



Цементно-стружечные плиты

ООО «ЦСП БЗС»

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

1. Цементно-стружечные плиты

Цементно-стружечная плита – это (ЦСП; англ. cement bonded particle board) — композиционный листовой строительный материал, изготавливаемый из тонкой древесной стружки, портландцемента и химических добавок, снижающих вредное воздействие экстрактов древесины на цемент.

Цементно-стружечные плиты (ЦСП, СБРВ, cement bonded particle board) - строительный материал с уникальными свойствами, применяемый в технологии «сухого монтажа».

ЦСП относятся к поколению современных композиционных строительных материалов, обладающих свойствами, сочетающими прочность и долговечность цемента с гибкостью и простотой обработки древесины.

Благодаря своим высоким универсальным техническим и качественным характеристикам плиты имеют широчайший круг применения и способны облегчить решение целого ряда задач, возникающих при строительстве и проведении ремонтных, реставрационных и восстановительных работ, в интерьерных и архитектурных проектах. Использование цементно-стружечных плит позволяет существенно сократить не только материальные и временные затраты на любые строительные и ремонтные работы, а также оптимизировать расходы на эксплуатацию готового здания за счет долговечности, теплоизолирующих свойств и других полезных качеств цементно-стружечных плит.

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

Цемент и древесина - два фундаментальных материала, которые используются в строительстве на протяжении всей истории человечества. Долгое время эти материалы использовались отдельно 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 годов люди научились формировать плиты из цементно-стружечной смеси. В 1940 году были произведены первые древесноволокнистые 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. С тех пор продолжают исследования по созданию плит из разнообразного экологически безопасного и экономически выгодного сырья. В 70-ых г.г. 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 Российской Федерации).

В Беларуси потребности строительного рынка 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, и в 2012 году компанией ЗАО «Белзарубежстрой» было принято решение открыть собственное производство, чтобы создать не просто продукт в рамках программы импортозамещения, а продукт с применением технологических инноваций высокого уровня.

12 марта 2013 года с целью реализации данного проекта было создано и зарегистрировано совместное общество с ограниченной ответственностью «ЦСП БЗС», участниками которого являются: ЗАО «Белзарубежстрой» (Республика Беларусь) и VST Building Technologies AG (Австрийская Республика). И уже 5 октября 2015 года завод был введен в эксплуатацию.

СООО «ЦСП БЗС» позиционирует себя не только единственным предприятием по выпуску цементно-стружечных плит в Республике Беларусь, но и предприятием, использующим инновационные технологии и разработки, соответствующие высоким производственным стандартам.

В чем же преимущества цементно-стружечных плит?

Это:

- экологическая и гигиеническая безопасность - не содержат в своём составе формальдегидные смолы, фенол, 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 кислот и щелочей, растворов дезинфицирующих средств;
- долговечность (гарантийный срок эксплуатации в строительных конструкциях не менее 50 лет);
- высокая прочность и износостойкость;
- хорошие звукоизоляционные и теплотехнические свойства;
- обрабатываемость, сходная с древесиной при более высокой прочности;
- огнестойкость и пожаробезопасность: группа горючести: Г1 (слабогорючие), группа воспламеняемости: В1 (трудновоспламеняемые), группа распространения пламени: РП1 (не распространяющие), группа дымообразующей способности: Д1 (малодымообразующая), группа токсичности продуктов горения: Т1 (малоопасные);
- стойкость к атмосферным воздействиям: разбухание ЦСП по толщине за 24 часа не более 1,5%, водопоглощение за 24 часа не более 16%;
- 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.

Плиты изготавливаются путем прессования отформованной технологической смеси, состоящей из стружки древесины хвойных пород, портландцемента, минеральных веществ и воды. Содержание отдельных составляющих смеси в процентах к общей массе составляет: портландцемент - 65%, древесная стружка - 24%, минеральные вещества - 2,5%, вода - 8,5%.

Качество плит обеспечивается строгим контролем качества аттестованной заводской лабораторией в соответствии с ГОСТ 26816-2016 и европейским стандартом EN 634.

Предприятием получены следующие сертификаты, аттестаты и заключения (Приложение № 1):

- сертификат соответствия системы менеджмента требованиям стандарта ISO 9001:2008 и ISO 14001:2004 /область применения: производство цементно-стружечных плит/;
- европейский сертификат соответствия заводского производственного контроля цементно-стружечных плит в соответствии с EN 13986:2004+A1:2015* по системе 2+ контроля производственных процессов;
- сертификат соответствия цементно-стружечных плит требованиям технических параметров ГОСТ 26816-2016;
- европейский сертификат соответствия цементно-стружечных плит требованиям пожарной безопасности в соответствии со стандартом LST EN 13501-1:2007+A1:2010;
- сертификат соответствия цементно-стружечных плит требованиям радиационной безопасности в соответствии с IEC 1452-1995;
- аттестат аккредитации лаборатории на соответствие требованиям СТБ ИСО/МЭК 17025-2007;
- санитарно-гигиеническое заключение на цементно-стружечные плиты.

Проведены испытания цементно-стружечных плит и получены протоколы:

- на параметры токсичности в соответствии с ГОСТ 12.1.044-89, п. 4.20, МВИ. МН 1925-2003;
- по определению параметра шероховатости R_z пластей образца цементно-стружечных плит;
- на соответствие цементно-стружечных плит ГОСТ 30402-96 (определение группы воспламеняемости), ГОСТ 12.1.044-89 (определение коэффициента дымообразования), ГОСТ 30444-97 (определение группы распространения пламени);
- на соответствие цементно-стружечных плит ГОСТ 30244-94, метод 2 (определение группы горючести);
- по определению пожарной опасности цементно-стружечной плиты в соответствии с СТБ EN 13823-2008;
- на соответствие цементно-стружечной смеси для изготовления плиты ЦСП-1 требованиям радиационной безопасности в соответствии с ГОСТ 30108-94, МВИ.МН 1823-2002, ГН.2.6.1.10-1-2001;
- по определению квалификационных-сертификационных испытаний цементно-стружечной плиты в соответствии с ГОСТ 26816-2016;
- по определению общей теплоты сгорания цементно-стружечной плиты в соответствии с СТБ EN ISO 1716-2008.

Размеры выпускаемых цементно-стружечных плит:

- длина - 3200 мм;
- ширина - 1200 мм;

- стандартные толщины – 8, 10, 12, 16, 20, 22 и 24 мм.

