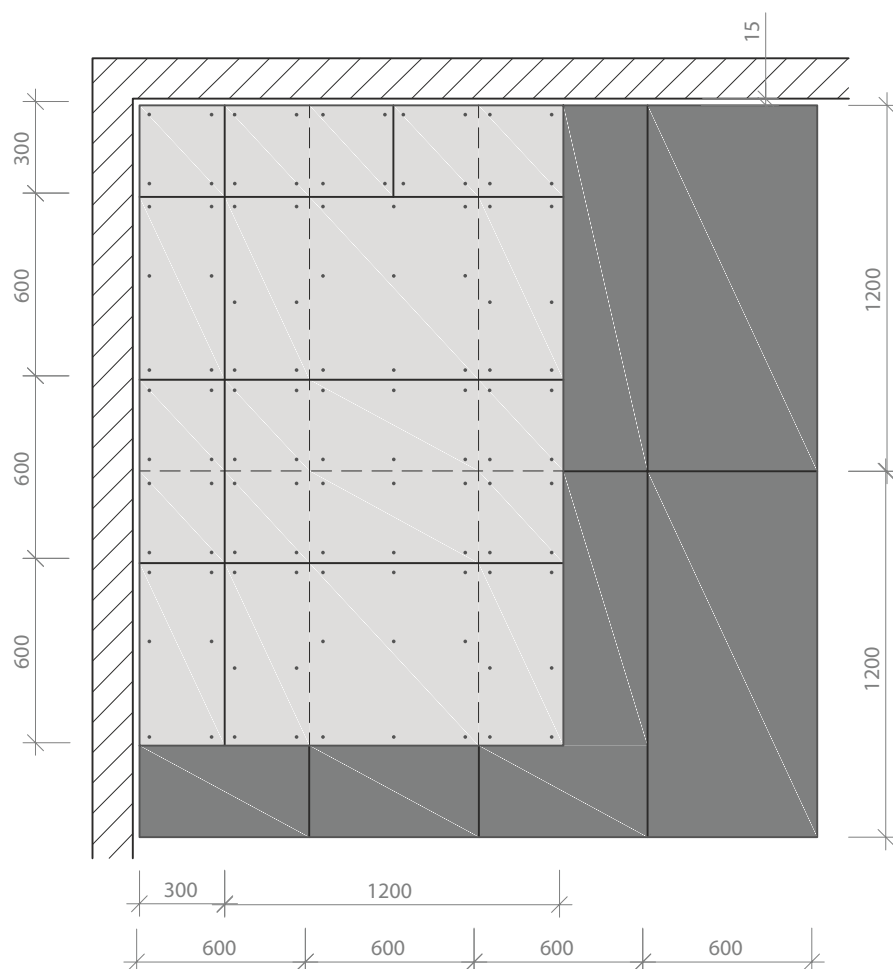
Поскольку слои плит склеены между собой, ходить по полу и приступать к укладке финишного покрытия можно не раньше, чем через 48 часов после монтажа.

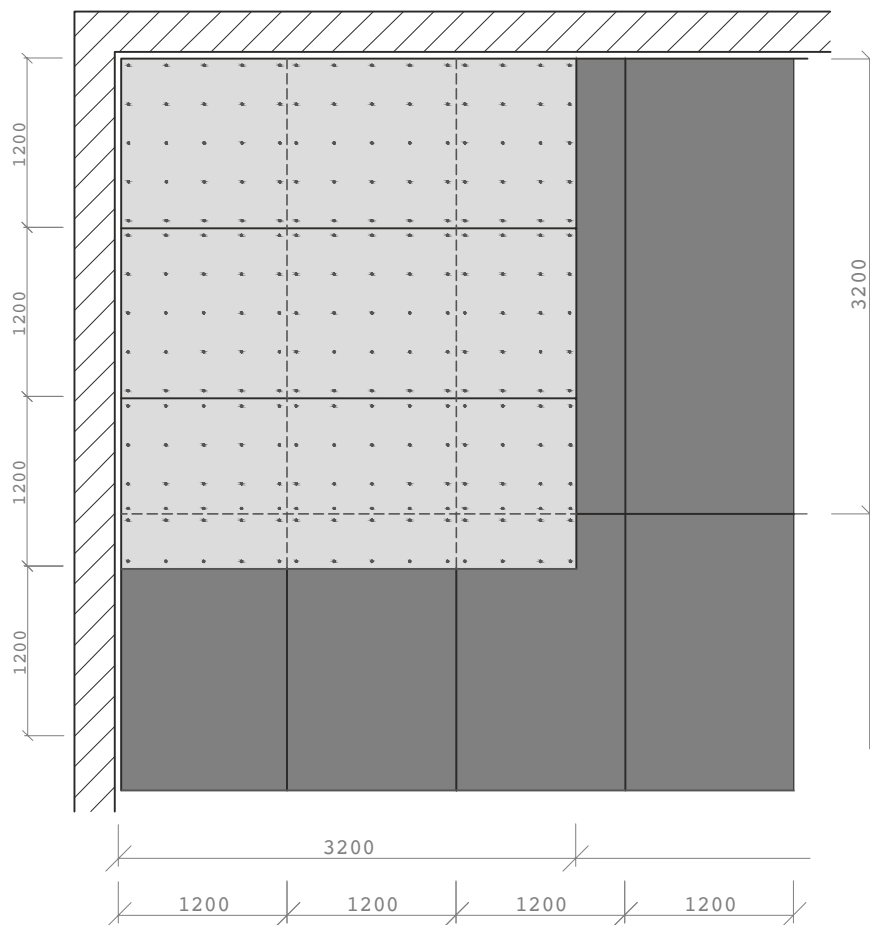
При укладке полов большой площади рекомендуется устанавливать теплоизоляцию и плиты последовательно, что уменьшит вероятность повреждения изоляции в результате передвижения рабочих.

После завершения монтажа пола, постепенное высыхание и акклиматизация цементно-стружечных плит, особенно в зимние месяцы, могут привести к небольшому подъему незакрепленных краев (у стен, в углах), что может быть устранено путем локального закрепления шурупами к основанию (черновой пол, перекрытие).

11.

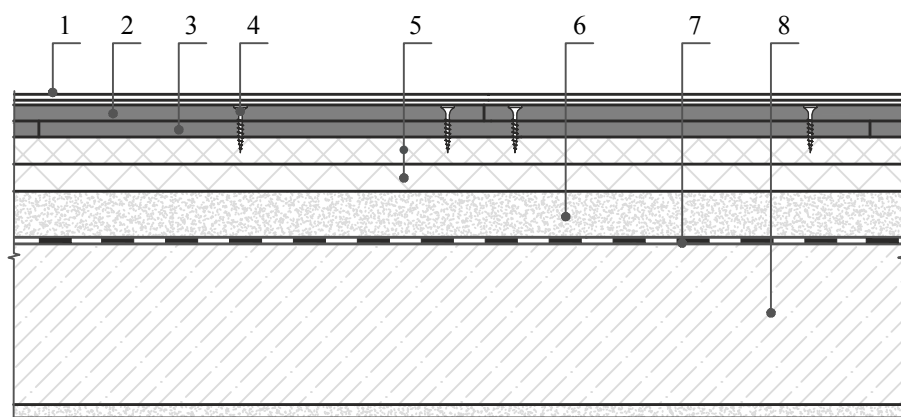
Схема монтажа верхнего слоя цементно-стружечных плит размером 1200 х 600 мм в системах плавающих полов





Узел: Система плавающего пола с теплозвукоизоляцией в два слоя из древесноволокнистых плит и выравнивающим слоем основания из сухой подсыпки

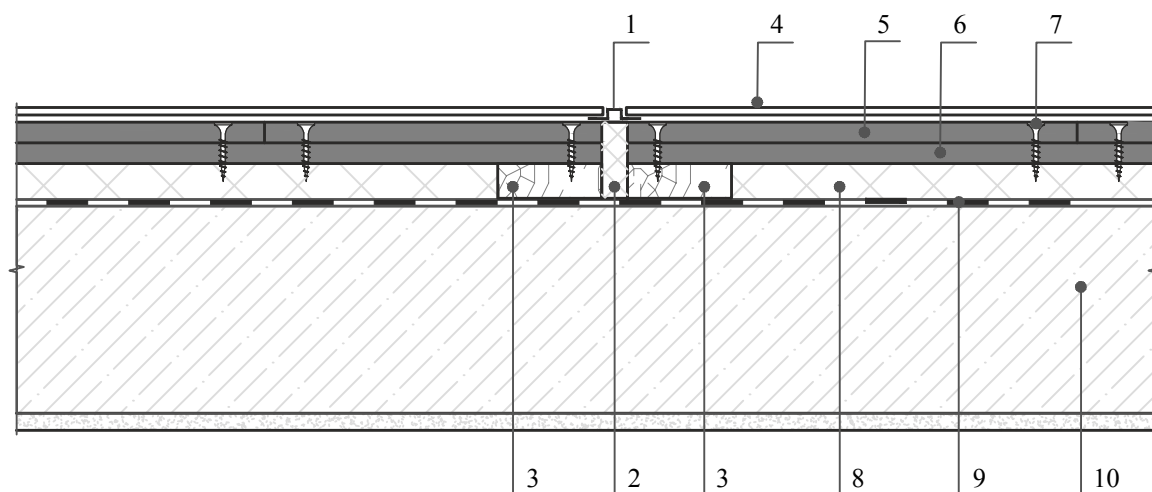
Вертикальный разрез



1. Финишное покрытие
2. Цементно-стружечная плита толщиной 12 мм (верхний слой)
3. Цементно-стружечная плита толщиной 12 мм (нижний слой)
4. Шуруп $4,2 \times 35$ мм
5. Теплозвукоизоляционная древесноволокнистая плита толщиной 19 мм (два слоя)
6. Выравнивающая подсыпка
7. Пароизоляционная пленка
8. Перекрытие

Узел: Устройство расширительного шва в системе плавающего пола с теплозвукоизоляцией из древесноволокнистой плиты

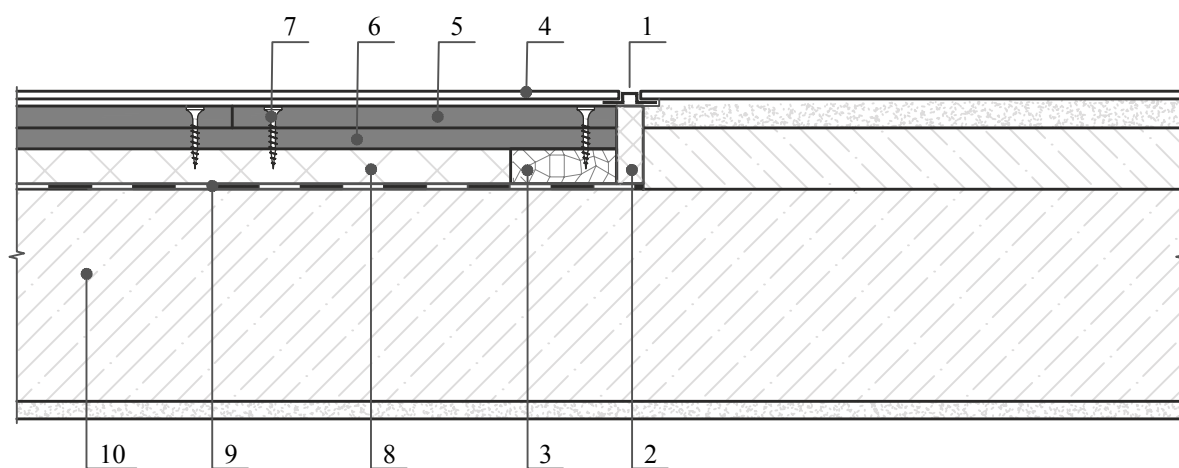
Вертикальный разрез



1. Расширительный профиль
2. Расширительный шов шириной 15 мм
3. Планки основания из древесины
4. Финишное покрытие
5. Цементно-стружечная плита толщиной 12 мм (верхний слой)
6. Цементно-стружечная плита толщиной 12 мм (нижний слой)
7. Шуруп 4,2 × 35 мм
8. Теплозвукоизоляционная древесноволокнистая плита толщиной 19 мм
9. Пароизоляционная пленка
10. Перекрытие

Узел: Устройство расширительного шва между системой плавающего пола с теплозвукоизоляцией из древесноволокнистой плиты с полом другого типа

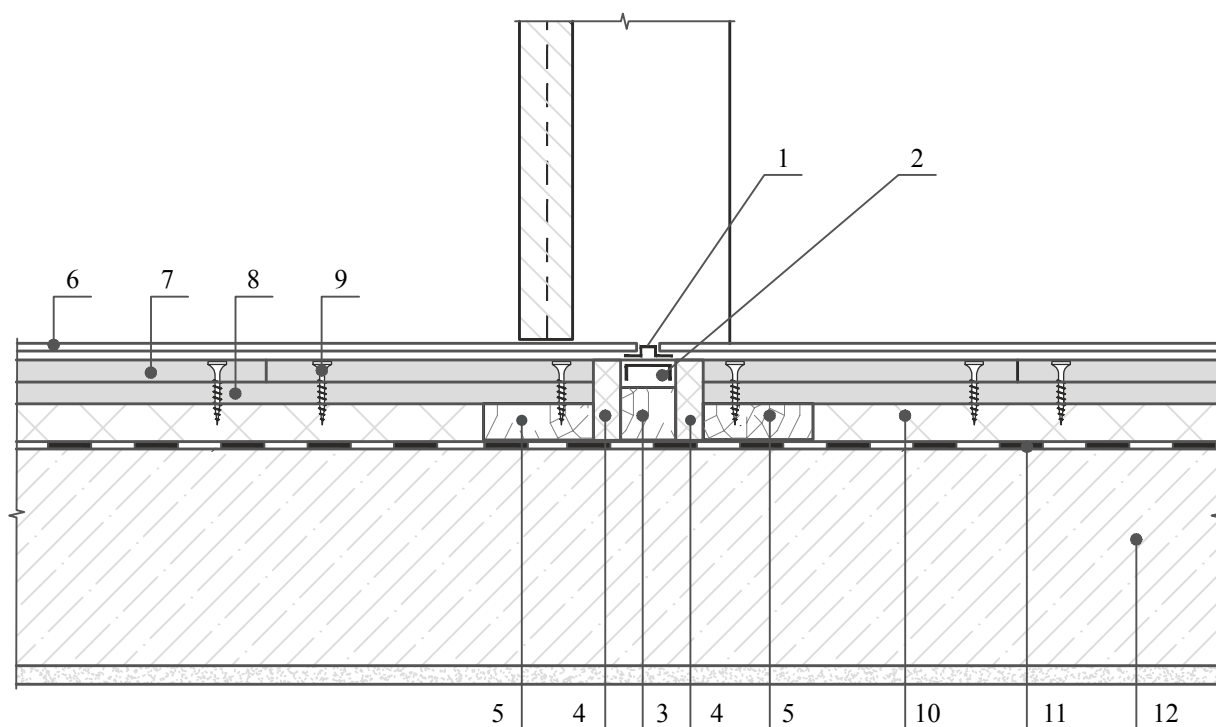
Вертикальный разрез



1. Расширительный профиль
2. Расширительный шов шириной 15 мм
3. Деревянная планка основания
4. Финишное покрытие
5. Цементно-стружечная плита толщиной 12 мм (верхний слой)
6. Цементно-стружечная плита толщиной 12 мм (нижний слой)
7. Шуруп 4,2 × 35 мм
8. Теплозвукоизоляционная древесноволокнистая плита толщиной 19 мм
9. Пароизоляционная пленка
10. Перекрытие

Узел: Соединение полов без порога с расширительным швом в системе плавающего пола с теплозвукоизоляцией из древесноволокнистой плиты