2. Технические характеристики цементно-стружечных плит

Размеры цементно-стружечных плит и их предельные отклонения (в соответствии с ГОСТ 26816-2016)

Показатель		Предельные отклонения для плит марок	
		цсп-1	цсп-2
Длина, мм		3200	3200
Ширина, мм		1200	1200
Предельные отклонения по длине, мм		±3	±5
Предельные отклонения по ширине, мм		±3	±5
Предельные отклонения по толщине, мм:			
- нешлифованные	8-10	±0,7	±0,8
	12-15	±1,0	±1,1
	18-28	±1,2	±1,3
	30-40	±1,5	±1,6
- шлифованные		± 0,3	

Физико-механические свойства цементно-стружечных плит (в соответствии с ГОСТ 26816-2016)

Показатель	Норма для плит марок	
	ЦСП-1	ЦСП-2
Плотность, кг/куб.м	1100 - 1400	
Влажность, %	9 (±3)	
Разбухание по толщине за 24 часа, %, не более	1,5	
Водопоглощение за 24 часа, %, не более	16,0	
Прочность при изгибе, МПа, не менее, для толщин, мм: - от 8 до 16 включительно - от 18 до 24 включительно - от 26 до 40 включительно	12,0 10,0 9,0	9,0 8,0 7,0
Прочность при растяжении перпендикулярно к пласти плиты, МПа, не менее	0,4	0,35
Шероховатость пласти Rz по ГОСТ 7016, мкм, не более, для плит:		

- нешлифованных	320	320
- шлифованных	80	100

Примечание:

- плиты должны иметь прямые углы;
- отклонения от плоскостности для плит марки ЦСП-1 - не более 0,8 мм, для плит марки ЦСП-2 – не более 1,0 мм;
- отклонение от прямолинейности кромок плит, измеренное на отдельных отрезках длиной 1000 мм, не должно быть более 1 мм.

**Требования по качеству поверхности цементно-стружечных плит
(в соответствии с ГОСТ 26816-2016)**

Дефект	Число и размеры дефектов для плит марок	
	ЦСП-1	ЦСП-2
Сколы кромок и выкрашивание углов	Не допускаются свыше 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 кв.м
Вмятины	Не более 1 шт. глубиной более 1 мм и диаметром более 10 мм на 1 кв.м	Не более 3 шт. глубиной более 2 мм и диаметром более 20 мм на 1 кв.м

Примечание:

- в плитах не допускается расслоения по толщине, посторонние включения и механические повреждения.

**Справочные показатели физико-механических свойств цементно-стружечных плит
(в соответствии с ГОСТ 26816-2016)**

Показатель	Значения для плит марок	
	ЦСП-1	ЦСП-2
Модуль упругости при изгибе, МПа, не менее	3500	3000
Твёрдость, МПа	45 - 65	
Ударная вязкость, Дж/кв.м, не менее	1800	
Удельное сопротивление выдёргиванию шурупов из пласта, Н/м	4-7	
Удельная теплоёмкость, кДж/(кг·°C)	1,15	
Теплопроводность, Вт/(м·°C)	0,26	
Класс биостойкости	4	
Стойкость к циклическим температурно-влажностным воздействиям:		
- снижение прочности при изгибе, % (после 20 циклов температурно-влажностных воздействий), не более	30	
- разбухание по толщине % (после 20 циклов	5	

температурно-влажностных воздействий), не более	
Горючесть	Группа трудногорюемых
Морозостойкость (снижение прочности при изгибе после 50 циклов), %, не более	10

**Общие требования для цементно-стружечных плит
(в соответствии с EN 634-1 и EN 634-2)**

Наименование показателя	Предельные отклонения и норма
Предельные отклонения по толщине: <div> <div><12 мм</div> <div>12-15 мм</div> <div>15-19 мм</div> <div>≥19 мм</div> </div>	<div> <div>±0,7 мм</div> <div>±1,0 мм</div> <div>±1,2 мм</div> <div>±1,5 мм</div> </div>
Предельные отклонения по длине и ширине	±5 мм
Отклонение от прямолинейности кромок плит, измеренное на отдельных отрезках длиной 1000 мм	не более 1,5 мм
Отклонение перпендикулярности сторон, измеренное на отдельных отрезках длиной 1000 мм	не более 2,0 мм
Влажность	6-12%
Плотность	не менее 1000 кг/м ³
Прочность при изгибе	не менее 9Н/мм ²
Модуль эластичности	Класс 1 – не менее 4500 Н/мм ² Класс 2 – не менее 4000 Н/мм ²
Поперечное растяжение	не менее 0,5Н/мм ²
Разбухание по толщине за 24 ч	не более 1,5%
Поперечное растяжение по циклическому тесту	не менее 0,3 Н/мм ²
Разбухание по толщине по циклическому тесту	не более 1,5%

(в соответствии с EN 13986)

Наименование показателя	Предельные отклонения и норма
Выделение формальдегидов	класс E1
Паропроницаемость, μ	30/50
Степень звукопоглощения α	0,10/0,30
Теплопроводность, λ, Вт/(м×К)	0,23
Содержание пентахлорфенола	< 5ppm

В соответствии стандарта EN 13986:2004+A1 лаборатория СООО «ЦСП БЗС» проводит следующие виды испытаний:

1. Прочность при изгибе в соответствии с требованиями EN 310 (каждая выпускаемая партия);
2. Модуль упругости при изгибе в соответствии с требованиями EN 310 (каждая выпускаемая партия);
3. Внутреннее сцепление (прочность при растяжении) в соответствии с требованиями EN 319 (1 раз в 24 часа);
4. Устойчивость к загниванию (набухание по толщине) в соответствии с требованиями EN 317 (1 раз в 24 часа);
5. Влагостойкость (сопротивление влаге) в соответствии с требованиями EN 321 (1 раз в неделю). Принцип испытания: испытательные образцы плит проходят три цикла, каждый из которых включает погружение в воду ($T=20\pm1^{\circ}\text{C}$; продолжительность - 70 ± 1 час), замораживание ($T=(-12-25)^{\circ}\text{C}$; период замораживания составляет 24 ± 1 час) и просушивание при высокой температуре ($T=70\pm2^{\circ}\text{C}$; период просушки составляет 70 ± 1 час). По окончании циклов проводятся испытания прочности при растяжении и набухания по толщине.
6. В соответствии ГОСТ 26816 проводятся испытания по определению водопоглощения за 24 часа.
7. При использовании цементно-стружечных плит для облицовки стен, перегородок и потолков, необходимо уложить их со швом, ширина которого составляет 6-8 мм для наружного и 3-4 мм для внутреннего использования. Шов можно закрыть наружной планкой, вложить деревянный, жестяной, металлический или полимерный профиль, или замазать пластичной замазкой на базе акриловых смол или полиуретанов. Цементно-стружечные плиты при изменении влажности подвержены процессу растяжения и сжатия. Использование малых форматов плит (большое количество швов) приводит к незначительному их смещению; использование больших форматов (малое количество швов) - к большему смещению. В ходе многолетних испытаний цементно-стружечных плит выявлена тенденция к сжатию плит, которой следует уделить особое внимание при выполнении закрытых швов. Для предотвращения образования трещин в смеси для заделки швов, ширина закрытого, видимого компенсационного шва должна составлять 8 мм для внешнего использования и 4 мм - для внутреннего. Самое надёжное и простое решение с монтажной, технической и эстетической точки зрения представляет собой незакрытый, видимый компенсационный шов. Весомое значение при выборе способа конструирования краёв и швов придаётся внешнему и внутреннему климату, и особенно воздействию влаги. Возможные конструкции краёв и швов достаточно многообразны.