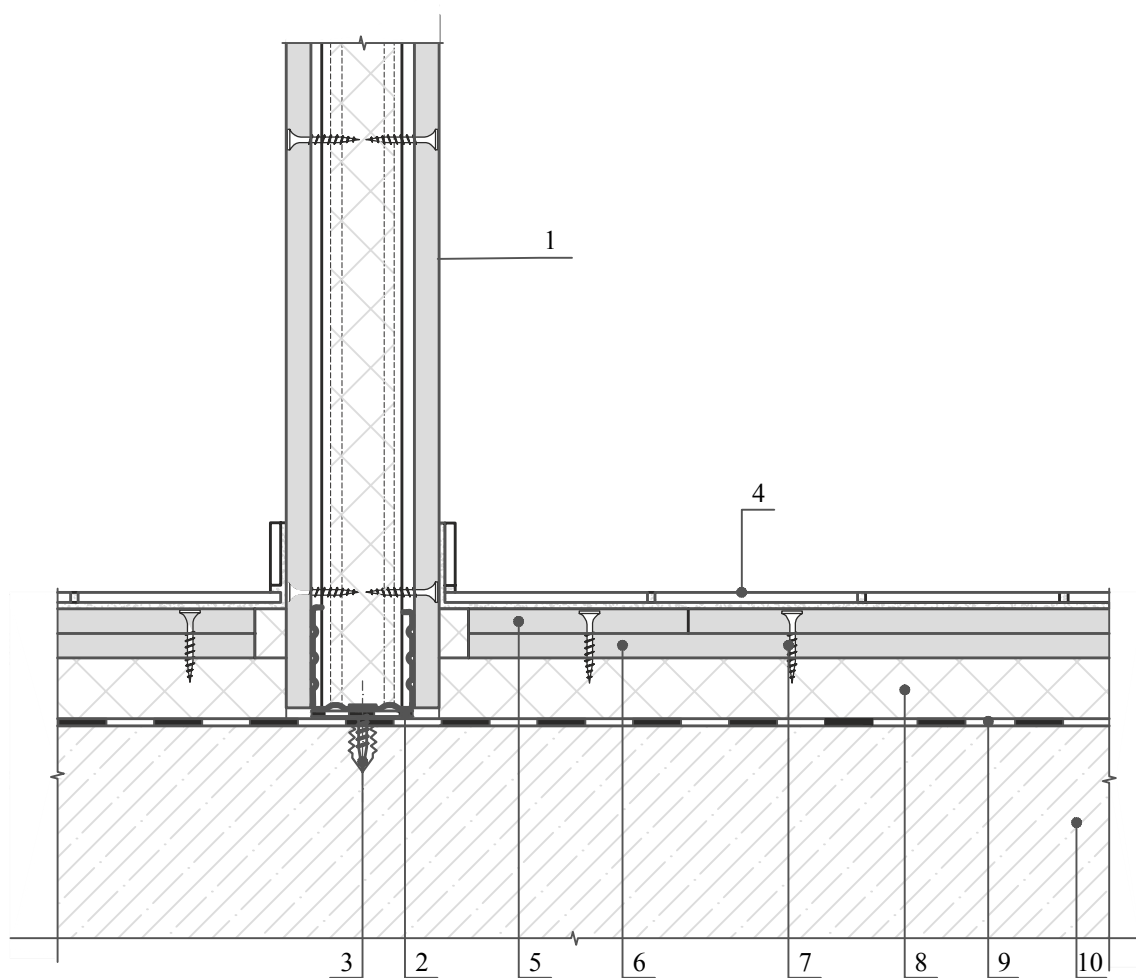
Вертикальный разрез



1. Расширительный профиль
2. Пороговое соединение
3. Деревянный профиль основы порога
4. Расширительные швы шириной 15 мм
5. Деревянные планки основания
6. Финишное покрытие
7. Цементно-стружечная плита толщиной 12 мм (верхний слой)
8. Цементно-стружечная плита толщиной 12 мм (нижний слой)
9. Шуруп 4,2 × 35 мм
10. Теплозвукоизоляционная древесноволокнистая плита толщиной 19 мм
11. Пароизоляционная пленка
12. Перекрытие

Узел: Соединение пола с перегородкой в системе плавающего пола с теплозвукоизоляцией из древесноволокнистой плиты

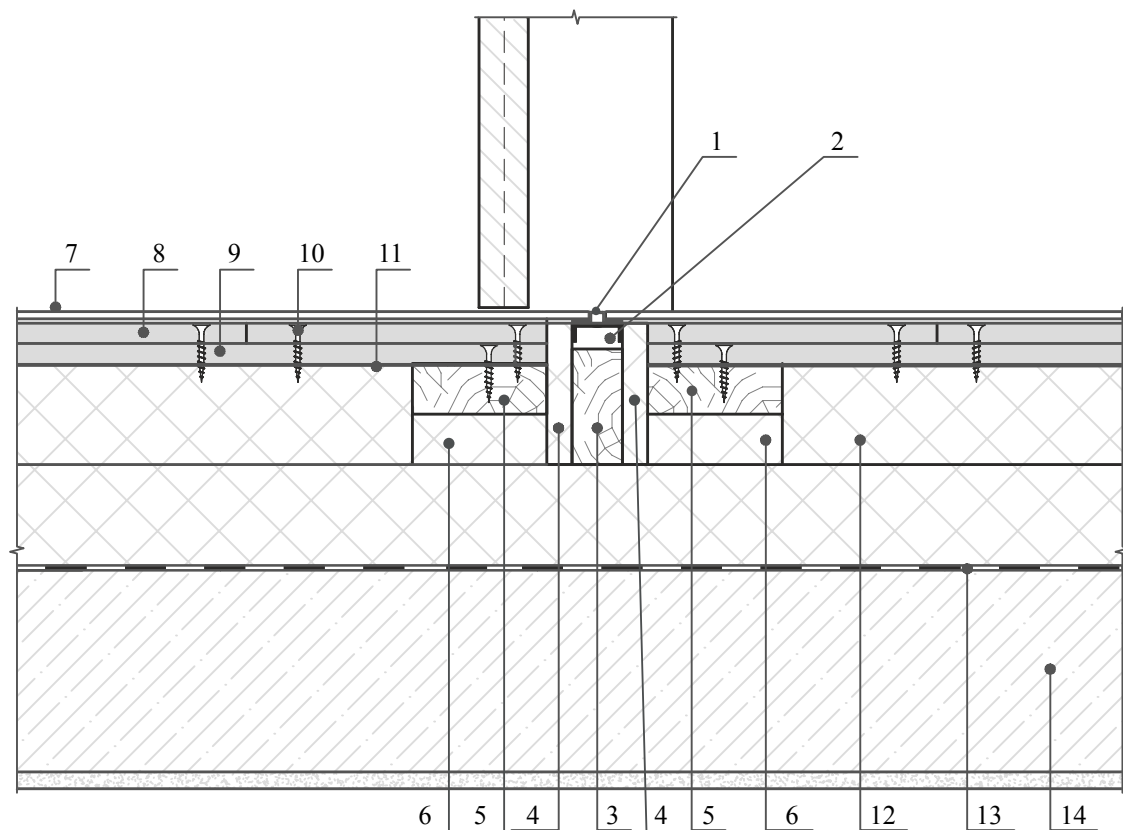
Вертикальный разрез



1. Перегородка
2. Уплотнительная прокладка
3. Дюбель
4. Финишное покрытие
5. Цементно-стружечная плита толщиной 12 мм (верхний слой)
6. Цементно-стружечная плита толщиной 12 мм (нижний слой)
7. Шуруп 4,2 × 35 мм
8. Теплозвукоизоляционная древесноволокнистая плита толщиной 19 мм
9. Пароизоляционная пленка
10. Перекрытие

Узел: Соединение полов без порога с расширительным швом в системе плавающий пол с тепловозвукоизоляцией в два слоя из пенополистирольных плит

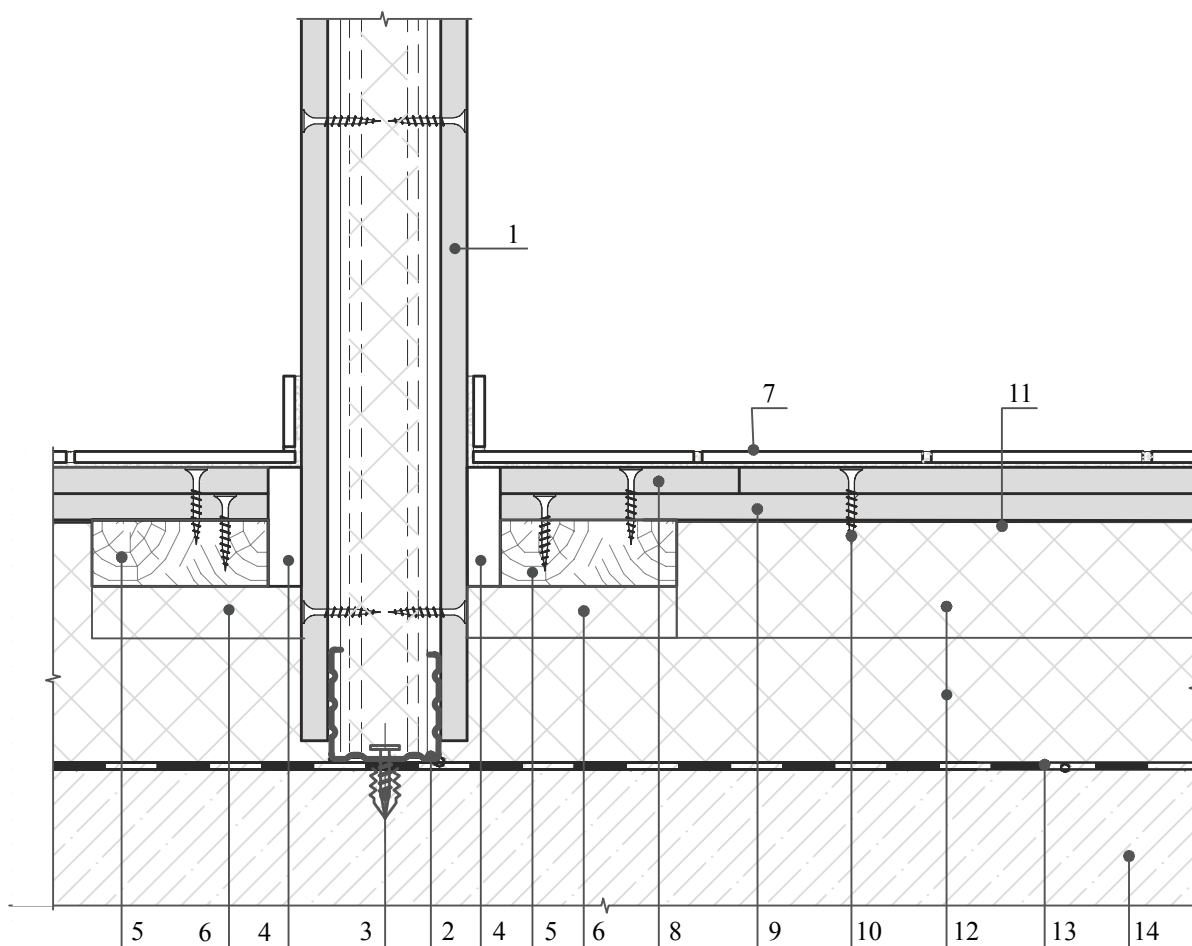
Вертикальный разрез



- | | |
|--|---|
| 1. Расширительный профиль | 9. Цементно-стружечная плита |
| 2. Пороговое соединение | толщиной 12 мм (нижний слой) |
| 3. Деревянная планка основы порога | 10. Шуруп 4,2 × 35 мм |
| 4. Расширительные швы шириной 15 мм | 11. Разделительный слой |
| 5. Деревянные опорные планки размером 80 × 30 мм | (вспененный полиэтилен толщиной 2 мм) |
| 6. Тепловозвукоизоляция (пенополистирол) | 12. Тепловозвукоизоляционная пенополистирольная |
| 7. Финишное покрытие | плита (два слоя) |
| 8. Цементно-стружечная плита | 13. Пароизоляционная пленка |
| толщиной 12 мм (верхний слой) | 14. Перекрытие |

Узел: Соединение пола с перегородкой в системе плавающий пол с теплозвукоизоляцией в два слоя из пенополистирольных плит

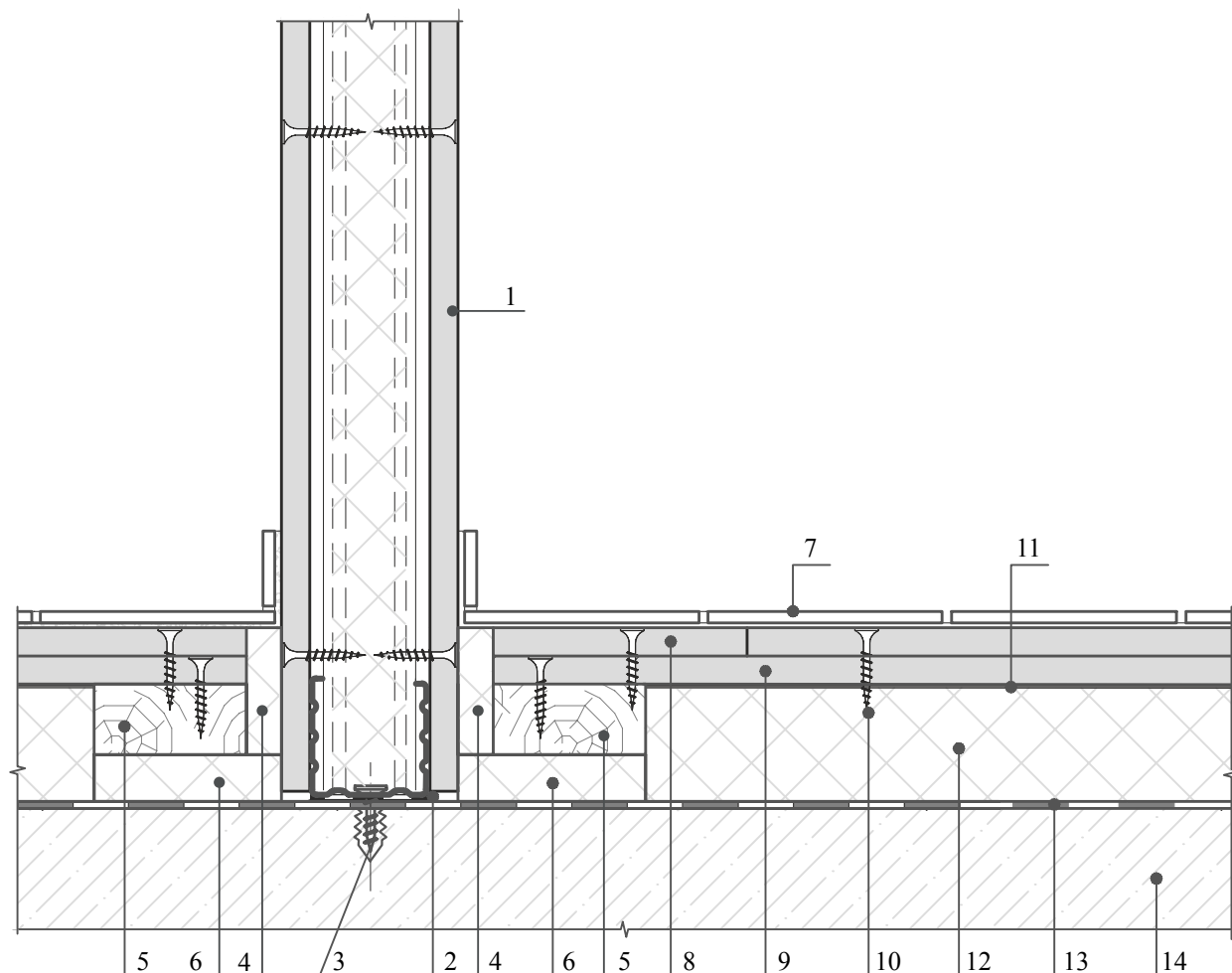
Вертикальный разрез



- | | |
|--|---|
| 1. Перегородка | 9. Цементно-стружечная |
| 2. Уплотнительная прокладка | плита толщиной 12 мм (нижний слой) |
| 3. Дюбель | 10. Шуруп 4,2 × 35 мм |
| 4. Расширительные швы | 11. Разделительный слой |
| 5. Деревянные опорные планки размером 80 × 30 мм | (вспененный полиэтилен толщиной 2 мм) |
| 6. Теплозвукоизоляция (пенополистирол) | 12. Теплозвукоизоляционная пенополистирольная |
| 7. Финишное покрытие | плита (два слоя) |
| 8. Цементно-стружечная плита | 13. Пароизоляционная пленка |
| толщиной 12 мм (верхний слой) | 14. Перекрытие |

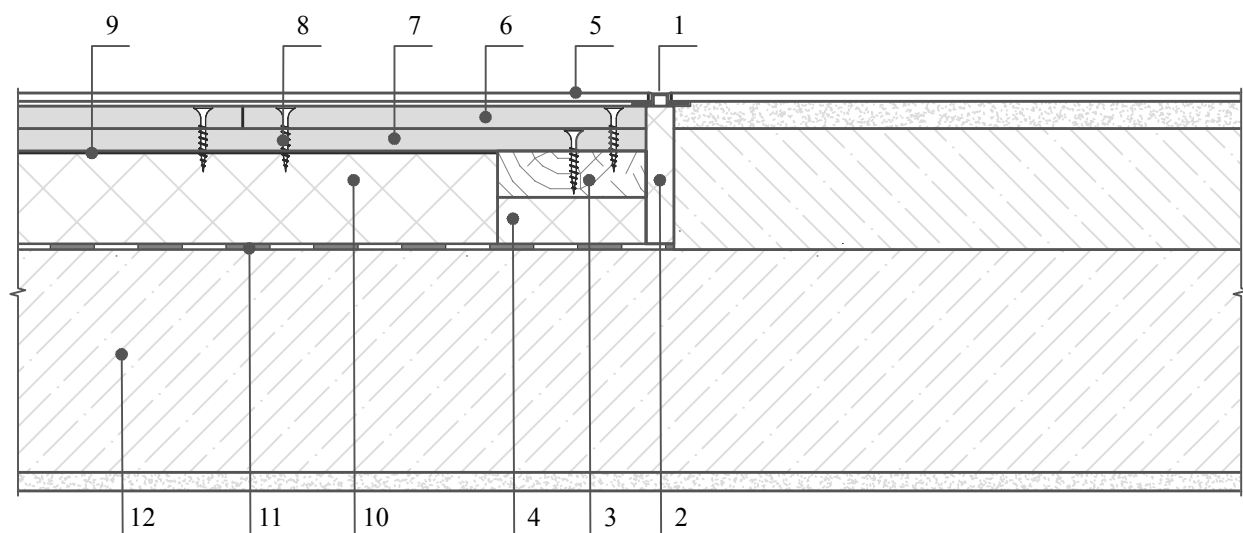
Узел: Соединение пола с перегородкой в системе плавающий пол с тепловозвукоизоляцией из пенополистирольной плиты

Вертикальный разрез



- | | |
|--|---|
| 1. Перегородка | 9. Цементно-стружечная плита |
| 2. Уплотнительная прокладка | толщиной 12 мм (нижний слой) |
| 3. Дюбель | 10. Шуруп 4,2 × 35 мм |
| 4. Расширительные швы | 11. Разделительный слой |
| 5. Деревянные опорные планки размером 80 × 30 мм | (вспененный полиэтилен толщиной 2 мм) |
| 6. Тепловозвукоизоляция (пенополистирол) | 12. Тепловозвукоизоляционная пенополистирольная |
| 7. Финишное покрытие | плита |
| 8. Цементно-стружечная плита | 13. Пароизоляционная пленка |
| толщиной 12 мм (верхний слой) | 14. Перекрытие |