Средние значения физико-механических испытаний за период 2017года указаны в следующей таблице:

Характеристики	Требования к продукции, установленные в ГОСТ 26816-86	Требования к продукции, установленные в EN 634-2	Фактические средние значения						
			Толщина плиты, мм						
			8	9 (по ту)	10	11 (по ту)	12	16	18
Плотность, кг/м ³	1100-1400	н/м 1000	1319	1308	1325	1316	1342	1367	1317
Влажность, %	9±3	9±3	8,8	8,9	9,7	9,7	9,7	11,7	9,5
Разбухание по толщине за 24ч, %	н/б 2,0	н/б 1,5	0,54	0,69	0,61	0,67	0,66	0,45	0,50
Водопоглощение за 24ч, %	н/б 16,0	-	13,3	14,0	13,9	14,3	14,2	11,9	14,6
Прочность при изгибе, МПа	Толщина 8-16 – н/м 12,0 18-24 – н/м 10,0	н/м 9,0	15,3	13,9	14,4	14,0	14,3	14,0	12,5
Прочность при растяжении, МПа	н/м 0,4	н/м 0,5	0,71	0,74	0,77	0,78	0,84	0,92	0,68
Модуль упругости при изгибе, МПа	н/м 3500 (справочные показатели)	н/м 4500	5875	5799	6042	6008	6404	6510	5414
Внутреннее сцепление после циклических испытаний	-	н/м 0,3 Н/мм ²	0,60	-	0,63	-	0,63	0,62	0,62
Разбухание по толщине после циклических испытаний	2%	н/б 1,5%	0,24	-	0,11	-	0,05	0,02	0,1

3. Области применения ЦСП

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.

Преимущество ЦСП проявляется в следующих случаях.

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.

Часть конструктивных решений по применению цементно-стружечных плит представлено в Приложении № 2.

4. Обработка цементно-стружечных плит

***Внимание!** Для получения качественной обрабатываемой поверхности цементно-стружечных плит применяют режущий инструмент, выполненный из твердых сплавов или с алмазным напылением.*

Резка



При резке (раскрое, обрезке) цементно-стружечных плит на объекте используют ручные циркулярные пилы с диаметром диска 190 - 250 мм и количеством зубьев 48-72 для плит толщиной от 8 до 12 мм и 36-60 - для плит толщиной более 12 мм. Скорость вращения диска от 3 до 5 тыс. оборотов в минуту.

Для получения ровной кромки режущий диск должен выступать за нижнюю поверхность плиты на минимально возможное расстояние. 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) и диски с алмазным напылением.



Для закругления кромок и вырезания профильных отверстий в ЦСП можно использовать электрический лобзик. Для резки рекомендовано использовать:

- пилки для электрического лобзика ПРАКТИКА Т341НМ;



- пилки для электрического лобзика ПРАКТИКА 644-375. В комплект входят следующие модели пил: Т111НDi, Т130LDi и Т150LDi, а также Т130Dia и Т150Dia, длина которых варьируется в зависимости от назначения. Все полотна выполнены из прочного и легкого би-металла, а режущие кромки обладают алмазным напылением для более легкого и точного реза без применения дополнительных усилий.



или их аналоги.

Сверление отверстий



Для сверления отверстий в цементно-стружечных плитах применяют ручные электродрели с электронной регулировкой оборотов. Рекомендуемая скорость вращения 2800 – 3000 оборотов в минуту.

Для просверливания единичных отверстий можно использовать сверла из высокопрочной стали, для постоянного использования рекомендуется использовать сверла с твердосплавной режущей пластиной.

Фрезерование



Для фрезерования цементно-стружечных плит применяют ручные электрические фрезеры с концевыми фрезами, оснащенными напайками из твердого сплава. Частота вращения режущего инструмента 25-35 м/сек (чем выше частота вращения фрезы, тем «чище» отфрезерованная кромка).

Шлифование



Внимание! Шлифовка цементно-стружечных плит на предприятии ООО «ЦСП БЗС» не производится.

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 40-80 единиц.

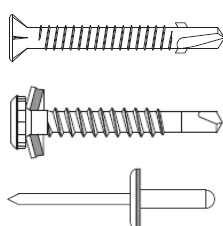
Внимание! При шлифовке нарушается верхний мелкодисперсный покрывающий слой, что приводит к открытию структуры плиты, увеличению водопоглощения, ухудшению физико-механических свойств.

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

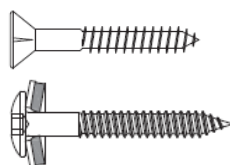
Внимание! При резке, сверлении, фрезеровании и шлифовании цементно-стружечных плит выделяется большое количество пыли, поэтому необходимо применять пылеотсасывающие приспособления и средства аспирации.

5. Крепление цементно-стружечных плит

Цементно-стружечные плиты крепятся к несущим конструкциям с помощью саморезов и заклепок (при креплении к металлическому профилю).



для металлического каркаса



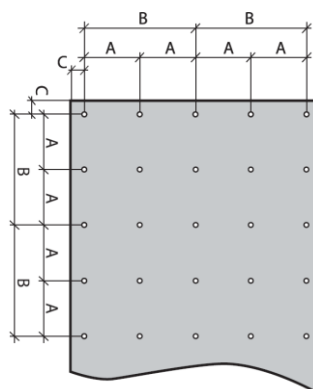
для деревянного каркаса

Внимание! 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.

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ШУРУПАМ

Для крепления ЦСП к каркасам на фасадах, рекомендуется применять оцинкованные или анодированные самонарезные шурупы (далее саморезы), т.к. черные(фосфатированные) могут корродировать под действием атмосферной влаги при этом они теряют свои прочностные качества, а ржавчина может проступить через финишное покрытие.