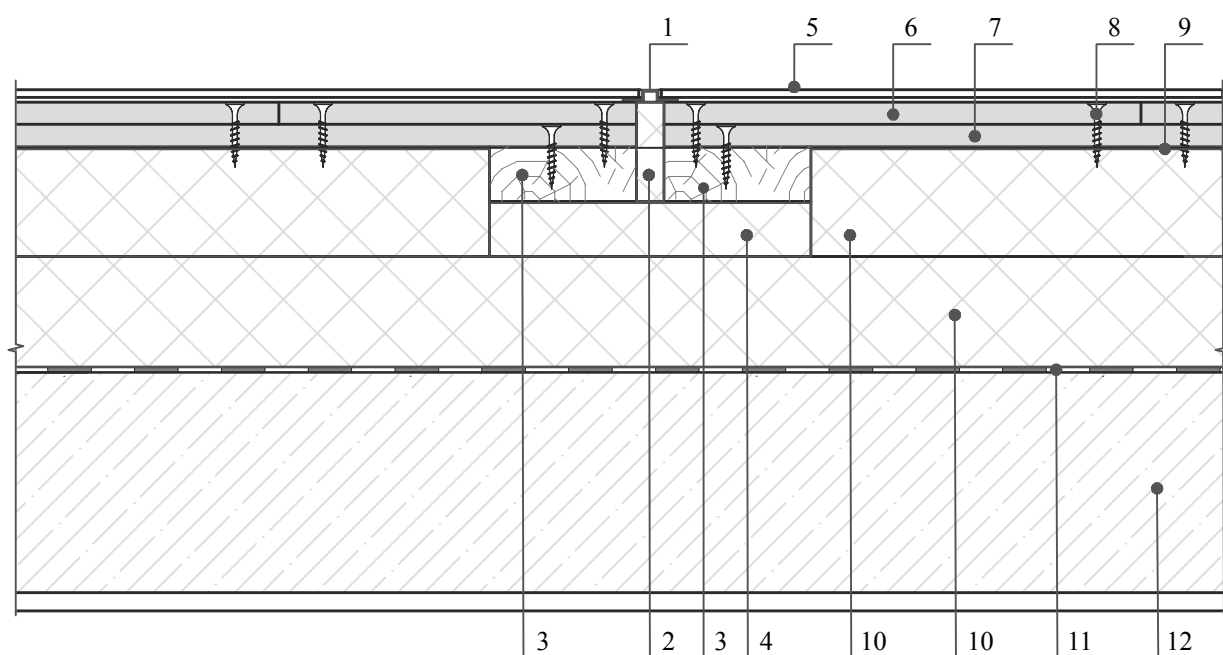
Вертикальный разрез



- | | |
|--|---|
| 1. Расширительный профиль | 8. Шуруп 4,2 × 35 мм |
| 2. Расширительный шов шириной 15 мм | 9. Разделительный слой |
| 3. Деревянная опорная планка размером 80 × 30 мм | (вспененный полиэтилен толщиной 2 мм) |
| 4. Теплозвукоизоляция (пенополистирол) | 10. Теплозвукоизоляционная пенополистирольная |
| 5. Финишное покрытие | плита |
| 6. Цементно-стружечная плита | 11. Пароизоляционная пленка |
| толщиной 12 мм (верхний слой) | 12. Перекрытие |
| 7. Цементно-стружечная плита | |
| толщиной 12 мм (нижний слой) | |

Узел: Устройство расширительного шва в системе плавающий пол с теплозвукоизоляцией в два слоя из пенополистирольных плит

Вертикальный разрез



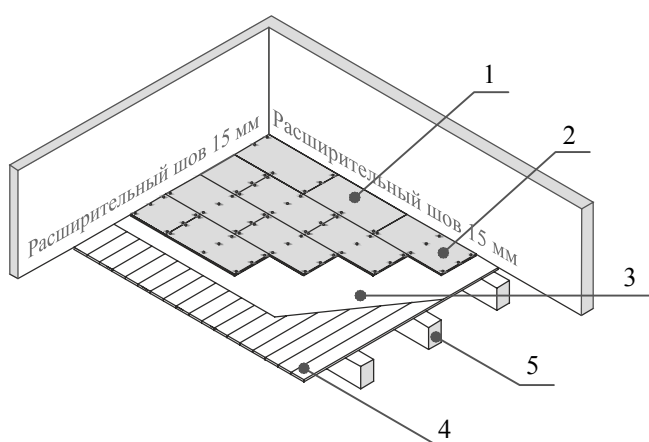
- | | |
|---|---|
| 1. Расширительный профиль | 9. Разделительный слой
(вспененный полиэтилен толщиной 2 мм) |
| 2. Расширительный шов шириной 15 мм | 10. Теплозвукоизоляционные пенополистирольные
плиты |
| 3. Деревянные опорные планки размером 80 × 30 мм | 11. Пароизоляционная пленка |
| 4. Теплозвукоизоляция (пенополистирол) | 12. Перекрытие |
| 5. Финишное покрытие | |
| 6. Цементно-стружечная плита
толщиной 12 мм (верхний слой) | |
| 7. Цементно-стружечная плита
толщиной 12 мм (нижний слой) | |
| 8. Шуруп 4,2 × 35 мм | |

Системы полов на несущем плоском основании из цементно-стружечных плит с фрезерованными гранями (гребень-паз)

Цементно-стружечные плиты с фрезерованными гранями (гребень-паз), уложенные на несущее плоское основание, используются для восстановления полов, поврежденных в результате износа или неправильного ремонта, при отсутствии дефектов самой несущей конструкции. Эти плиты, в основном, используются для ремонта старых деревянных полов.

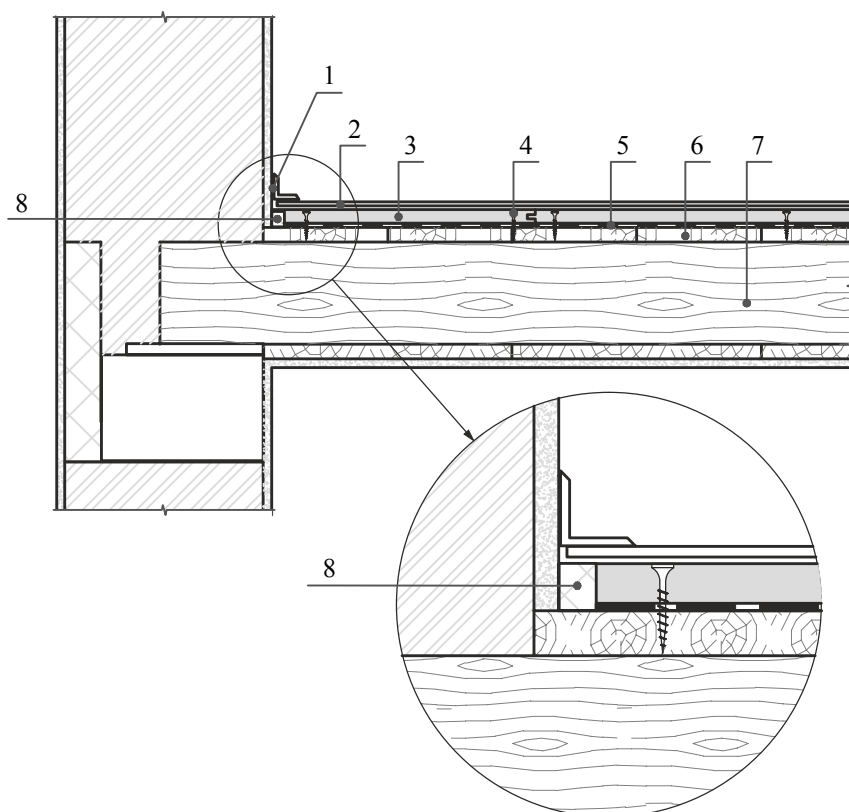
Напольные плиты с фрезерованными гранями (гребень-паз) полностью подпираются по всей своей плоскости и не выполняют несущей функции; они обеспечивают лишь качественную поверхность для укладки финишного покрытия. Для этих целей достаточно использовать цементно-стружечную плиту толщиной 16 мм.

Монтаж цементно-стружечных плит с фрезерованными гранями (гребень-паз) на несущее плоское основание



1. Цементно-стружечная плита с фрезерованными гранями (гребень-паз)
2. Шуруп $4,2 \times 45$ мм
3. Звукоизоляционная пленка максимальной толщиной 5 мм
4. Деревянный пол
5. Лаги перекрытия

Узел: Монтаж цементно-стружечных плит с фрезерованными гранями (гребень-паз) на несущем основании Вертикальный разрез



1. Плинтус
2. Финишное покрытие
3. Цементно-стружечная плита с фрезерованными гранями (гребень-паз)
4. Шуруп $4,2 \times 45$ мм
5. Звукоизоляционная пленка максимальной толщиной 5 мм
6. Деревянный пол
7. Лага перекрытия
8. Расширительный шов шириной 15 мм

Несущее основание, требования, укладка

Главным условием применения данной конструкции пола является способность основания (например, изначального деревянного пола) и несущей потолочной конструкции (потолочные балки, стальные ригели) воспринимать необходимую нагрузку.

Рекомендуемая технология ремонта деревянного пола

При локальных неровностях, превышающих 2 мм, выступающие части необходимо зашлифовать и заполнить углубления подходящей замазкой. Если деревянный пол имеет не очень значительные повреждения и локальные неровности до 2 мм, на старый пол необходимо уложить разделительный слой (нетканый текстиль, картон и т. д.), а непосредственно поверх него уложить цементно-стружечные плиты с фрезерованными гранями (гребень-паз) толщиной 16 мм.

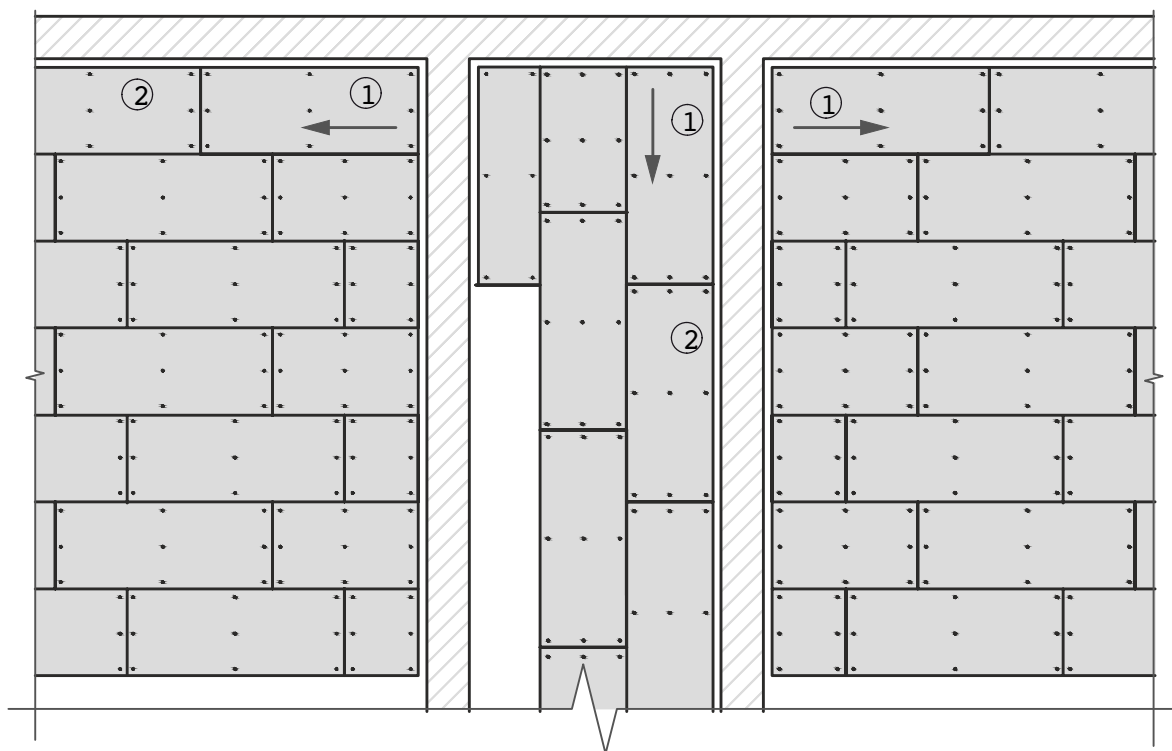
Укладка плит начинается с цельной плиты в углу напротив двери. Плиты укладываются плотно встык, а швы проклеиваются клеем. Рекомендуются использовать следующие дисперсионные клеи, стойкие к воздействию щелочей: UZIN MK33, MAPEI ADESIVIL D3, HENKEL PONAL SUPER 3, HENKEL PATEX SUPER 3 и другие.

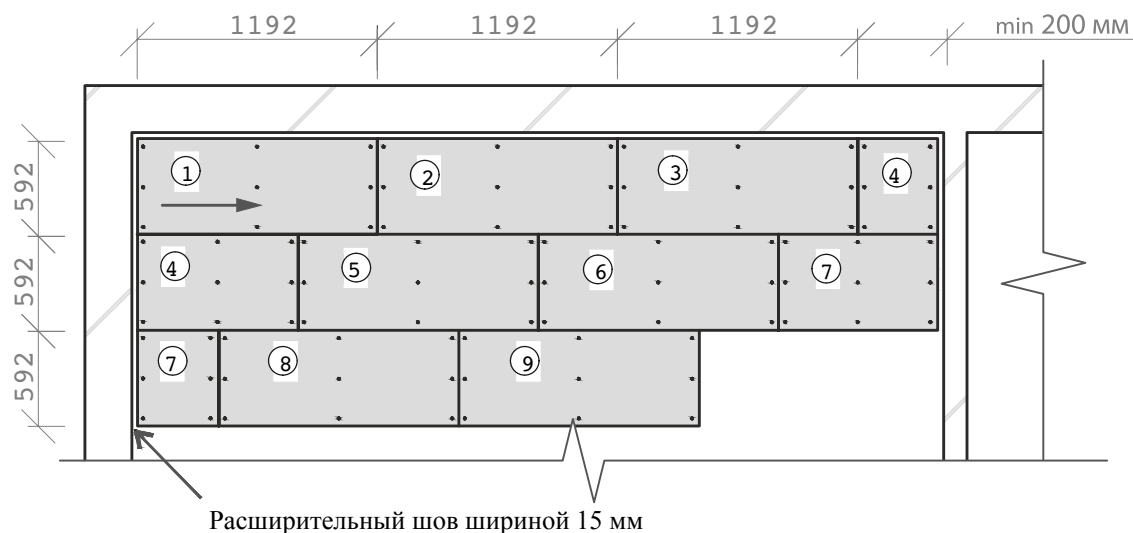
Плиты должны быть уложены в течение 10–15 минут (время пластичности клея). Прижать плиты друг к другу таким образом, чтобы шов был полностью заполнен клеем, удалить излишки клея и затем привинтить плиты к старому деревянному полу.

При укладке цементно-стружечных плит запрещены крестовые швы. Отдельные ряды плит укладываются со смещением минимум на 1/3 длины плиты, перпендикулярно направлению старого деревянного пола. Длина первых плит в ряду выбирается таким образом, чтобы минимальный размер обрезанной плиты составлял 200 мм. Вокруг вертикальных конструкций (стен, колонн и т. д.) необходимо предусмотреть расширительные швы шириной 15 мм. Около дверей плиты следует укладывать так, чтобы исключить стыки, перпендикулярные дверному профилю.

Поврежденные грибом или прогнившие доски пола следует заменить или снять и уложить взамен них новый пол из цементно-стружечных плит на лагах. Если пол влажный, необходимо обеспечить влагоудаление, например, при помощи разделительной пленки.

Если старый деревянный пол имеет недостаточную несущую способность (он слишком гибкий), необходимо определить толщину цементно-стружечных плит путем расчета нагрузок или усилить старый деревянный пол при помощи усиливающих планок. Другим вариантом является установка несущей решетки поверх старого пола.





15.

Системы полов на лагах из цементно-стружечных плит с фрезерованными гранями (гребень-паз)

Цементно-стружечные плиты с фрезерованными гранями (гребень-паз) на лагах используются как для устройства полов в новых домах, так и для реконструкции старых полов.

Описание конструкции

Конструкция пола состоит из лаг, идущих в одном или двух направлениях. На лаги уложены в один слой цементно-стружечные плиты с фрезерованными гранями (гребень-паз) и привинчены к лагам. Плиты укладываются плотно встык, а швы промазываются дисперсионным клеем для обеспечения совместной работы плит.

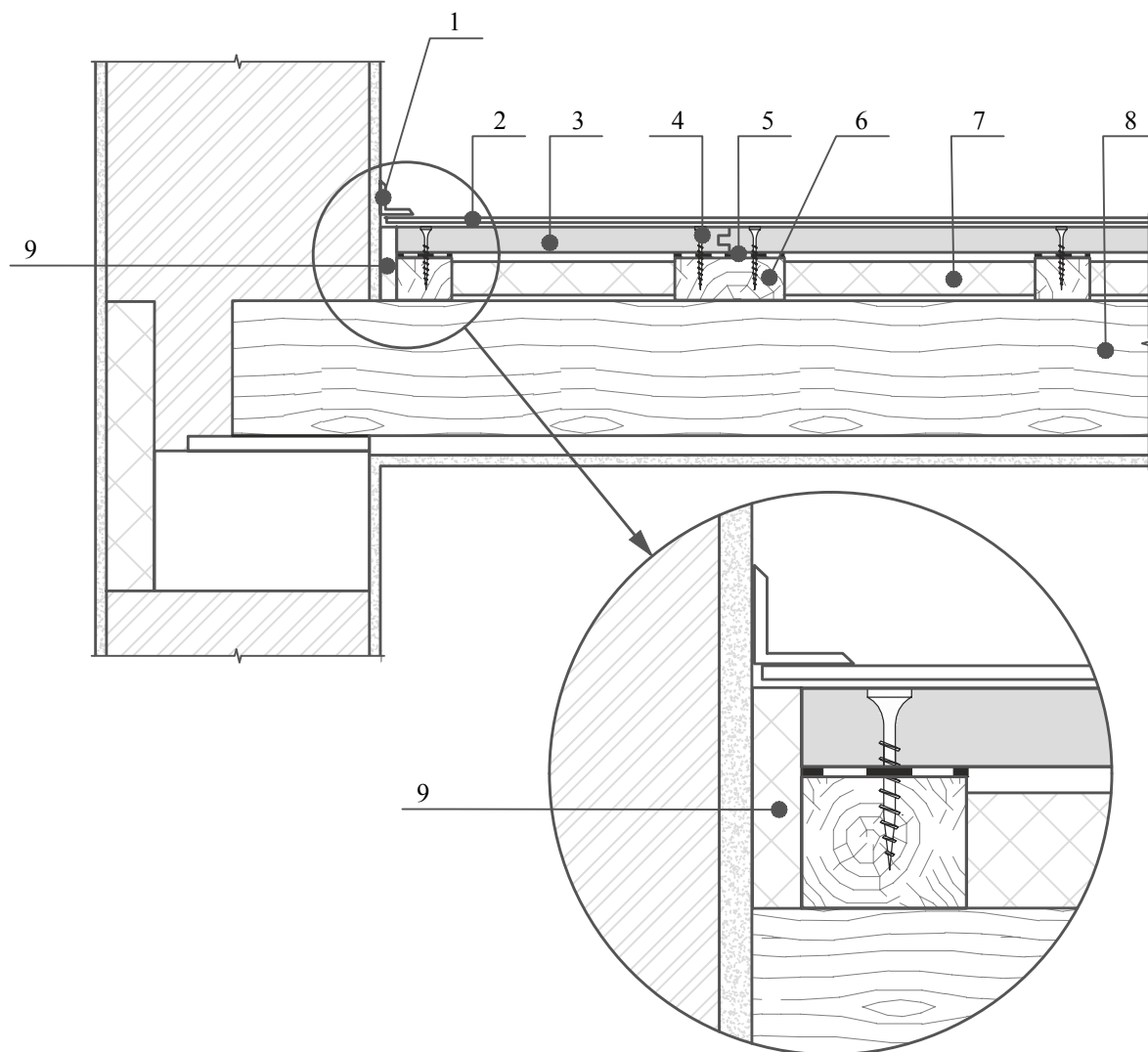
Теплозвукоизоляция укладывается между балками по мере необходимости. Для предотвращения образования звуковых мостов поверх балок укладывается звукоизоляция толщиной не более 5 мм. Вдоль стен

предусматривается расширительный шов шириной 15 мм. Рекомендуется поместить полосу минеральной ваты или пенополистирола шириной 15 мм в расширительные швы вдоль вертикальных конструкций для предотвращения засорения расширительного шва в ходе последующих работ. Лаги должны иметь достаточную несущую способность и должны устанавливаться на несущую конструкцию с достаточной несущей способностью. Необходимо проверить их прогиб. Если несущая конструкция плоская, балки укладываются на конструкцию по всей ее длине.

Тип изделия	Расстояние, а (мм)	Расстояние, b (мм)	Расстояние, с (мм)
Цементно-стружечные плиты с фрезерованными гранями (гребень-паз) (толщина плит 16, 18, 20, 22 или 24 мм)	≤ 273	≤ 596	25 ≥ с ≥ 50

Узел: Монтаж цементно-стружечных плит с фрезерованными гранями (гребень-паз) на лагах

Вертикальный разрез



1. Плинтус
2. Финишное покрытие
3. Цементно-стружечная плита с фрезерованными гранями (гребень-паз)
4. Шуруп 4,2 × 45 (55) мм

5. Звукоизоляционная прокладка максимальной толщиной 5 мм
6. Деревянная балка
7. Теплозвукоизоляционная плита
8. Перекрытие
9. Расширительный шов шириной 15 мм

Цементно-стружечные плиты с фрезерованными гранями (гребень-паз) укладываются в качестве окончательной конструкции после завершения всех «мокрых» строительных работ. В случае установки легкой перегородки необходимо учитывать ее вес при расчете размеров и расположения балок пола, а также возможность передачи звука через пол из одного помещения в другое.

Ширина балки принимается не только с учетом требований к несущей способности, но также требований к достаточной анкеровке секций пола к несущей конструкции. Ширина деревянных балок в месте соединения двух цементно-стружечных плит с фрезерованными гранями (гребень-паз) должна быть не менее 80 мм. Рекомендуется установить мягкую вставку между балками и несущей конструкцией (резина, войлок, полиэтиленовая пленка толщиной не менее 5 мм) для уменьшения передачи звука. Одновременно можно выровнять балки по высоте при помощи вставок или клиньев. Скрепить выровненные балки с основанием. Для крепления к деревянному основанию использовать шурупы, для крепления к бетону — забиваемые дюбели. Осевые расстояния между балками устанавливаются в соответствии с расчетной нагрузкой.

Рекомендуется отделить цементно-стружечные плиты с фрезерованными гранями (гребень-паз) от балок разделительным слоем (нетканый текстиль, войлок, резина, картон) для предотвращения возможного стука пола. Достаточно проложить полосу той же ширины, что и балка, по всей длине балки. Гребень плиты у стены следует отрезать.

Цементно-стружечные плиты с фрезерованными гранями укладываются плотно встык, а швы проклеиваются клеем. Рекомендуется использовать дисперсионные клеи, стойкие к воздействию щелочей.

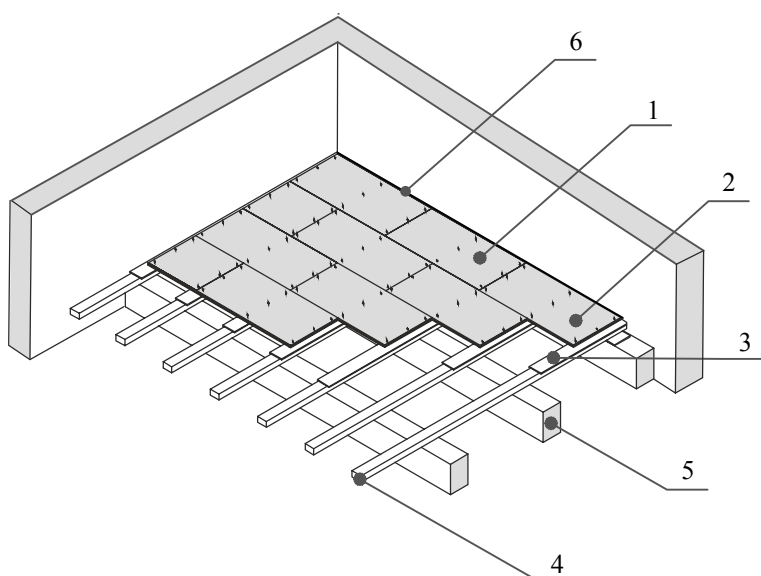
После нанесения клея и укладки плит их следует немедленно привинтить шурупами. Прижать плиты друг к другу таким образом, чтобы шов был полностью заполнен клеем, удалить излишки клея. Максимальное расстояние между шурупами составляет 300 мм в продольном направлении. Расстояние шурупов от края плиты мин. 25 мм и макс. 50 мм.

При укладке полов из цементно-стружечных плит с фрезерованными гранями следует избегать перекрестных швов. Отдельные ряды плит укладываются со смещением в зависимости от расстояния между лагами, но не менее 1/3 длины плиты. Минимальный размер обрезанной плиты — 200 мм. Вокруг вертикальных конструкций (стен, колонн и т. д.) необходимо предусмотреть расширительные швы шириной 15 мм.

При укладке цементно-стружечных плит с фрезерованными гранями на однонаправленные балки, длинная сторона плиты размещается перпендикулярно балкам. Около дверей плиты следует укладывать без перекрестных швов.

Если между балками укладывается дополнительная теплоизоляция в виде засыпки на высоту балки, рекомендуется засыпать состав в пространство между балками с запасом, учитывающим дополнительное уплотнение. Засыпку рекомендуется покрыть по всей ее площади картоном для предотвращения ее проникновения в швы плит при их монтаже и для устранения скрипа пола.

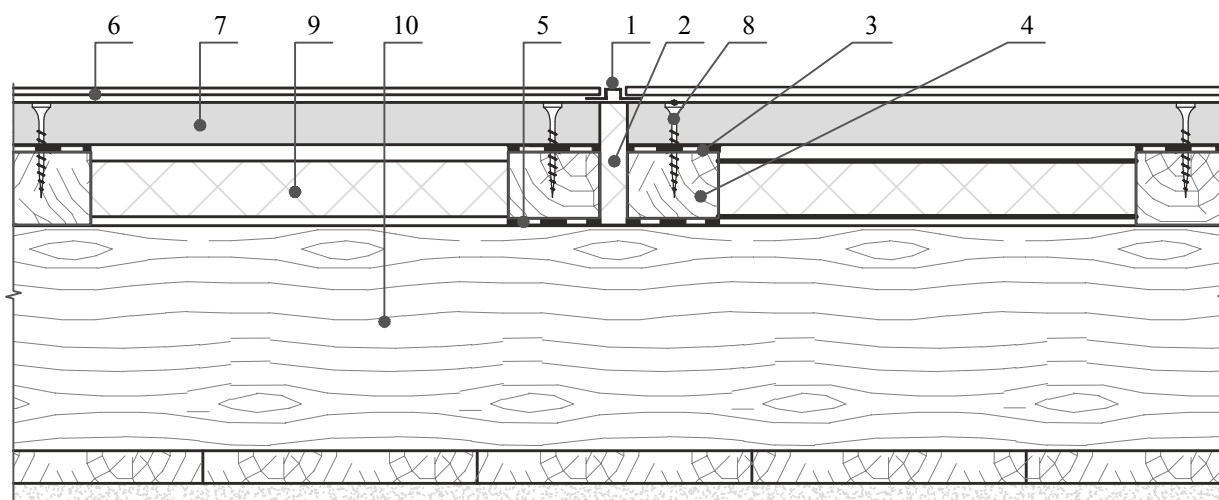
Порядок укладки цементно-стружечных плит на лаги



1. Цементно-стружечная плита с фрезерованными гранями (гребень-паз)
2. Шуруп 4,2 × 45 (55) мм
3. Выравнивающие вставки
4. Деревянные балки
5. Лаги
6. Расширительный шов шириной 15 мм

Узел: Конструкция расширительного шва

Вертикальный разрез



1. Расширительный профиль
2. Расширительный шов шириной 15 мм
3. Разделительная прокладка
4. Деревянная балка
5. Выравнивающая вставка
6. Финишное покрытие
7. Цементно-стружечная плита с фрезерованными гранями (гребень-паз)
8. Шуруп
9. Теплозвукоизоляционная плита
10. Перекрытие

Цементно-стружечные плиты, уложенные поверх балок в два или более слоев. Такое решение используется, в основном, по причине большей доступности плит этого вида по сравнению со специальными плитами для пола (с фрезерованными гранями гребень-паз). Этот метод также применяется в случае разных (изменяющихся) осевых расстояний между балками (при реконструкции старых деревянных полов) или для обеспечения высокой несущей способности пола.

Внимание!

Общая несущая способность достигается только после свинчивания между собой обоих слоев плит. Для обеспечения эффективности данного метода необходимо, чтобы оба слоя плит были идеально соединены друг с другом (при помощи саморезов для передачи напряжения сдвига и растяжения). Если слои не идеально соединены друг с другом, каждый из них ведет себя как отдельный слой, что создает риск значительного прогиба.

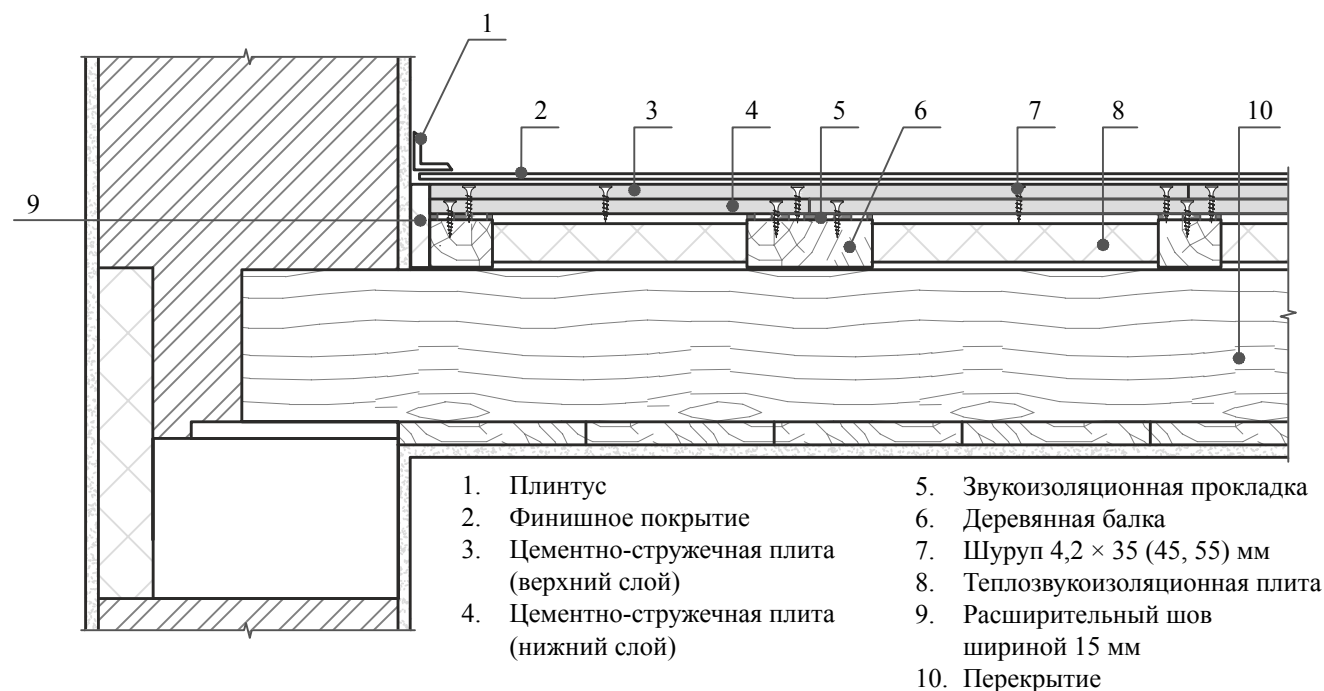
Первый (нижний) слой плит толщиной 18 мм не пригоден к пешим нагрузкам при расстоянии между балками 600 мм и более. Во время монтажа разрешается ходить только по балкам (опорам).

Описание конструкции

Классическая конструкция смонтированного пола состоит из лаг, идущих в одном или двух направлениях. На лаги уложены в два слоя цементно-стружечные плиты и привинчены к лагам. В виду действия статических нагрузок рекомендовано использовать плиты самого большого размера. Первый слой плит укладывается плотно встык и крепится к лагам шурупами. Плиты укладываются на лаги короткой стороной. Плиты второго слоя укладываются со смещением в обоих направлениях таким образом, чтобы короткая сторона плиты лежала на лагах (величина смещения в направлении, перпендикулярном лагам, составляет длину одного пролета, а в направлении балок — половине ширины плиты). Плиты второго слоя также укладываются плотно встык и привинчиваются шурупами для обеспечения взаимодействия между обоими слоями плит. Теплозвукоизоляция укладывается между балками по мере необходимости. Для предотвращения образования звуковых мостов звукоизоляция также укладывается под балками. Вдоль стен предусматривается расширительный шов шириной 15 мм. Лаги должны иметь достаточную несущую способность и должны устанавливаться на несущую конструкцию с достаточной несущей способностью. Необходимо проверить их прогиб. Если несущая конструкция плоская, балки укладываются на конструкцию по всей ее длине.

Узел: Двухслойные полы из цементно-стружечных плит на балках

Вертикальный разрез



Цементно-стружечные плиты укладываются в качестве окончательной конструкции после завершения всех «мокрых» строительных работ (после установки перегородок, нанесения штукатурки и т. д.). В случае установки легкой перегородки ее вес должен опираться на балку пола. В этом случае следует учитывать возможность передачи звука через пол из одного помещения в другое.

Ширина балки принимается не только с учетом требований к несущей способности, но также требований к достаточной анкеровке секций пола к несущей конструкции. Ширина деревянных балок в месте соединения двух плит должна быть не менее 80 мм. Рекомендуется установить мягкую вставку между балками и несущей конструкцией (резина, войлок, полиэтиленовая пленка минимальной толщиной 5 мм) для уменьшения передачи звука. Одновременно можно выровнять балки по высоте при помощи вставок или клиньев. Скрепить выровненные балки с основанием. Для крепления к деревянному основанию использовать шурупы, для крепления к бетону — забиваемые дюбели.

Рекомендуется отделить плиты от балок разделительным слоем (нетканый текстиль, войлок, резина, картон) для предотвращения возможного стука пола. Достаточно проложить полосу той же ширины, что и балка, по всей длине балки.