С целью обеспечения технологически правильного крепления цементно-стружечных плит, основным требованием является соблюдение шага между крепежными элементами и расстояний между ними и краями плит, согласно следующей схеме и таблице.



Толщина ЦСП, мм	Расстояние, мм		
	А (макс.)	В (макс.)	С (мин.)
8, 10, 12	200	400	25
16, 20, 22	300	600	25
24	400	800	25

Отверстия для саморезов и заклепок просверливают в ЦСП диаметром в 1,2 раза больше, чем их собственный диаметр. Для углубления головок саморезов и заклепок предварительно производят раззенковку отверстий на глубину, превышающую на 1,5-2 мм высоту головки саморезов или заклепок.

Для крепления ЦСП без предварительного сверления отверстий можно применять специальные саморезы с упрочненным острием и потайной головкой, снабженной лезвиями для образования углубления (раззенковки) под ее размеры.



саморез с лезвиями для раззенковки по дереву



саморез с лезвиями для раззенковки по металлу

Внимание! Размер шурупов и саморезов выбирают с условием, что длина защемленной части была не менее двух толщин плиты ЦСП и не менее 10 диаметров шурупа.

При закручивании шурупов и саморезов не следует прилагать чрезмерное усилие во избежание растрескивания плиты.

В таблице приведены минимальные размеры шурупов и саморезов применяемых для крепления цементно-стружечных плит к элементам несущих каркасов в зависимости от ее толщины и диаметра нагеля метизного изделия.

Толщина ЦСП, мм	Диаметр шурупов и саморезов, мм							
	2,5	3	3,5	4	4,5	5	5,5	6
8	35	40						
10	35	40	45					
12	40	45	50					
16	50	50	55	60	65	70		
20	-	60	60	60	65	70	75	
22	-	60	60	60	65	70	75	
24	-		75	75	75	75	80	85

Для крепления рекомендуется использовать пневматические, электрические или аккумуляторные шуруповерты с системой регулировки оборотов вращения и крутящего момента.

Внимание! При использовании цементно-стружечных плит для облицовки стен, перегородок и потолков, необходимо уложить их со швом, ширина которого составляет 6-8 мм для наружного и 3-4 мм для внутреннего использования. Шов можно закрыть наружной планкой, вложить деревянный, жестяной, металлический или полимерный профиль, или замазать пластичной замазкой на базе акриловых смол или полиуретанов.

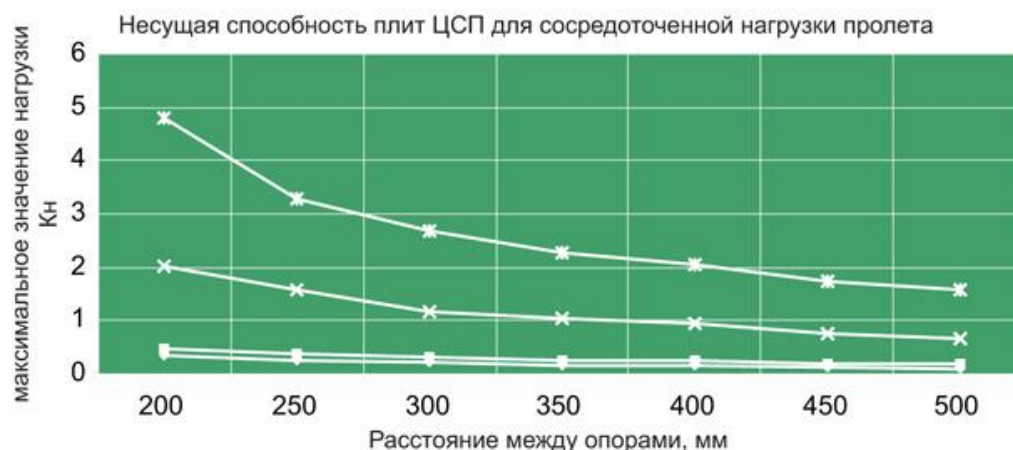
Удельное сопротивление выдёргиванию шурупов

№	Наименование шурупа, DхL, мм	Диаметр отверстия под шуруп, мм	Среднее удельное сопротивление из 5 испытаний, Н/мм	Разброс удельного сопротивления, Н/мм
1	5,5 x 30	3,0	122	118 ÷ 137
2	5,0 x 30	3,0	85	68 ÷ 103

3	4,5 x 30	3,0	93	80 ÷ 108
4	4,0 x 30 (L резьбы 20 мм)	2,5	110	88 ÷ 147
5	4,0 x 30 (L резьбы полная)	2,5	114	103 ÷ 124
6	3,5 x 30	2,5	104	87 ÷ 116

ТАБЛИЦА НАГРУЗКИ НА ЦСП «СОСРЕДОТОЧЕННАЯ НАГРУЗКА —
ОДНОПРОЛЁТНАЯ БАЛКА»

Пролёт, мм	Нагрузка, кН					
	Толщина 8 мм	Толщина 10 мм	Толщина 12 мм	Толщина 16 мм	Толщина 20 мм	Толщина 24 мм
200	0,213	0,345	0,480	0,813	1,414	2,007
250	0,171	0,267	0,387	0,623	1,031	1,572
300	0,142	0,212	0,307	0,508	0,803	1,167
350	0,110	0,168	0,267	0,423	0,688	1,030
400	0,096	0,153	0,248	0,377	0,622	0,945
450	0,082	0,128	0,195	0,347	0,553	0,760
500	0,056	0,095	0,185	0,345	0,541	0,667



ТЕПЛОТЕХНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА

ЦСП, благодаря органическому соединению древесины и цемента, представляют собой однородный монолитный материал без воздушных вкраплений, что обеспечивает высокую теплопроводность. Поэтому наибольшее применение ЦСП находят в конструкциях, где требуется сочетание высокой прочности и низкого температурного сопротивления материала. Теплотехнические свойства ЦСП оцениваются с помощью коэффициента теплопроводности, который является важнейшим теплотехническим показателем строительных материалов.

Зависимость коэффициента теплопроводности от толщины плиты

Толщина плит, мм	Теплопроводность, Вт/м·°С	Температурное сопротивление, м²·°С/Вт
8	0,26	0,031
10		0,035
12		0,046
16		0,062
20		0,077
24		0,092

Звукоизоляция

Индекс изоляции воздушного шума

ЦСП 10 мм	$R_w=30$ дБ
ЦСП 12 мм	$R_w=31$ дБ

Степень звукопоглощения ЦСП α : 0,10/0,30

Цементно-стружечные плиты толщиной 20 и 24 мм, уложенные непосредственно на железобетонное несущее перекрытие обеспечивают улучшение изоляции ударного шума на 16-17 дБ соответственно.

При укладывании цементно-стружечных плит толщиной 20 и 24 мм не непосредственно на железобетонную плиту перекрытия, а на промежуточный слой упруго мягкого материала происходит дополнительно улучшение изоляции ударного шума, составляющее 9-10 дБ.

Полы

Полы из ЦСП устраиваются по лагам (минимальное сечение 50х80 мм). Для определения расстояния между лагами рекомендуется использовать данные таблицы.

Толщина ЦСП, мм	Шаг, мм
12	300
16	400
24	500
36	600

Пространство между основанием и обшивкой, в зависимости от требований пожарной безопасности и звукоизоляции, заполняется минераловатными плитами или же оставляется свободным.

Цементно-стружечные плиты толщиной 16, 20, 24 и 40 мм могут выступать в качестве следующих элементов полов: основания под различные покрытия, подстилающего слоя, выравнивающего слоя, чистового пола с лицевым покрытием.

ЦСП 24 и 40 мм можно использовать при устройстве быстровозводимых полов по насыпному основанию в складских и подсобных помещениях. При этом исключаются мокрые процессы, что позволяет вести работы при отрицательных температурах. Кроме того, плиты могут заменить цементную стяжку.

Достоинствами этого решения являются: сокращение трудоемкости работ; возможность вести ремонтные работы, не останавливая производство.

6. Поверхностная отделка цементно-стружечных плит

Внимание! Цементно-стружечные плиты поставляются с завода-изготовителя с содержанием влаги $9 \pm 3\%$. До начала монтажа плиты должны быть полностью защищены от воздействия влаги.

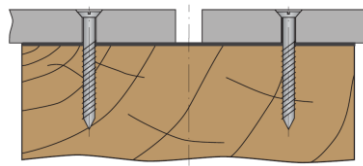
Цементно-стружечные плиты при изменении влажности подвержены процессу растяжения и сжатия. Использование малых форматов плит (большое количество швов) приводит к незначительному их смещению; использование больших форматов (малое количество швов) - к большему смещению.

Внимание! В ходе многолетних испытаний цементно-стружечных плит выявлена тенденция к сжатию плит, которой следует уделить особое внимание при выполнении закрытых швов.

Для предотвращения образования трещин в смеси для заделки швов, ширина закрытого, видимого компенсационного шва должна составлять 8 мм для внешнего использования и 4 мм - для внутреннего. Самое надёжное и простое решение с монтажной, технической и эстетической точки зрения представляет собой незакрытый, видимый компенсационный шов.

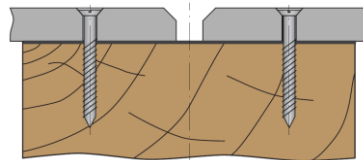
Весомое значение при выборе способа конструирования краёв и швов придаётся внешнему и внутреннему климату, и особенно воздействию влаги. Возможные конструкции краёв и швов достаточно многообразны. Наиболее распространенные решения представлены ниже.

Крепление цементно-стружечных плит при наружной отделке:

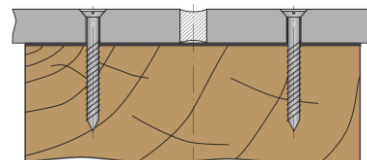


Открытый компенсационный шов

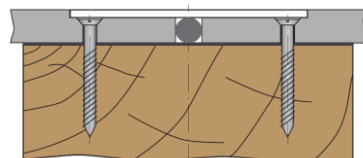
С целью получения эстетичного вида шва, рекомендуется предварительно с наружных торцевых граней цементно-стружечных плит снять фаски под углом в 45° .



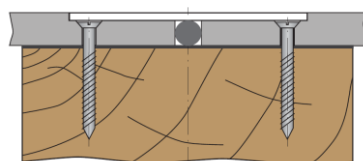
Открытый компенсационный шов
с фасками на торцевых гранях ЦСП



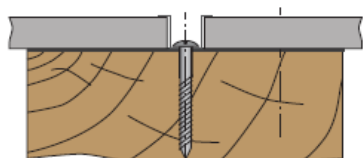
Закрытый компенсационный шов
(заполнение шва эластичной мастикой
произведено по подложке из полиэтиленовой ленты)



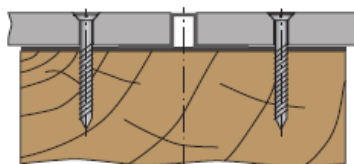
Закрытый компенсационный шов
(шов заполнен эластичной замазкой
с вкладышем из вспененного полиэтиленового шнура)



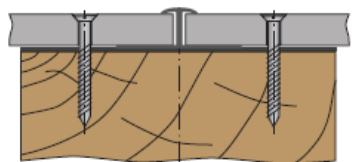
Закрытый компенсационный шов с суженной кромкой
(шов заполнен эластичной замазкой с вкладышем
из вспененного полиэтиленового шнура
для дальнейшего отштукатуривания)



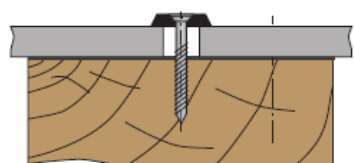
Закрытый компенсационный шов
(шов закрыт омега-профилем)



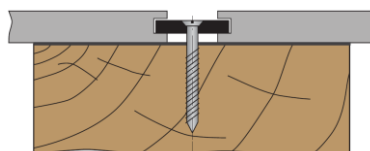
Закрытый компенсационный шов
(шов закрыт U-образным профилем)



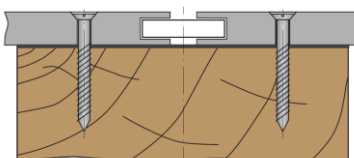
Закрытый компенсационный шов
(шов закрыт H-образным профилем)



Крепление ЦСП с использованием
защитного профиля (нащельной рейки)

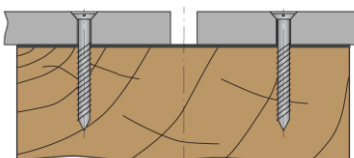


Крепление ЦСП с использованием
металлической пластины

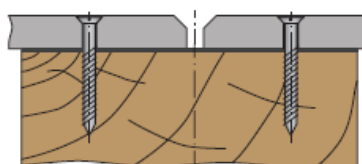


Соединение ЦСП на рейку
(толщина ≥ 16 мм)