Первый слой плит укладывается плотно встык без смещения (с перекрестными швами). После укладки плиты следует сразу закрепить шурупами. При монтаже на однонаправленные балки первый слой плит укладывается так, чтобы длинная сторона была перпендикулярна балкам, а короткая сторона опиралась на балку. Максимальное расстояние между шурупами вдоль балки – 300 мм. Расстояние от шурупа до края плиты от 25 до 50 мм. Вдоль вертикальных конструкций (стен, колонн и т.д.) предусмотреть расширительный шов шириной 15 мм.

Второй слой плит укладывается со смещением таким образом, чтобы короткая сторона опиралась на балку (величина смещения равна длине одного поля). Плиты укладываются плотно встык с перекрестными швами. После укладки плиты следует сразу привинтить к нижнему слою. Максимальное расстояние между шурупами в продольном и поперечном направлении — 300 мм. Расстояние от шурупа до края плиты от 25 до 50 мм. Вдоль вертикальных конструкций (стен, колонн и т.д.) предусмотреть расширительный шов шириной 15 мм.

Внимание!

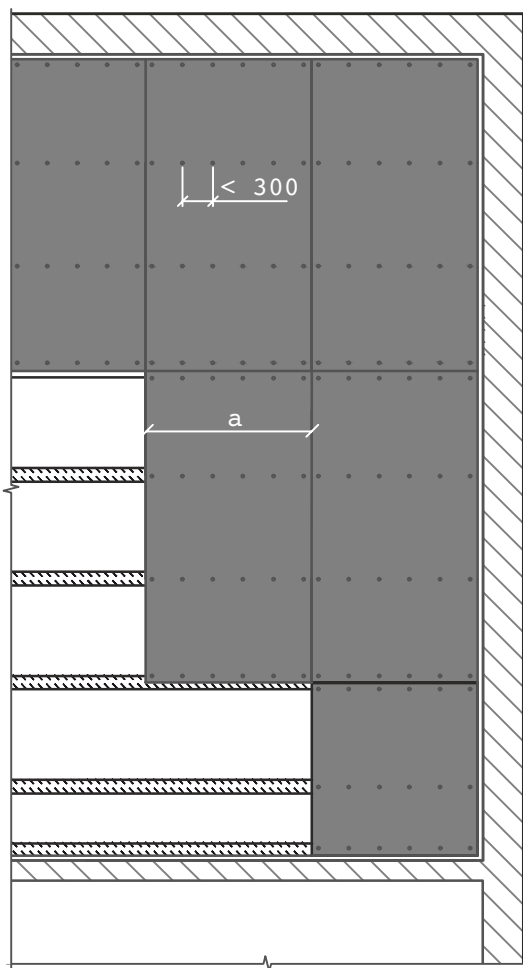
В случае использования мягкой полиэтиленовой пленки между двумя слоями плит для усиления изоляции от ударного шума, необходимо использовать фрезерованные напольные плиты во втором слое. При использовании не фрезерованных плит в результате неравномерного сжатия могут появиться неровности поперечных швов плит. Цементно-стружечные плиты с фрезерованными гранями соединяются клеевым шпунтовым соединением и привинчиваются к нижнему слою плит.

Около дверей плиты следует укладывать так, чтобы исключить возникновение стыков.

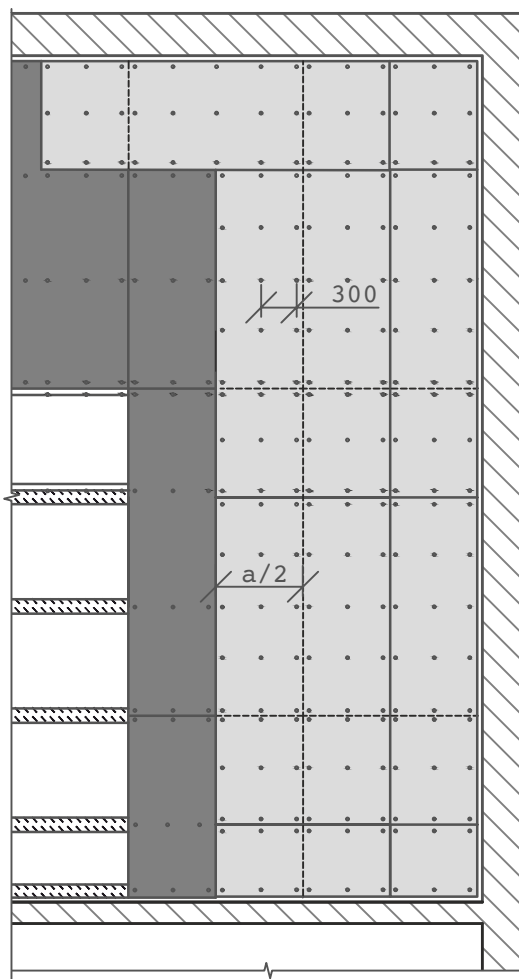
Если между балками укладывается дополнительная теплоизоляция в виде засыпки на высоту балки, рекомендуется засыпать состав в пространство между балками с запасом, с учетом дополнительного уплотнения. Засыпку рекомендуется покрыть по всей ее площади картоном для предотвращения ее проникновения в швы плит при их монтаже и для устранения скрипа пола.

Укладка цементно-стружечных плит в два слоя на балки

Укладка нижнего слоя



Укладка верхнего слоя



18.

Укладка финишных напольных покрытий

Подготовка поверхности ЦСП для укладки напольного покрытия

После завершения монтажа пола из цементно-стружечных плит необходимо проверить ровность пола и устранить неровности между отдельными плитами для обеспечения идеально ровной поверхности.

Методы устранения возможных неровностей различны для каждого типа напольного покрытия: выравнивание поверхности при помощи шлифовки швов или нанесения выравнивающей штукатурки.

При укладке клееного деревянного паркета, досок или плитки швы цементно-стружечных плит не требуют дополнительной обработки.

Если паркет укладывается без проклеивания швов и потенциальные неровности не мешают его укладке, наносить грунтовку не требуется. Тем не менее, рекомендуется проложить разделительную пленку из нетканого текстиля или пенополистирола между паркетом и цементно-стружечными плитами для минимизации скрипов.

В случае нанесения шпаклевки или клея на всю площадь, цементно-стружечные плиты необходимо прогрунтовать. Грунтовку рекомендуется наносить сразу после укладки на сухую и чистую поверхность плиты. Грунтование одновременно выполняет следующие функции: уменьшение влияния различных форм

влажности на линейное расширение плит, обеспечение надежного крепления уложенных в дальнейшем слоев и уменьшение влагопоглощения плитой (поглощение воды из штукатурки). Соблюдение всех требований при нанесении грунтовки оказывает существенное влияние на конечный результат последующих работ.

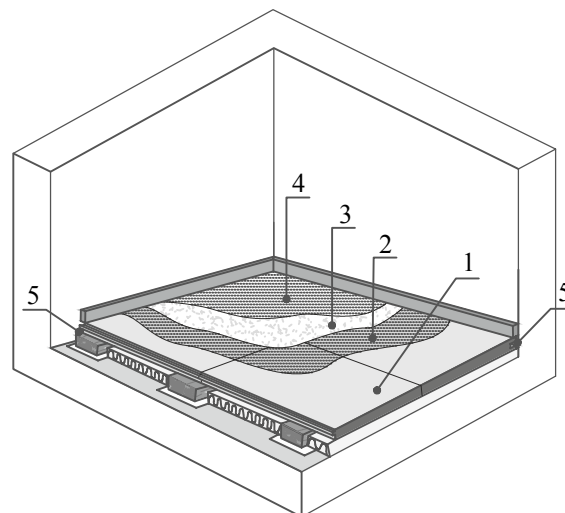
В случае использования тонкослойного напольного покрытия (такого как линолеум из ПВХ или ковровин) рекомендуется распределить эластичную замазку по всей поверхности цементно-стружечных плит. Особое внимание уделить швам плит, неиспользованным предварительно просверленным отверстиям, а также отдельным соединительным шурупам. Большие неровности следует зашлифовать перед нанесением замазки.

Для грунтования и приклеивания напольных покрытий рекомендуется использовать исключительно комплексные системы одного производителя, разрешенные к применению с цементно-стружечными плитами.

Укладка линолеума из ПВХ и ковровина

В случае использования тонкослойного напольного покрытия, такого как линолеум из ПВХ или ковровин, необходимо распределить выравнивающий состав по поверхности цементно-стружечных плит. Особое внимание следует уделить заделке швов между цементно-стружечными плитами, неиспользованным предварительно просверленным отверстиям, а также соединительным шурупам. Большие неровности следует зашлифовать перед нанесением состава.

1. Цементно-стружечная плита
2. Грунтовка
3. Выравнивающий состав
4. Линолеум из ПВХ или ковровин + клей
5. Расширительный шов



Состав слоев при укладке линолеума из ПВХ или ковровина

Рекомендуемые системы для укладки линолеума из ПВХ и ковровина

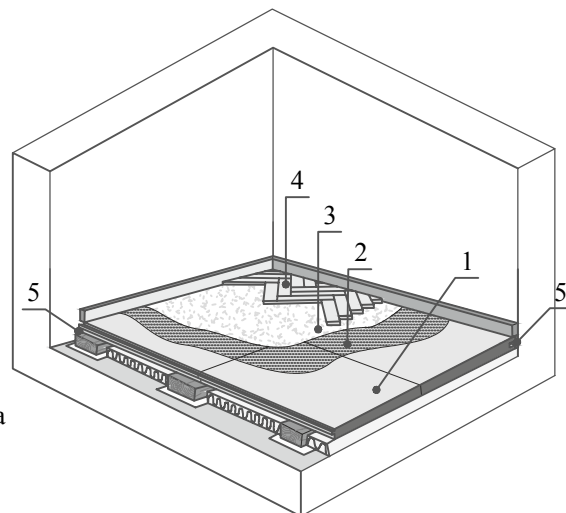
Система	Грунтовка	Выравнивающий состав	Клей
BASF	PCI Gisoground PGM	MASTERTOP 515	-
MAPEI	MAPEPRIM SP	FIBERPLAN (толщина наносимого слоя минимум 3 мм)	ROLLCOLL
MUREXIN	MUREXIN D7	MUREXIN NH 75 (толщина наносимого слоя минимум 3 мм)	MUREXIN D 321
SCHÖNOX	SCHÖNOX KH	SCHÖNOX SP или SCHÖNOX AM	SCHÖNOX UNITECH или SCHÖNOX TEX OBJECT
THOMSIT	THOMSIT R 777 или THOMSIT R 766	THOMSIT FA 97	THOMSIT K 188 E или THOMSIT T 440
UZIN	UZIN PE 360	UZIN NC 170 LEVELSTAR	UZIN UZ 57 или UZIN LE 44 или UZIN KE 66

Внимание!

- В таблице представлены рекомендуемые фирмами-производителями цементно-стружечных плит составы для укладки линолеума из ПВХ и ковровина. Информация взята из открытых интернет-источников.
- Подробная техническая информация и рекомендации по их использованию представлены на сайтах фирм-производителей материалов.

Укладка паркета

Сухой и чистый пол из цементно-стружечных плит необходимо предварительно загрунтовать перед приклеиванием паркета. Если паркет укладывается без проклейки, то грунтовка не требуется. Рекомендуется проложить разделительную пленку из нетканого материала или вспененного пенополистирола между паркетом и цементно-стружечными плитами для минимизации скрипов.



Состав слоев при укладке паркета

1. Цементно-стружечная плита
2. Грунтовка
3. Клей
4. Паркет
5. Расширительный шов

Рекомендуемые системы для укладки паркета

Система	Грунтовка	Клей
MAPEI	Не требуется	LIGNOBOND
SCHÖNOX	Не требуется	MSP CLASSIC или HARD ELASTIC
THOMSIT	THOMSIT R 777	THOMSIT P 600 или THOMSIT P 685
SIKA	Не требуется	SIKABOND T-52 FC или SIKABOND T-54 FC или SIKABOND T-55
UZIN	UZIN PE 414 TURBO	UZIN MK 100
MUREXIN	Не требуется	X-BOND MS-K 509 OBJEKT

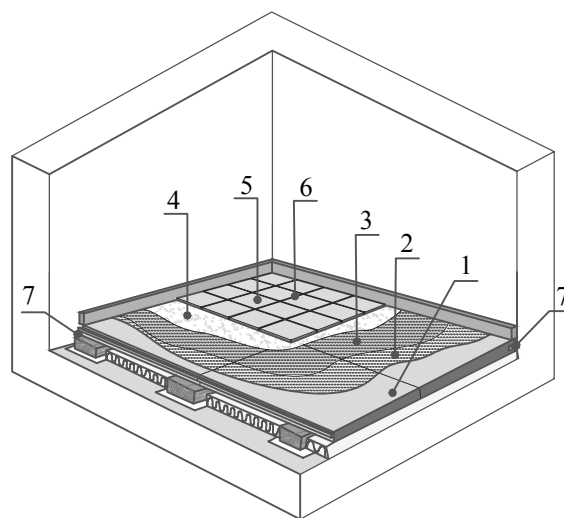
Внимание!

- В таблице представлены рекомендуемые фирмами-производителями цементно-стружечных плит составы для укладки паркета. Информация взята из открытых интернет-источников.
- Подробная техническая информация и рекомендации по их использованию представлены на сайтах фирм-производителей материалов.

Укладка керамической плитки

Надежность крепления керамической плитки к цементно-стружечным плитам обеспечивается исключительно при условии применения пластифицированного клея. Клеевой состав наносится на поверхность пола и на плитку. При укладке плитки необходимо уделить особое внимание расширительным швам. Они должны соответствовать расширительным швам в основании, а также размерам и форме помещения. Для заполнения плиточных швов по всей площади пола следует использовать эластичный шовный наполнитель (герметик).

Указанные составы также подходят для крепления нагревательных матов и последующей укладки керамической плитки. В помещениях, не испытывающих водной нагрузки, гидроизоляция не требуется.



Состав слоев при укладке керамической плитки

1. Цементно-стружечная плита
2. Грунтовка
3. Гидроизоляционный слой
4. Эластичный клей
5. Керамическая плитка
6. Шовный наполнитель (герметик)
7. Расширительный шов

Рекомендуемые системы для укладки керамической плитки

Система	Грунтовка	Гидроизоляция (изоляция углов, расширительных швов)	Эластичный клей	Шовный наполнитель (герметик)
MAPEI	не требуется	KERALASTIC (толщина слоя мин. 1 мм) (MAPEBAND)	KERALASTIC	ULTRACOLOR PLUS (MAPESIL AC)
SCHÓNOX	SCHÓNOX KH (раствор 1:3)	SCHÓNOX HA (SCHÓNOX ST, SCHÓNOX IC, SCHÓNOX EC, SCHÓNOX ST-D)	SCHÓNOX PFK PLUS	SCHÓNOX WD FLEX SCHÓNOX SU
BASF	PCI GISOGRUND	PCI LASTOGUM	PCI NANOLIGHT	PCI FLEXFUG
BOTAMENT	BOTACT D 11	BOTACT MD 28 BOTACT SB 78	BOTACT M 21 (малые нагрузки) BOTACT M 29 (большие нагрузки)	BOTACT M 30 (BOTAMENT S 5 SUPAX)
CERESIT	CERESIT CT 17	CERESIT CL 51 (лента для герметизации швов CERESIT CL 152)	CERESIT CM 16 (малые нагрузки) CERESIT CM 17 (большие нагрузки)	CERESIT CE 43 (CERESIT CS 25)
SIKA	не требуется	SIKABOND T 8	SIKABOND T 8	SIKAFLEX-11 FC+
UZIN	CODEX FLIESENGRUND	CODEX POWER FIEX TURBO (MULTIMOLL TOP 4)	CODEX POWER CX3	CODEX BRILLANT FIEX BASIC (CODEX QUADROSIL)
MUREXIN	LF 1	жидкая замазка 1 KS (самоклеющаяся лента DBS 50)	CODEX POWER CX 3	CODEX BRILLANT FIEX BASIC (CODEX QUADROSIL)

Внимание!

- В таблице представлены рекомендуемые фирмами-производителями цементно-стружечных плит составы для укладки керамической плитки. Информация взята из открытых интернет-источников.
- Подробная техническая информация и рекомендации по их использованию представлены на сайтах фирм-производителей материалов.

Укладка керамической плитки с гидроизоляцией

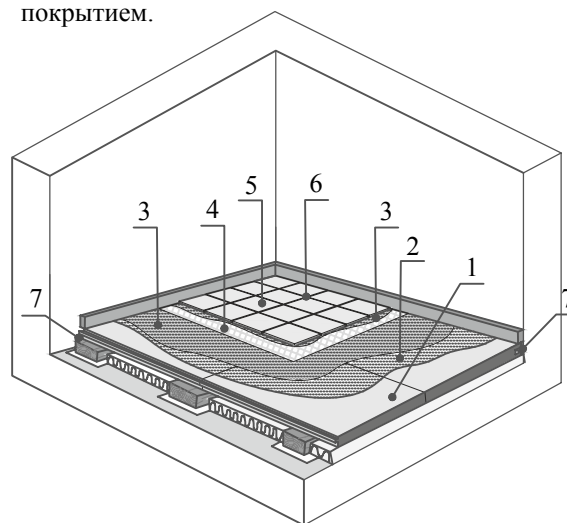
В помещениях социального назначения жилых зданий необходимо обеспечить надлежащую гидроизоляцию (эластичная гидроизоляционная штукатурка или гидроизоляционная пленка) для надежной защиты цементно-стружечных плит от возможного проникновения воды. Несущий слой пленки представляет собой полиэтиленовые полоски с односторонним (снизу) или двухсторонним текстилем («флис») для надежного крепления к клеевой замазке. Пленка используется не только для изоляции, но и в качестве слоя для выравнивания избыточного давления пара, а также разделительного слоя, компенсирующего горизонтальное напряжение в основании и способного перекрывать трещины.