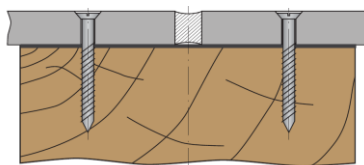
Крепление цементно-стружечных плит при внутренней отделке:



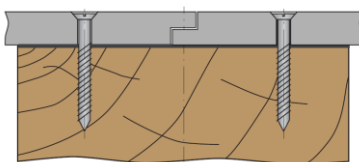
Открытый компенсационный шов



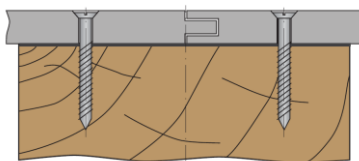
Открытый компенсационный шов
с фасками на торцевых гранях ЦСП



Закрытый компенсационный шов
(заполнение шва эластичной мастикой
произведено по подложке из полиэтиленовой ленты)



Соединение ЦСП в четверть
(толщина ≥ 12 мм, для пола)

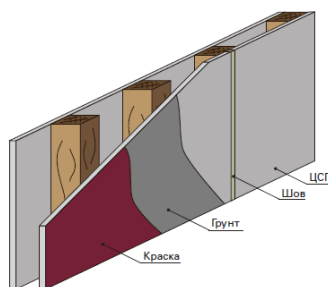


Шпунтовое соединение
(толщина ≥ 18 мм, для пола)

Внимание! Независимо от применяемых способов поверхностной отделки цементно-стружечных плит, требуется обязательная грунтовка их плоскостей и граней. Обратные стороны плит грунтуют до их монтажа.

Окраска цементно-стружечных плит

Самым простым и наиболее распространенным способом поверхностной отделки ЦСП является окраска с образованием компенсационных швов между плитами (открытые швы).



В этом случае перед нанесением краски на поверхность цементно-стружечных плит необходимо:

- углубить все шурупы на 1-2 мм в плиту;
- очистить от загрязнений и обеспылить поверхности плит. В случае наличия жировых или масляных пятен, необходимо их обезжирить;
- при увлажненной очистке, необходимо высушить плиты;
- зашпатлевать все углубления и сколы фасадной шпатлевкой;
- после полного высыхания шпатлевки, зашкурить зашпатлеванные места;
- очистить и прогрунтовать лицевую сторону и грани цементно-стружечных плит (стабилизирует поверхность, снижает гигроскопичность, унифицирует основание);
- произвести окраску плит.

Внимание! Лакокрасочные вещества должны содержать пигменты, стабильные в щелочной среде. Нестабильные пигменты могут вести к изменениям цветовых оттенков.

Рекомендуемые лакокрасочные системы для фасадной отделки

цементно-стружечных плит

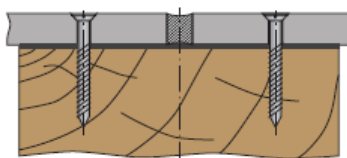
Производитель	Грунт	Краска	Рекомендации
Caparol	Disbon 481	Caparol Thermo San NQG	«ЦСП БЗС»
	Tiefgrund TB	Amphibolin	
	CapaSol LF	Caparol Acryl - Fassadenfarbe	
	Caparol Sylitol 111 Konzentra	Silitol-Fin	
MAPEI	Malech/ Elastocolor Primer	Elastocolor	
ЗАО «ПК ЛАЭС»	Не требуется применение грунта	ВД-АК-18	
ОАО «ПИГМЕНТ»	ВД-АК-035	ВД-АК-117	
ООО «Эй-Джи Строймаркет»	Грунт «Боларс» укрепляющий	Structure	компании «Cetris»
Denas Color	Denasil Z	Denasil	
Stomix	HC-4	Gamadekor (F, FS, FS1, Sil, SA)	
Ekolak	EkoPEN	EkoFAS (EkoFAS Extra)	
Tex Color	Quarzgrund	TEX Egalisationsfarbe	
STO	Sto Prim Concentrat	Sto Color Royal	
Henkel	Ceresit CT 17	Ceresit CT44	

Заполнение компенсационных швов эластичными замазками

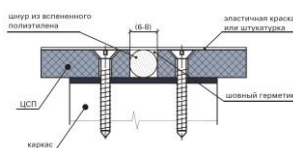
Заполнение компенсационных швов производится эластичными замазками на базе акриловых смол и полиуретанов. **Силиконовые замазки для цементно-стружечных плит не применяются.**

Главным правилом для функционирования компенсационного 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.



Закрытый компенсационный шов из эластичной замазки
с вкладышем из полиэтиленовой ленты



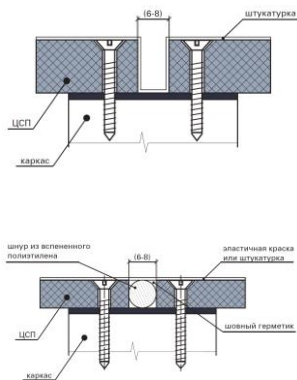
Закрытый компенсационный шов из эластичной замазки
с вкладышем из вспененного полиэтиленового шнура

Рекомендованные замазки для заполнения швов

Производитель	Наименование
Den Braven	S-T 5
Soudal	Soudaflex 14 LM
Mapei	Mapeflex AC4
Botament	Botact A4
Den Braven	Den Braven Pyrocryl
Sika	Sika Firesil
Schönox	Schönox S 20
Henkel	Henkel – строительный акрилат
Tora	Dexaflamm - R

Штукатурные работы

Штукатурные работы по цементно-стружечным плитам проводят с открытым швом и швом, закрытым отделочной системой или нащельными планками.



Штукатурные работы проводятся в тех случаях, когда поверхность из плит должна выглядеть монолитной и гладкой, без видимых компенсационных швов. Как известно, с изменением относительной влажности происходит удлинение или усадка плит ЦСП. Для того, чтобы эти изменения не оказали влияния на внешний вид оштукатуренной поверхности и не привели к образованию полостных (волосяных) трещин, необходимо:

- прикрепить к конструкции, ранее загрунтованные плиты;
- заполнить образовавшиеся компенсационные швы эластичной замазкой;
- произвести плоскостную шпатлёвку рабочей поверхности;
- вдавить в образовавшийся слой покрытия щелочеустойчивую стеклосетку;
- нанести выравнивающий слой шпатлёвки;
- произвести окончательную (финишную) поверхностную отделку.

Оклейка обоями

Для оклейки цементно-стружечных плит обоями необходимо:

- заполнить компенсационные швы эластичной замазкой;
- нанести на поверхность цементно-стружечных плит обойный клей. Дать клею полностью высохнуть;
- оклейку обоями проводить в соответствии с прилагающейся к клею инструкцией.