Пленку укладывают поверх слоя клеевой замазки, в швы и углы прокладываются вспомогательные элементы. Сразу после приклеивания пленки (мата) можно приступать к укладке плитки на тонкий слой клея. Используемый клей должен быть эластичным и гидравлически твердеющим.

Рекомендуемые виды гидроизоляционного слоя:

- уплотнительный мат Ditra (компания Schluter). Мат DITRA компенсирует напряжения между основанием и плиточным покрытием;
- гидроизоляция Botament DF 9 Plus — композитный герметик для перекрытия трещин и для бесшовной эластичной гидроизоляции во влажных помещениях (ванные комнаты, душевые и т.п.). Благодаря высокой шероховатости поверхности обеспечивается

отличное сцепление с клеевыми растворами; Murexin Rapid 1K — быстротвердеющая, водонепроницаемая, гибкая однокомпонентная герметизирующая суспензия для создания бесшовных композитных уплотнений под керамическим покрытием.



1. Цементно-стружечная плита
2. Грунтовка
3. Клеевая замазка
4. Гидроизоляционный слой
5. Керамическая плитка
6. Шовный герметик
7. Расширительный шов

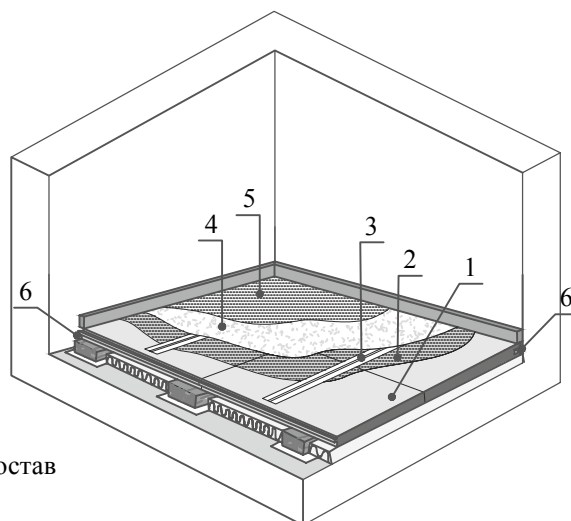
Самонивелирующийся литой пол с электростатической проводимостью

Самонивелирующийся литой пол с электростатической проводимостью используется в помещениях, аудиториях и офисах с большим количеством компьютеров.

Внимание!

Стыки плит должны быть перекрыты армирующей тканью шириной 300 мм и закреплены к основанию скобами.

1. Цементно-стружечная плита
2. Грунтовка
3. Токопроводящая лента
4. Токопроводящий грунтовочный состав
5. Токопроводящий самонивелирующийся состав
6. Расширительный шов



Рекомендуемые системы для укладки самонивелирующихся литых полов с электростатической проводимостью

Система	Грунтовка	Токопроводящая лента	Токопроводящий грунтовочный состав	Токопроводящий самонивелирующийся состав
BASF	MASTERTOP P 678 (Conipur 78) + посыпка кварцевым песком с фракцией 0,4–0,8 мм	PCI KUPFERBAND	MASTERTOP CP 687 W AS (CONIPUR 287 W-AS)	MASTERTOP BC 375N AS (CONIPUR 275 AS)
MUREXIN	AGUA POX ASG 170	KB 20	Не предусмотрен	ASD 130

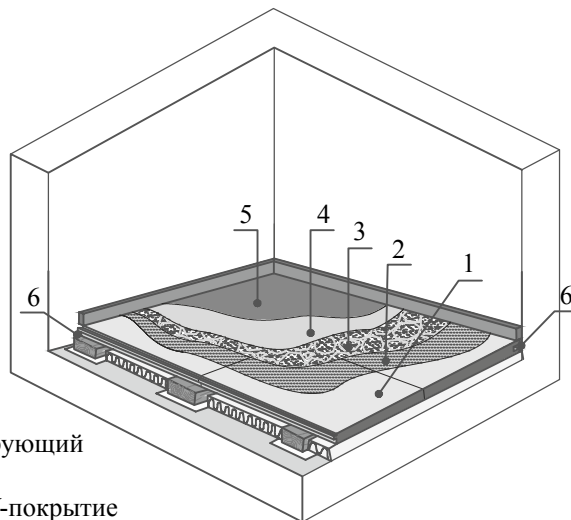
Наливной пол

Литой комфортный и декоративный эластичный пол предназначен в основном для использования в помещениях, где необходима упругая, легкая в уходе поверхность (детские сады, дома престарелых, спортивные площадки с легкой нагрузкой).

Внимание!

Стыки плит должны быть перекрыты армирующей тканью шириной 300 мм и закреплены к основанию скобами.

- | | |
|------------------------------|----------------------------|
| 1. Цементно-стружечная плита | 4. Самонивелирующий состав |
| 2. Грунтовка | 5. Защитное UV-покрытие |
| 3. Засыпка кварцевым песком | 6. Расширительный шов |



Рекомендуемые системы для укладки наливных полов

Система	Грунтовка	Токопроводящий самонивелирующийся состав	Защитное UV-покрытие
BASF	MASTERTOP P 678 (MASTERSEAL P 255)	MASTERTOP BC 375 (CONIPUR 225 A)	MASTERTOP TC 467 или MASTERTOP TC 467 P (CONIPUR 67)
MUREXIN	Эпоксидная смола EP 90 + посыпка кварцевым песком с фракцией 0,3–0,9 мм	HIRES PU 300	PU 40

Внимание!

- В таблице представлены рекомендуемые фирмами-производителями цементно-стружечных плит составы для укладки самонивелирующихся литых полов с электростатической проводимостью.
- Подробная техническая информация и рекомендации по их использованию представлены на сайтах фирм-производителей материалов.

Система несъемной опалубки VST с использованием цементно-стружечных плит BZSPlus

Содержание

Система несъемной опалубки VST и ее преимущества.....	172
VST-стены.....	173
VST-перекрытия.....	174
VST-лестницы.....	175
VST-опоры и VST-капители.....	175
VST-балки.....	176
Монтаж объемных опалубочных элементов на строительной площадке	177

В руководстве использованы фотографии, представленные фирмой VST Building Technologies AG.

Технология строительства домов из несъемной опалубки VST давно получила международное признание. Высокопродуктивная и в то же время простая в применении, она позволяет быстро, точно, убедительным результатом возводить как индивидуальные, так и типовые сооружения, объекты любой этажности — жилые, спортивные и развлекательные комплексы; общественные, офисные и промышленные здания; медицинские, социальные учреждения и дома для престарелых.

Разработанная и запатентованная австрийской фирмой VST BUILDING TECHNOLOGIES AG технология VST представляет собой один из способов монолитного строительства, формообразующая опалубка которой состоит из двух цементно-стружечных плит толщиной 24 мм, остающихся в бетонной конструкции в качестве стационарной опалубки. Достоинства и преимущества технологии VST заключаются, прежде всего, в том, что вся конструкция — крупные опалубочные пустотелые стеновые панели и панели перекрытия — изготавливаются в заводских условиях. В стеновые элементы и перекрытия уже вмонтированы каналы с электропроводкой и слаботочными кабелями, санитарные и отопительные трубопроводы, и на строительную площадку их доставляют в готовом виде, что значительно сокращает объемы работ на стройплощадке и увеличивает быстроту возведения зданий.

Быстрый и легкий монтаж элементов, отсутствие необходимости установки и снятия опалубки, выполнения штукатурных «мокрых» работ (гладкая идеальная поверхность ЦСП сразу готова к шпатлевке и покраске или оклейке обоями) и как следствие — сокращение времени строительства до 50%.

К тому же на возведение основного каркаса здания требуется минимальное количество строителей на площадке, что также дает значительную экономию трудозатрат.

Для соединения элементов опалубки применяются запатентованные стальные замки и профили, закрепляемые оцинкованными шурупами. Перед соединением панель армируется. Стеновые панели монтируют на строительной площадке, а затем послойно (на высоту 1–1,5 м), с обеспечением необходимых для твердения бетона технологических перерывов, заполняются самоуплотняющимся бетоном (SCC). Что характерно, для уплотнения смеси не требуется ее вибрирование.

Стены могут быть как вертикальными, так и наклонными. Армирование производится на заводе по результатам статического расчета. Общая толщина одного стенового элемента состоит из толщины бетона и двух опалубочных элементов. В результате вместе с ЦСП образуется монолитная бесшовная коробка здания.

Запатентованная система несъемной опалубки подходит для всех несущих и не несущих конструкций. В зависимости от требований производятся такие конструктивные элементы, как стены (вертикальные или наклонные), перекрытия (горизонтальные или наклонные), колонны, балки, лестницы, опалубочные и специальные элементы.

Важнейшими преимуществами технологии VST являются необычайно короткие сроки строительства, невысокие общие расходы, высокое качество и прекрасные климатические условия в помещениях благодаря интенсивному выравниванию влажности.

Бетонный слой гарантирует стабильность, высокую звукоизолирующую способность, а также оптимальное аккумулирование тепла. Накопление тепла происходит с помощью плит ЦСП, расположенных по обеим сторонам бетонного слоя, и наружной системы теплоизоляции, как результат — чрезвычайно низкие расходы на отопление.

Конструкция VST-стены представляет собой объемный опалубочный элемент, состоящий из двух цементно-стружечных плит, соединенных между собой металлическими замками.

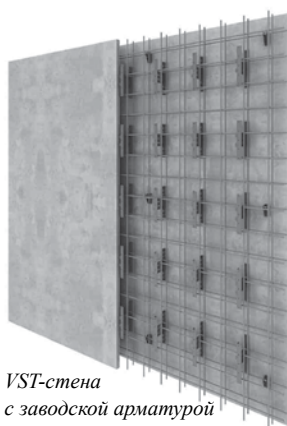
В качестве соединительных элементов применяются специально разработанные металлические замки, состоящие из двух частей:

- замок U — профиль L240 (уголок «мама»);
- замок UT — состоящий из соединенных сварочными швами между собой профилей L240 и DS (распорка «папа»).

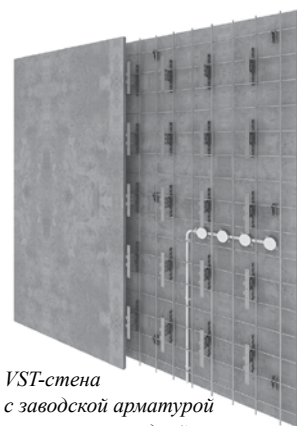
Замки соединены с цементно-стружечными плитами изнутри оцинкованными шурупами размером 5x25 мм с потайной головкой, не проникая в наружную поверхность цементно-стружечных плит. Это сохраняет готовую к окраске наружную поверхность VST-стен.

На заводе VST-стены производятся следующих размеров:

- D = 175 мм (толщина бетонного слоя d = 127 мм);
- D = 200 мм (толщина бетонного слоя d = 152 мм);
- D = 215 мм (толщина бетонного слоя d = 167 мм);
- D = 230 мм (толщина бетонного слоя d = 182 мм);
- D = 250 мм (толщина бетонного слоя d = 202 мм);
- D = 300 мм (толщина бетонного слоя d = 252 мм).



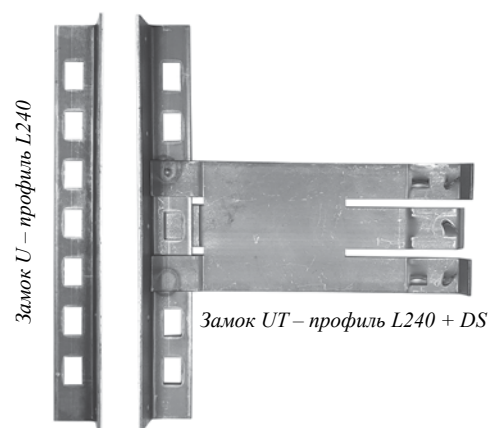
VST-стена
с заводской арматурой



VST-стена
с заводской арматурой
и электропроводкой



Конструкция VST-стены



Замок U – профиль L240

Замок UT – профиль L240 + DS

Общая толщина одного стенового элемента (архитектурный размер) состоит из толщины бетонного слоя и толщины двух опалубочных элементов (цементно-стружечных плит). При этом, варьируя штамповое оборудование, возможно изготовление стен необходимой толщины.

На заводе в VST-стенах возможно создание проемов и отверстий любого типа, а также каналов для прокладки электропроводов, санитарных и отопительных трубопроводов.

Максимальный вес одной VST-стены составляет около 70 кг на 1 м² без учета арматуры и монтажного оборудования. Внутренняя стеновая опалубка служит краевой опорой для плиты, так что никакой дополнительной краевой опоры не требуется.

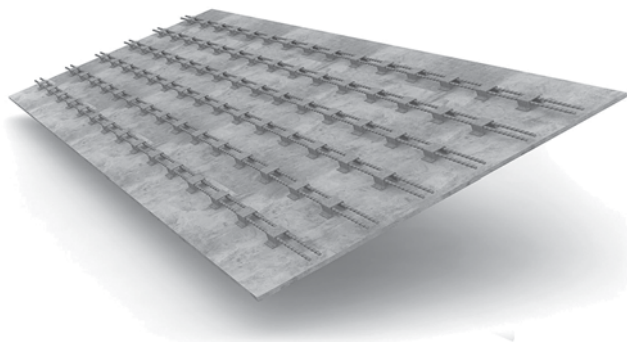
Благодаря методу монолитной конструкции, при котором в окончательном состоянии создается бесшовная конструкция, хорошие значения звукоизоляции достигаются для всех значений ширины стен, предлагаемых VST.

VST-перекрытие состоит из цементно-стружечной плиты, балки шляпчного профиля (в заводском исполнении), бетона и дополнительной арматуры, устанавливаемой на строительной площадке. Осевое расстояние трапецевидных профилей — 40 см. Без арматуры максимальный вес составляет около 38 кг на 1 м². Применяемые арматурные стержни элементов перекрытия учитываются в расчетах как арматура (9,93 см²/м). Они служат одновременно в качестве опорного элемента во время подъемного процесса и перед процессом бетонирования.

Для производства перекрытий используются плиты размером 3200х1200 мм. Для более коротких или длинных элементов перекрытий плиту режут или стыкуют. Балка шляпчного профиля располагается по длине перекрытия. Она состоит из шляпчных профилей, которые крепятся к плите с определенным шагом, и арматуры диаметром 10 мм. Профили прикручиваются к цементно-стружечной плите сверху с помощью оцинкованных шурупов с потайной головкой.

Изготавливаются два типа стандартного элемента для перекрытий:

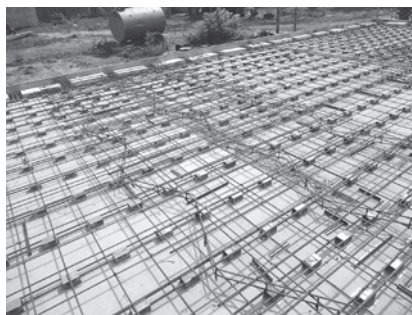
- шириной 1200 мм и максимальной длиной 6400 мм;
- шириной 2400 мм и максимальной длиной 6400 мм (этот элемент перекрытия состоит из четырех элементов перекрытия размером 3200х1200 мм, которые соединены между собой стальными уголками и соединительными планками).



Дополнительное усиление устанавливается на строительной площадке и VST-перекрытие бетонируется. Бетон соединяется с цементно-стружечной плитой, которая, таким образом, не удаляется, а становится частью здания в виде несъемной опалубки.



VST-перекрытие



*VST-перекрытие с установленным
дополнительным усилением*



Заливка VST-перекрытия бетоном

VST-лестницы

4.

VST-лестницы производятся на заводе из цементно-стружечных плит толщиной 24 мм. Арматура, необходимая по результатам статического расчета, также монтируется на заводе. Опалубочные элементы производятся в готовом виде со всеми необходимыми отверстиями, ограничительными элементами и т.д. Заводское изготовление обеспечивает высокую точность.

VST-лестница состоит из цементно-стружечных плит, хомутов и уголков из листовой стали, балок шляпочно-го профиля и заводской арматуры. Лестничные марши и площадки поставляются и монтируются отдельно. Винтовые лестницы в системе VST не производятся. Соединительная арматура в стенах (промежуточная лестничная площадка), в перекрытиях и лестничных площадках (нижние и верхние ступени) устанавливаются на строительной площадке.

Косоур лестницы является боковой проекцией лестницы и служит боковым ограничительным элементом при укладке бетона. Подступенки изготавливаются из древесины и после бетонирования их снимают.



VST-лестница

VST-опоры и VST-капители

5.

На заводе из цементно-стружечных плит по индивидуальным чертежам производят элементы VST-колонн, там же монтируется арматура, необходимая по результатам статического расчета. Опалубочные элементы производятся в готовом виде.

VST-опора состоит из цементно-стружечных плит, соединительных накладок из листовой стали и заводской арматуры.

Капитель состоит из цементно-стружечных плит, соединенных стальными накладками. Армирование производится на строительной площадке по результатам статического расчета.

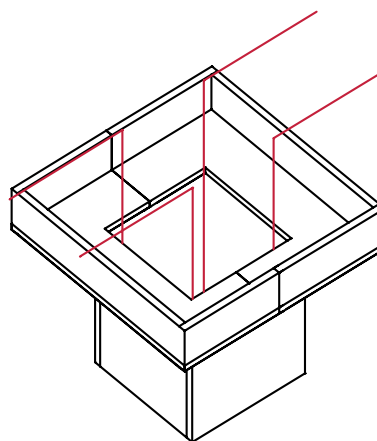
Капитель и опора изготавливаются отдельно и соединяются на строительной площадке при монтаже элементов. Опалубка капителей является так же несъемной опалубкой и имеет функцию повышать сопротивление продавливанию.