Внимание! Для оклейки цементно-стружечных плит используют флизелиновые, виниловые или стеклообои.

Облицовка цементно-стружечных плит керамической плиткой или декоративным камнем

При облицовке рабочих поверхностей цементно-стружечных плит керамическими плитками или декоративным камнем для их крепления и заполнения швов расширения необходимо использовать **эластические мастики (клея)**. Клеящую мастику рекомендуется наносить на всю рабочую поверхность плиты.

При укладке на стены. ЦСП покрывают несколькими слоями грунтовки с водоотталкивающими свойствами, швы расширения между плитами рекомендуется выводить, обеспечивая их совпадение со швами керамической плитки и декоративного камня. В противном случае керамическую облицовочную плитку или элемент декоративного камня, перекрывающий стыкующиеся плиты, следует клеить только к одной из плит, оставляя место перекрытия без клеящей мастики. При укладке плитки на улице или в помещениях с высокой влажностью рекомендуется использовать армирующую сетку.

При укладке плитки на полы из ЦСП

Необходимо обеспечить жесткость основания. Работы выполняются по определенному плану:

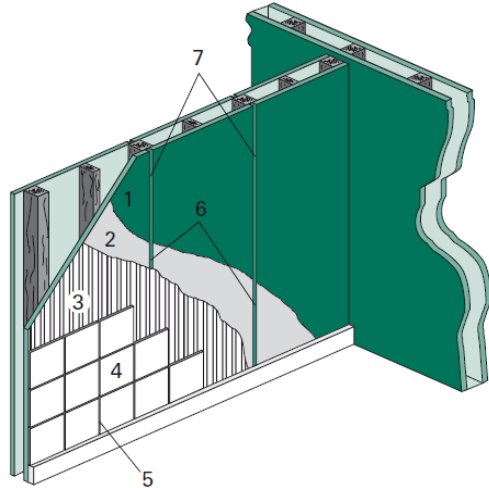
- Плиты требуется покрыть несколькими слоями грунтовки, каждый из которых должен тщательно просохнуть перед нанесением последующего. Грунтовка позволяет защитить поверхность основания от излишков влаги. Она во много раз улучшает сцепляемость плиты и клея, то есть делает кафельную облицовку прочной и надежной.

Заполняем компенсационные швы эластичной мастикой (герметик или клеем для плитки)

- Чтобы обеспечить оптимальное сцепление плитки с ЦСП, с шагом в 150 мм приклеиваем на плиты армирующую сетку. (Какую сетку выбрать полимерную или металлическую? Полимерные материалы невосприимчивы к влаге и довольно пластичны, прекрасно выдерживая нагрузки и деформации. Стоимость полимерной сетки довольно демократична, хотя срок службы несколько меньше, чем у металла.)
- Готовим клеевой состав. Следует выровнять поверхность, тщательно втирая клеящий состав в ячейки уложенной сетки.
- Производим укладку плитки на пол.

В помещениях с недостаточным проветриванием для конструкций с постоянной водяной нагрузкой (ванна, душевая, бассейн) следует применять **предварительно отгрунтованные** цементно-стружечные плиты с последующим нанесением на них гидроизоляционной шпаклевки\мастики к примеру, **knauf flachendicht**.
<https://www.knauf.ua/component/content/article/31-shtukатурные-системы/1095-putz-systeme>

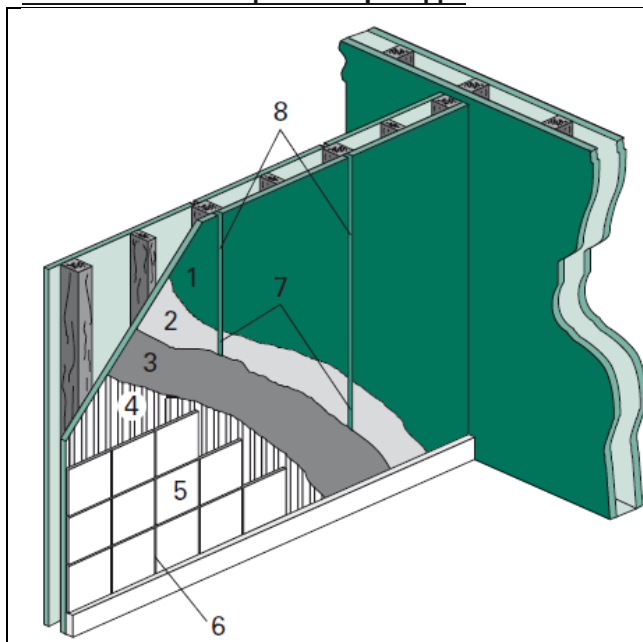
Помещения с обыкновенной нагрузкой

	<ol style="list-style-type: none">1 Цементно-стружечная панель «БЗС»2 Пропитка3 Клеящая замазка4 Керамическая облицовка (плитка)5 Расшивочная замазка6 Постоянно гибкая расшивочная замазка (герметик)7 Расширительный шов
---	--

Рекомендуемые системы для обыкновенной нагрузки

Состав системы	Система MAPEI	Система SCHÖNOX	Система BOTAMENT	Система DEGUSSA	Система CERESIT
пропитка	Не требуется	Schönox KH	Botact D 11	PCI-Gisogrund	Ceresit CT 17
замазка-клей	ULTRAMASTIC III	Schönox PFK (Schönox SFK plus)	Botact M 21	PCI-Nanolight	Ceresit CM 16 - маленькая нагрузка Ceresit CM 17 - высокая нагрузка
шпаклевочная замазка (заполнение расшивок)	ULTRACOLOR (MAPESIL AC)	Schönox WD (Schönox ES)	Botact M 32/Botact S5	PCI-Flexfug	Ceresit CE 40 (Ceresit CS 25)

Влажные помещения и фасады



- 1 Цементно-стружечная панель «БЗС»
- 2 Пропитка
- 3 Гидроизоляционная штукатурка
- 4 Клеящая замазка
- 5 Керамическая облицовка (плитка)
- 6 Расшивочная замазка
- 7 Постоянно гибкая расшивочная замазка (герметик)
- 8 Расширительный шов