VST-опора



VST-капитель с VST-опорой



VST-капитель

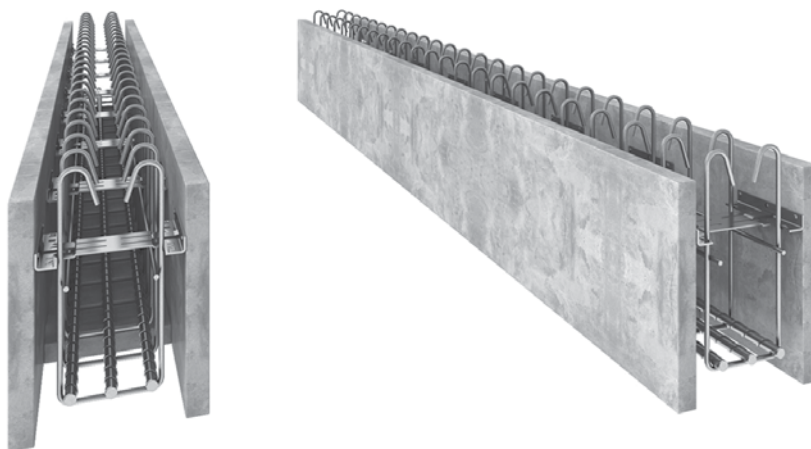
Размеры сечения и длина опор зависят от результатов статического расчета и архитектурных требований. В высоких опорах необходимо предусматривать отверстия для бетонирования и укладывать бетонную смесь поэтапно.

6.

VST-балки

VST-балки изготавливаются на заводе из цементно-стружечных плит по индивидуальным чертежам. Арматура, необходимая по результатам статического расчета, также монтируется на заводе. Опалубочные элементы производятся в готовом виде со всеми проемами и ограничительными планками.

VST-балка состоит из цементно-стружечных плит, хомутов и уголков из листовой стали и заводской арматуры (нижний слой и хомуты). Соединительную арматуру в стенах и колоннах и верхний слой арматуры в балках устанавливают на строительной площадке.



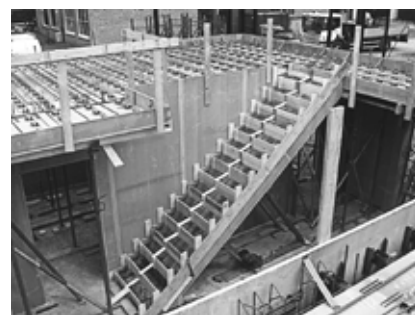
Монтаж объемных опалубочных элементов на строительной площадке (строительство типового этажа)

7.



Первый день.

Разгрузка транспортных стеллажей со стенными панелями VST.



Второй день.

Монтаж стен, колон, лестниц; проведение основных и вспомогательных работ.



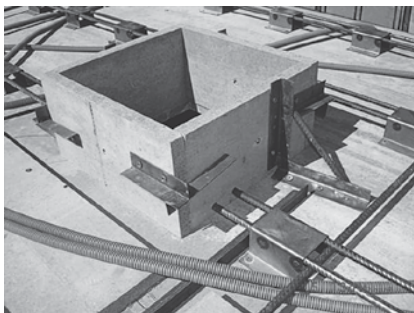
Третий день.

Завершение монтажа стен, лестниц; установка подпорных стоек.



Четвертый и пятый дни.

Установка перекрытий;
начальная установка элементов
механического и электрического
оборудования.



Шестой день.

Начало монтажа нижней арматуры перекрытий.



Седьмой день.

Установка арматуры, завершение установки элементов механического и электрического оборудования.



Восьмой и девятый дни.

Установка прогонов, завершение установки арматуры; бетонирование стен, колонн, прогонов, лестниц.



Десятый день.

Завершение бетонирования стен; бетонирование перекрытий.

Возможности использования цементно-стружечных плит BZSPlus в строительстве, изготовлении несъемной опалубки и оформлении торговых, коттеджных и садовых участков

Содержание

Жилые дома, построенные по методу несъемной опалубки VST.....	180
Коттедж.....	182
Аэропорт (строительство плоской кровли).....	183
Административно-бытовой комплекс СООО «ЦСП БЗС».....	185
Детейлинг мойка премиум класса.....	186
Строительство каркасного дома.....	187
Строительство частного дома.....	189
Каркасный жилой дом.....	190
Казармы для военнослужащих.....	191
Бюджетный модульный дом.....	193
Выставочный павильон-офис Группы компаний АгроСябар.....	194
Офис компании М-Дом	195
Компактный жилой дом	197
Изготовление элементов несъемной опалубки VST.....	198
Производство структурно-изолированных панелей (SIP).....	200
Забор на территории СООО «ЦСП БЗС».....	201
Грядки из ЦСП на приусадебных участках.....	203
Садовая беседка.....	204
Беседка на территории СООО «ЦСП БЗС».....	205
Бытовое помещение на территории СООО «ЦСП БЗС».....	206
Защитный экран для мусорных баков на территории СООО «ЦСП БЗС».....	207
Летний уличный туалет для дачи.....	208
Строительство торговых площадок.....	209
Хозяйственный блок.....	210
Шахматный столик.....	211

Жилые дома, построенные по методу несъемной опалубки VST

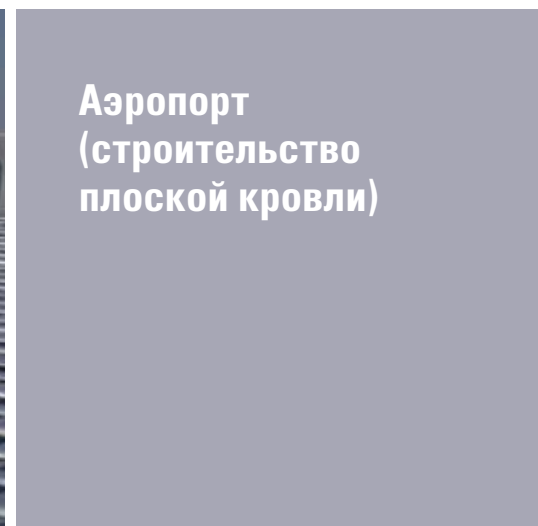
Могилев (Республика Беларусь)



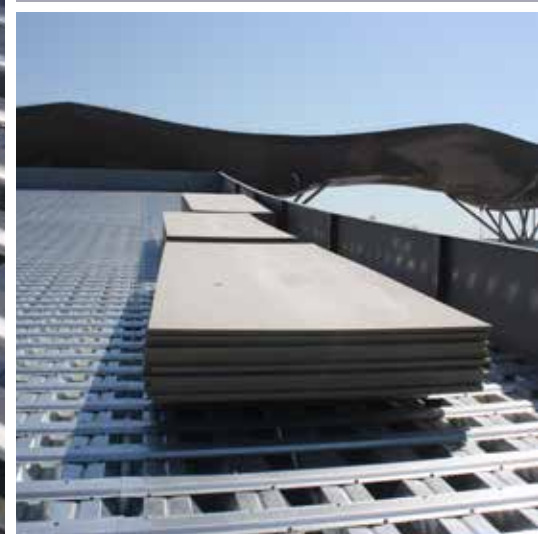




Коттедж



**Аэропорт
(строительство
плоской кровли)**





Административно-бытовой комплекс СООО «ЦСП БЗС»

Кричев (Республика Беларусь)





Детейлинг мойка
премиум класса



Строительство каркасного дома





Строительство частного дома



Каркасный жилой дом

Кричев (Республика Беларусь)





Казармы для
военнослужащих





Бюджетный модульный дом

Минск
(Республика Беларусь)





Выставочны павільён-офіс Групы кампаній Агросіябар

Мінск
(Рэспубліка Беларусь)





Офис компании М-Дом

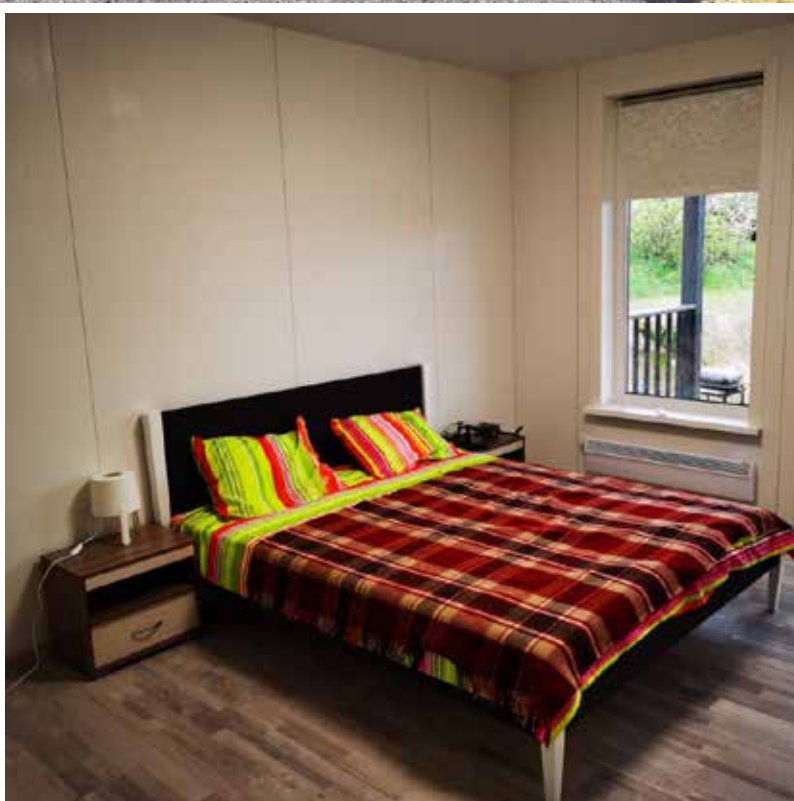
Минск (Республика Беларусь)





Компактный жилой дом

Заславль
(Республика Беларусь)





Изготовление элементов несъемной опалубки VST

Нитра (Словацкая Республика)







Производство структурно-изолированных панелей (SIP)





Забор на территории СООО «ЦСП БЗС»

Кричев
(Республика Беларусь)





Грядки из ЦСП на приусадебных участках

(Российская Федерация, Республика Беларусь)





Садовая беседка

Воложинский район (Республика Беларусь)





Беседка на территории СООО «ЦСП БЗС»

Кричев
(Республика Беларусь)



**Бытовое помещение на территории
СООО «ЦСП БЗС»**

Кричев (Республика Беларусь)



Защитный экран для мусорных баков на территории СООО «ЦСП БЗС»

Кричев (Республика Беларусь)



Летний уличный туалет для дачи

Воложинский район
(Республика Беларусь)





Строительство торговых площадок



Хозяйственный блок

Дзержинский район
(Республика Беларусь)



Шахматный столик

Воложинский район
(Республика Беларусь)

Сертификаты, заключения, аттестаты, протоколы

Содержание

Сертификат соответствия системы менеджмента требованиям стандартов ISO 9001:2015 и ISO 14001:2015.....	214
Сертификат о постоянстве характеристик.....	214
Сертификат о соответствии управления производством.....	214
Сертификат экологической декларации продукции.....	214
Сертификат FSC.....	215
Аттестат аккредитации лаборатории.....	215
Сертификат соответствия ГОСТ 26816-2016 «Плиты цементно-стружечные. Технические условия».....	215
Санитарно-гигиеническое заключение на продукцию.....	216
Протокол испытаний по определению содержания свободного формальдегида.....	216
Санитарно-гигиеническое заключение на производство.....	217



Сертификат соответствия системы менеджмента требованиям стандартов ISO 9001:2015 и ISO 14001:2015



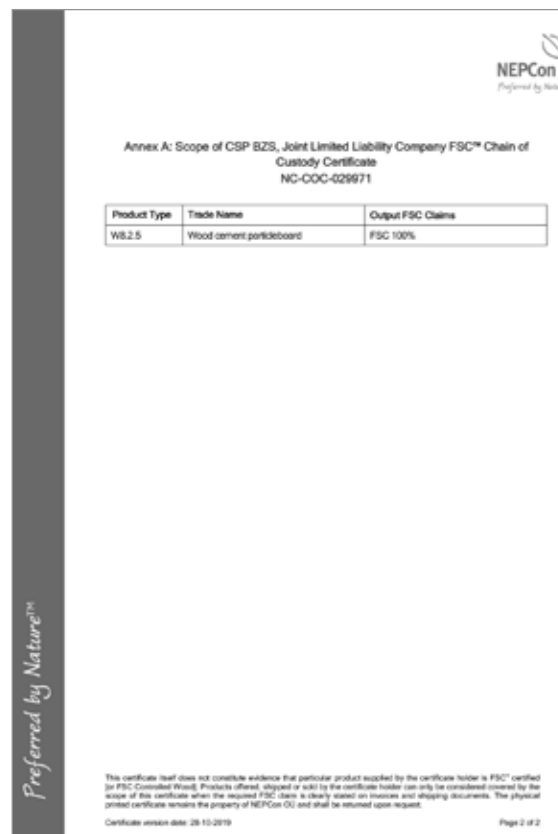
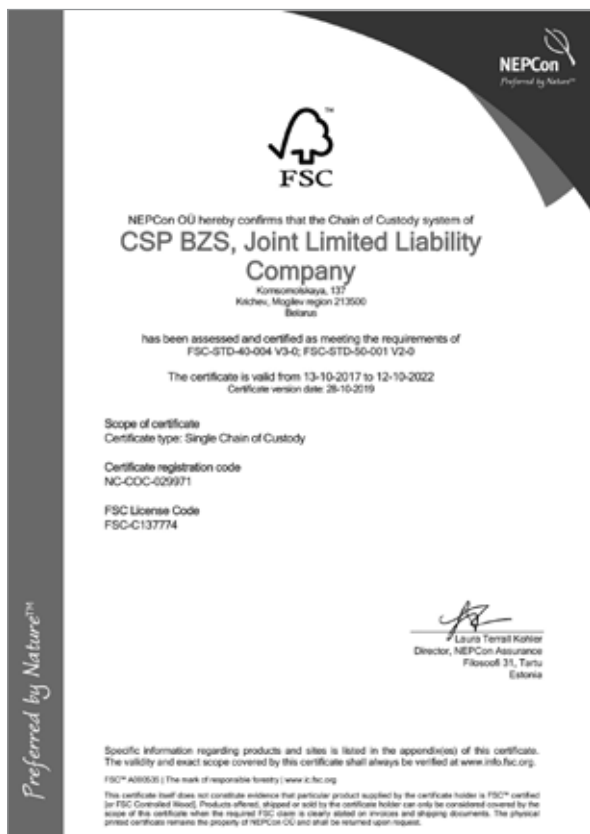
Сертификат о соответствии управления производством



Сертификат о постоянстве характеристик



Сертификат экологической декларации продукции



Сертификат FSC



Аттестат аккредитации лаборатории



Сертификат соответствия ГОСТ 26816-2016 «Плиты цементно-стружечные. Технические условия»

Министерство здравоохранения
Республики Беларусь

Установка центра гигиены
и эпидемиологии в г. Минск
«Минский областной центр гигиены,
эпидемиологии и общественного здоровья»
г. Минск, ул. Гринькина, 82. Автограф аккредитации № BY/112.1.0014
с 04.10.2019 г. до 04.10.2024 г.

Министерство здравоохранения
Республики Беларусь

Учреждение здравоохранения
«Минский областной центр гигиены,
эпидемиологии и общественного здоровья»
г. Минск, ул. Гринькина, 82. Автограф аккредитации № BY/112.1.0014
с 04.10.2019 г. до 04.10.2024 г.

Санитарно-гигиеническое заключение

10.10.2019 г. № 60.61.021.2.000031.10.19

Объект государственной санитарно-гигиенической экспертизы (наименование объекта, информация, характеризующая объект государственной санитарно-гигиенической экспертизы):
1. Цементно-стружечные плиты (ЦСП) в составе: деревянная стружка с полимерным покрытием в 2% сульфат алюминия и валяной стирки, ГОСТ 26816-2016.

Область применения: для применения в строительстве в виде плит, панелей, перегородок, в качестве теплового изолятора, вентилируемых фасадов, при устройстве полов, а также в качестве пешеходного дорож, обшивки, облицовочных деталей и других строительных изделий.

Исполнитель:
СООО «ЦСП БСЗ». Адрес: 211900, Могилевская область, г. Кричев, ул. Космодемьянская, 113, М.Б.А.Р.У.С.

Заказчик:
СООО «ЦСП БСЗ». Адрес: 211900, Могилевская область, г. Кричев, ул. Космодемьянская, 113, М.Б.А.Р.У.С.

Документы, рассмотренные при проведении государственной санитарно-гигиенической экспертизы:
- заключение СООО «ЦСП БСЗ» на проведение государственной санитарно-гигиенической экспертизы на добровольной основе от 09.10.2019 № 1546-10/19;
- протокол исследований № 3-158.1 от 08.07.2019 г. «Минский областной центр гигиены, эпидемиологии и общественного здоровья», г. Минск, ул. Гринькина, 82. Автограф аккредитации № BY/112.1.0014 с 04.10.2019 г. до 04.10.2024 г.

Дата: 14.11.2019

Санитарно-гигиеническое заключение
от 10.10.2019 г. № 60.61.021.2.000031.10.19

аккредитации № BY/112.1.0014, СТБ ИСО-МЭК 17025;
- протокол исследований цементно-стружечной плиты № 3/130 от 11.06.2019 г. «Минский областной центр гигиены, эпидемиологии и общественного здоровья», г. Минск, ул. Гринькина, 82. Автограф аккредитации № BY/112.1.0014;
- акты отбора образцов (проб) № 6/а от 20.05.2019, № 6/б от 30.06.2019;
- паспорт на продукцию № 1124 от 07.05.2019;
- ГОСТ 26816-2016 «Плиты цементно-стружечные. Технические условия»;
- этикетка на продукцию;
- Промышленный технологический регламент на изготовление цементно-стружечных плит, утвержденный главным инженером СООО «ЦСП БСЗ» от 07.10.2016;
- санитарно-гигиеническое заключение УЗ «Кричевский районный центр гигиены и эпидемиологии» от 04.10.2019 № 59;
- свидетельство о государственной регистрации коммерческой организации;
- документ, подтверждающий внесение платы.

Нормативные правовые акты, в том числе технические нормативные акты, на соответствие которым проводится государственная санитарно-гигиеническая экспертиза: Санитарные нормы и правила «Требования к материалам и изделиям из древесины, минеральной и полимерной основы» и Гигиенический норматив «Показатели безопасности и безопасности для человека материалов и изделий из древесины, минеральной и полимерной основы», утв. Постановлением МЗ РБ 21.11.2012 г. № 181; Санитарные нормы и правила в норме 2.1.2.12-25-2006 «Критерии гигиенической безопасности полимерных и полимеризованных материалов, изделий и конструкций, применяемых в промышленном и гражданском строительстве», утвержденным постановлением Главного государственного санитарного врача Республики Беларусь от 22.11.2006 г. № 147; Единые санитарно-эпидемиологические и гигиенические требования к товарам, подлежащим санитарно-эпидемиологическому надзору (контролю), утвержденные Решением Комиссии Таможенного союза от 28.05.2010 г. № 299.

Заключение по результатам государственной санитарно-гигиенической экспертизы:
СООТВЕТСТВУЕТ

Срок действия настоящего заключения до 10 октября 2024 года

Главный государственный санитарный врач Могилевской области

С. В. Нечай

Дата: 14.11.2019

Санитарно-гигиеническое заключение на продукцию

Technický a zkušební ústav stavební Praha, s. p.,
odštěpný závod Zkušební ústav lehkého průmyslu
Čechova 59, 370 65 Česká Budějovice

Odštěpný závod ZÚP - zkušební laborator 1018.9
Akreditována Českým institutem pro akreditaci, s.p.a. podle ČSN EN ISO/IEC 17025:2005

strana: 1
stran: 2

PROTOKOL O ZKOUŠCE

číslo: 100-062474
ze dne: 14.11.2018

Název a adresa zákazníka: Technický a zkušební ústav stavební Praha, s.p.
Pobočka Ostava - 0700
U Študiá 14
700 30 Ostava - Záběh

Název výrobku: cementofasíkové desky
- vyrobené v závodě CSP BZS JLC (Bělorusko)

Předmět a metoda zkoušení: Stanovení obsahu volného formaldehydu v vzorku vzduchu odebraných ze zkušební komory - spektrofotometricky s acetylacetonovým činidlem
metoda č. 100607-03
(ČSN EN 717-1)

Datum převzetí vzorku ke zkouškám: 24.10.2018

Datum vykonání zkoušek: od: 24.10.2018 do: 14.11.2018

Jméno a funkce osoby oprávněné k podpisu protokolu:

Ing. Libuše Pražáková
Vedoucí oboru

Protokol č. 100-062474
ze dne: 14.11.2018

Strana 2
Stran: 2

Popis a identifikace vzorku: cementofasíkové desky
- vyrobené v závodě CSP BZS JLC (Bělorusko)

Použitá přístroje: spektrofotometr Specord 210

Výsledky zkoušek:

Stanovení formaldehydu - emise formaldehydu dle ČSN EN 717-1.
Případně, testu je stanoveno obsahu formaldehydu uváděného ze zkušební vzorku dle ČSN EN 717-1 (komora o objemu 1 m³). Obsah formaldehydu vzorků vzduchu odebraných ze zkušební komory je stanovena spektrofotometricky acetylacetonovou metodou a vyjádřena v mg/m³.

Číslo vzorku: 567 - cementofasíkové desky			
Měřené veličiny	Jednotky	Výsledky	Kvalitní hodnota v %
Formaldehyd	mg m ⁻³	< 0,002	-

Zkoušky provedl: M. Pfefferová
Protokol vyhotovila: M. Pfefferová

Poznámky:
Sát písemného souhlasu zkušební laboratoře se protokol nemí reprodukovat jinak, než celý.
Výsledky zkoušek jsou platné pouze pro zkoušený vzorek a přitom tento protokol nemá být jiný dokument.

KONEC PROTOKOLU O ZKOUŠCE

Протокол испытаний по определению содержания свободного формальдегида

Міністэрства аховы здароўя
Рэспублікі Беларусь



Міністэрства здравоахоўання
Рэспублікі Беларусь

Установа аховы здароўя
«Крычаўскі раённы цэнтр
гігіены і
эпідэміялогіі»

ул. Ленінская, 30 213500, г. Крiчев
тэл/факс 802241-64280, e-mail: krishetv.aps@nat.by
прыёмная 802241-64623
р/р ВУ98АКВВ36320029700127300000
ОКПО 085667177 в АСБ «Беларусбанк» 714
код АКВВВУ21714

Учреждение здравоохранения
«Кричевский районный центр
гигиены и
эпидемиологии»

ул. Ленинская, 30 213500, г. Крiчев
тэл/факс 802241-64280, e-mail: krishetv.aps@nat.by
приёмная 802241-64623
р/р ВУ98АКВВ36320029700127300000
ОКПО 085667177 в АСБ «Беларусбанк» 714
код 5 АКВВВУ21714

САНИТАРНО-ГИГИЕНИЧЕСКОЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ

4.10.2019г.
(дата)

№ 59

Объект государственной санитарно-гигиенической экспертизы: :
проведение санитарно-гигиенической экспертизы в части производства
СООО «ЦСП БЗС»
-цементно-стружечных плит ЦСП-1, выпускаемых согласно ГОСТ 26816-
2016 «Плиты цементно-стружечные. Технические условия».

(Наименование объекта, информация, характеризующая объект государственной санитарно-гигиенической экспертизы)

Заявитель: Совместное общество с ограниченной ответственностью «ЦСП
БЗС» (г.Крiчев, ул.Комсомольская, 137). (Наименование и место нахождения юридического лица,
фактического лица, общества (если таковое имеется) индивидуального предпринимателя)

**Документы, рассмотренные при проведении государственной санитарно-
гигиенической экспертизы:** письмо СООО «ЦСП БЗС» (вх.№59 от
06.09.2019г.), акты обследования от 13.09.2019г. и от 4.10.2019г.; данные по
оплате работ (оплата проведена 06.09.2019г.).

**Нормативные правовые акты, в том числе технические нормативные
правовые акты, на соответствие которым проведена государственная
санитарно-гигиеническая экспертиза:**

- Общие санитарно-эпидемиологическими требованиями к содержанию
и эксплуатации капитальных строений (зданий, сооружений),
изолированных помещений и иных объектов, принадлежащих
субъектам хозяйствования (приложение к Декрету Президента
Республики Беларусь 23.11.2017 № 7);
- Правила благоустройства и содержания населенных пунктов, утвержденные
Постановлением Совета Министров 28.11.2018г. № 1087;
- Специфические санитарно- эпидемиологические требования к содержанию
и эксплуатации объектов, являющихся источниками неонизирующего

излучения, утвержденные постановлением Совета Министров Республики
Беларусь № 83 от 17.06.2019г;

- Специфические санитарно- эпидемиологические требования к содержанию
и эксплуатации источников и систем питьевого водоснабжения,
утвержденные Постановлением Совета Министров Республики Беларусь
19.12.2018г. за № 914;

а также, с учетом п.3.5 Декрета Президента Республики Беларусь
23.11.2017 № 7:

- Санитарные нормы и правила «Требования к радиационной безопасности»,
утвержденные постановлением Министерства здравоохранения Республики
Беларусь от 28 декабря 2012г. № 213 с изменениями и дополнениями,
утвержденными постановлением Министерства здравоохранения Республики
Беларусь от 31 декабря 2013г.

- Санитарные нормы и правила «Требования к естественному,
искусственному и смешанному освещению жилых и общественных зданий»,
Гигиенический норматив «Показатели безопасности для человека
естественного, искусственного и смешанного освещения помещений
общественных зданий», утвержденные Постановлением Министерства
здравоохранения Республики Беларусь от 28 июня 2012 года № 82.

- Санитарные нормы, правила и гигиенический норматив «Шум на рабочих
местах, в транспортных средствах, в помещениях жилых, общественных
зданий и на территории жилой застройки», утвержденный Постановлением
Министерства здравоохранения Республики Беларусь № 115 от 16.11.11г.

- Санитарные нормы и правила «Требования к производственной вибрации,
вибрации в жилых помещениях, помещениях административных и
общественных зданий», гигиенический норматив «Предельно допустимые и
допустимые уровни нормируемых параметров при работах с источниками
производственной вибрации, вибрации в жилых помещениях, помещениях
административных и общественных зданий», утвержденные постановлением
Министерства здравоохранения Республики Беларусь № 132 от 26.12. 2013г.
с дополнениями, утвержденными Постановлением Министерства
здравоохранения Республики Беларусь № 57 от 15.04.2016г.

- Санитарные нормы и правила «Требования к контролю воздуха рабочей
зоны», Гигиенический норматив «Предельно допустимые концентрации
вредных веществ в воздухе рабочей зоны», утвержденные постановлением
Министерства здравоохранения Республики Беларусь № 92 от 11.10.2017г.

- Санитарные нормы и правила «Требования к обращению с отходами
производства потребления», утвержденные Постановлением МЗ РБ №143 от
30.12.2016г.

- Санитарные нормы и правила «Требования к условиям труда работающих и
содержанию производственных объектов», утвержденные постановлением
Министерства Здравоохранения Республики Беларусь № 83 от 08.07.2016г.

- Санитарные нормы и правила «Требования к организациям,
осуществляющим строительную деятельность и организациям по
производству строительных материалов, изделий и конструкций»,

утвержденных постановлением Министерства Здравоохранения
Республики Беларусь № 120 от 30 декабря 2014г.

- Нормативы предельно допустимых концентраций загрязняющих веществ в
атмосферном воздухе; нормативы ориентировочно безопасных уровней
воздействия загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных
пунктов и мест массового отдыха населения; утвержденные
Постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 8
ноября 2016г. № 113.

- СанПиН 10-124 РБ 99 «Вода питьевая». Гигиенические требования к
качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения.
Контроль качества.

- Санитарные нормы и правила «Требования к санитарно-защитным зонам
организаций, сооружений и иных объектов, оказывающих воздействие на
здоровье человека и окружающую среду», утвержденные Постановлением
Министерства Здравоохранения Республики Беларусь 11.10.2017г. № 91.

- Санитарные нормы и правила «Требования к системам водоотведения
населенных пунктов», утвержденные Постановлением Министерства
Здравоохранения Республики Беларусь № 48 от 15 мая 2012г.

- Санитарные нормы и правила «Требования к контролю воздуха рабочей
зоны», Гигиенический норматив «Предельно допустимые концентрации
вредных веществ в воздухе рабочей зоны», утвержденные постановлением
Министерства здравоохранения Республики Беларусь № 92 от 11.10.2017г.

- Санитарные нормы и правила «Требования при работе с электродвигательными
терминалами и электродвигательными машинами», Гигиенический
норматив «Предельно-допустимые уровни нормируемых параметров при
работе с электродвигательными терминалами и электродвигательными
машинами», утвержденные постановлением МЗ РБ № 59 от 28.06.2013г.

Заключение по результатам государственной санитарно-гигиенической
экспертизы:

Работа и услуги СООО «ЦСП БЗС», осуществляемые по адресу: г.Крiчев,
ул.Комсомольская, 137 и представляющие потенциальную опасность для
жизни и здоровья населения, в части производства -цементно-стружечных
плит ЦСП-1, выпускаемых согласно ГОСТ 26816-2016 «Плиты цементно-
стружечные. Технические условия» соответствуют требованиям
законодательства Республики Беларусь в области санитарно-
эпидемиологического благополучия населения.

(подписаны на документе) специалист санитарно-гигиенической экспертизы: 
Срок действия данного заключения (с момента его выдачи по истечении 5 лет).

Главный государственный санитарный врач: 
Крiчевского района



Санитарно-гигиеническое заключение на производство

Дипломы лауреата и победителя республиканских конкурсов. Сертификаты и дипломы участника международных и специализированных выставок.

Содержание

Дипломы лауреата и победителя республиканских конкурсов	220
Диплом лауреата конкурса «На лучшее достижение в строительной отрасли в Республике Беларусь за 2016 год» в номинации «Продукт года».....	220
Диплом лауреата конкурса «Лучшие товары Республики Беларусь» 2017 года.....	220
Диплом лауреата конкурса «Лучшие товары Республики Беларусь» 2017 года в номинации «Новинка года».....	221
Диплом дипломанта конкурса «Лучший экспортер 2019 года» в номинации «Организации малого и среднего предпринимательства в сфере производства товаров».....	221
Почетный диплом победителя XVI Республиканского профессионального конкурса «Лучший строительный продукт года — 2019».....	222
Почетный диплом победителя XVII Республиканского профессионального конкурса «Лучший строительный продукт года — 2020».....	222
Сертификаты и дипломы участника международных и специализированных выставок.....	223
Сертификат участника 17-ой специализированной выставки строительных материалов OCM 2016.....	223
Диплом 18-ой специализированной выставки «Отечественные строительные материалы» OCM 2017.....	223
Диплом 19-ой специализированной выставки «Отечественные строительные материалы» OCM 2018.....	223
Сертификат участника Международной выставки InterStroyExpo / WorldBuild (2017 год).....	224
Сертификат участника 22-ой Международной выставки строительных и отделочных материалов MosBuild (2016 год).....	224
Сертификат участника Международной выставки InterStroyExpo / WorldBuild (2018 год).....	224
Сертификат участника Международной строительной выставки STATYBA (2017 год).....	224

Дипломы лауреата и победителя республиканских конкурсов



Диплом лауреата конкурса «На лучшее достижение в строительной отрасли в Республике Беларусь за 2016 год» в номинации «Продукт года»



Диплом лауреата конкурса «Лучшие товары Республики Беларусь» 2017 года



ЛАУРЕАТ

КОНКУРС «ЛУЧШИЕ ТОВАРЫ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ»

ЦЕМЕНТНО-СТРУЖЕЧНЫЕ ПЛИТЫ

НОВИНКА ГОДА

Совместное общество с ограниченной ответственностью
«ЦСП БЗС»

Председатель Госстандарта
Республики Беларусь



В. В. Назаренко

Диплом лауреата конкурса «Лучшие товары Республики Беларусь» 2017 года
в номинации «Новинка года»

Диплом дипломанта конкурса
«Лучший экспортер 2019 года» в
номинации «Организации малого и
среднего предпринимательства в сфере
производства товаров»



СООО «ЦСП БЗС»

ДИПЛОМАНТ КОНКУРСА
**«ЛУЧШИЙ ЭКСПОРТЕР
2019 ГОДА»**

В НОМИНАЦИИ
«ОРГАНИЗАЦИИ МАЛОГО И СРЕДНЕГО ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА
В СФЕРЕ ПРОИЗВОДСТВА ТОВАРОВ»



Председатель Белорусской
торгово-промышленной палаты

В. Улахович



Почетный диплом победителя XVII Республиканского профессионального конкурса «Лучший строительный продукт года — 2020»

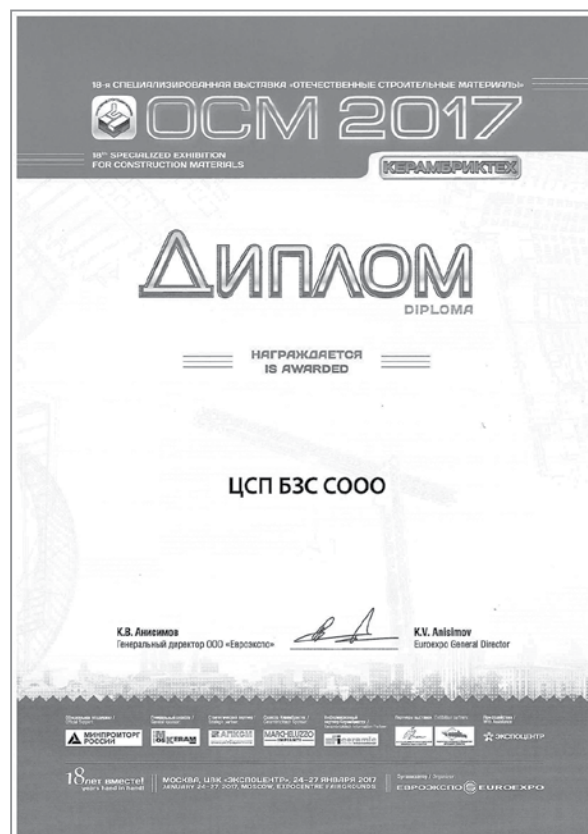
Почетный диплом победителя XVI Республиканского профессионального конкурса «Лучший строительный продукт года — 2019»



Сертификаты и дипломы участника международных и специализированных выставок



Сертификат участника 17-ой специализированной выставки строительных материалов OSM 2016



Диплом 18-ой специализированной выставки «Отечественные строительные материалы» OSM 2017



Диплом 19-ой специализированной выставки «Отечественные строительные материалы» OSM 2018



Сертификат участника 22-ой Международной выставки строительных и отделочных материалов MosBuild (2016 год)



Сертификат участника Международной выставки InterStroyExpo / WorldBuild (2017 год)



Сертификат участника Международной выставки InterStroyExpo / WorldBuild (2018 год)



Сертификат участника Международной строительной выставки STATYBA (2017 год)

СООО «ЦСП БЗС»

Республика Беларусь, 213500, г. Кричев
ул. Комсомольская, 137
тел./факс: +375 2241 27 511
e-mail: cspbzs@cspbzs.by