Рекомендуемые системы для влажных помещений и фасадов

Состав системы	Система MAPEI	Система SCHÖNOX	Система BOTAMENT	Система DEGUSSA	Система CERESIT
пропитка	не требуется	Schönox KH	Botact D 11	PCI-Gisoground	Ceresit CT 17
гидроизоляция (бандаж углов, расширение)	KERALASTIC (тол. 1 mm) (MAPEBAND)	Schönox KA (Schönox Fugendichtband)	Botact DF 9/AB 78 – лента	PCI-Lastogum PCI-Dichtband Objekt	Ceresit CL 51 (Ceresit CL 52)
замазка-клей	KERALASTIC (Schönox SFK plus)	Schönox PFK	Botact M 21	PCI-Nanolight	Ceresit CM 16 - маленькая нагрузка Ceresit CM 17 - высокая нагрузка
шпаклевочная замазка (заполнение расшивок)	ULTRACOLOR (MAPESIL AC)	Schönox SU (Schönox ES)	Botact M 32/Botact S 5	PCI-Flexfug	Ceresit CE 40 (Ceresit CS 25)

Склеивание цементно-стружечных плит

Цементно-стружечные плиты можно склеивать друг с другом и с другими материалами. Для того, чтобы соединения получились прочным, необходимо:

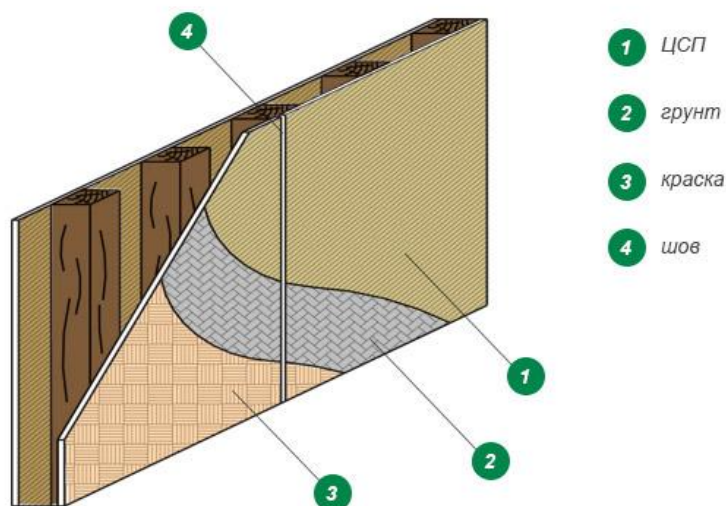
- зачистить поверхность склеиваемых цементно-стружечных плит и других приклеиваемых материалов;
- нанести на поверхность клей в соответствии с прилагающейся к клею инструкцией;
- плотно сжать склеиваемые плиты или приклеиваемые элементы к плите, зафиксировать детали и оставить в таком положении до полного отверждения клея.

Для склеивания цементно-стружечных плит и приклеивания к ним деталей рекомендуют использовать ПУР клей 501 фирмы Клейберит (PUR leim 501 Kleiberit) – влагоотверждаемый одно-компонентный клей на основе полиуретана.

ПРИМЕРЫ СИСТЕМ ОТДЕЛКИ ЦСП

ОКРАСКА ЦСП БЗС

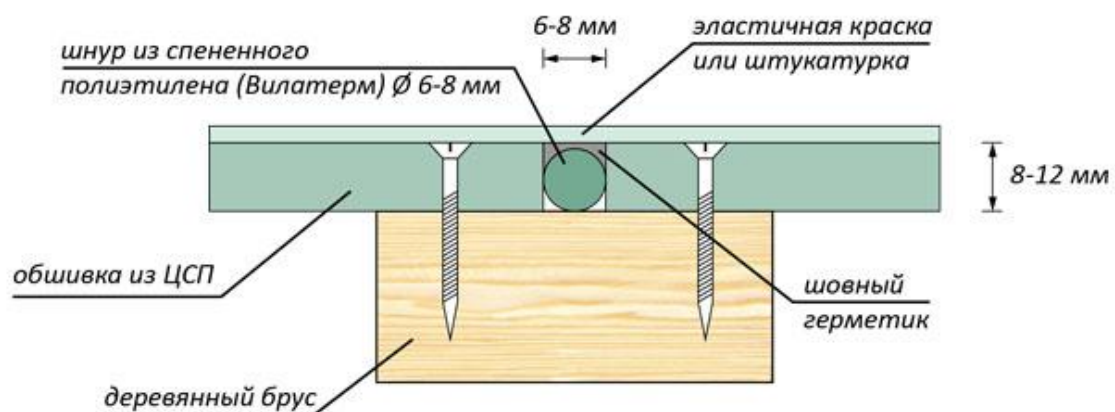
Самой простой поверхностной отделкой ЦСП является окраска с образованием открытых швов (зазоров) между плитами



ФАСАДНАЯ ОКРАСКА ЦСП БЗС СИСТЕМА С ВИДИМЫМИ ШВАМИ РАСШИРЕНИЯ

Грунт, 1 слой	Финишная окраска, 2 слоя	Производитель
Disbon 481	Caparol Thermo San NQG. Краска фасадная на основе силиконовой смолы	Caparol
Tiefgrund TB	Amphibolin - Caparol. Краска акриловая	Caparol
CapaSol LF	Caparol Acryl - Fassadenfarbe. Краска акриловая	Caparol
Caparol Sylitol 111 Konzentra - силикатный грунт на основе жидкого стекла	Silitol-Fin. Краска минеральная	Caparol
Malech / Elastocolor Primer	Elastocolor. Эластичная краска на акриловой основе	MAPEI
Primer Fassade	Alpha Coat. Текстурированная краска, матовая водоразбавляемая кварцсодержащая	Sikkens
Грунтовка weber.prim 801	Краска weber.ton akril / weber.ton silikon	Weber
Грунтовка weber.prim multi	Краска weber.ton akril / weber.ton silikon	Weber

ФАСАДНАЯ ОКРАСКА ЦСП БЗС. СИСТЕМА С ЗАКРЫТЫМИ ШВАМИ РАСШИРЕНИЯ



Грунтование	Финишная окраска, 2 слоя	Производитель
<p>Герметик Mapeflex AC4</p> <p>Грунтовка Malech / Elastocolor Primer</p>	<p>Elastocolor - эластичная краска на акриловой основе</p>	<p>MAPEI.</p>
<p>Герметик weber.tec PU K 25 Грунтовка weber.prim multi</p>	<p>Краска weber.ton akril / weber.ton silikon</p>	<p>Weber</p>

ШТУКАТУРКА

ФАСАДНАЯ ШТУКАТУРКА ЦСП БЗС. СИСТЕМА С ВИДИМЫМИ ШВАМИ РАСШИРЕНИЯ ИЛИ ШВАМИ, ЗАКРЫТЫМИ ДЕКОРАТИВНЫМИ ПЛАНКАМИ

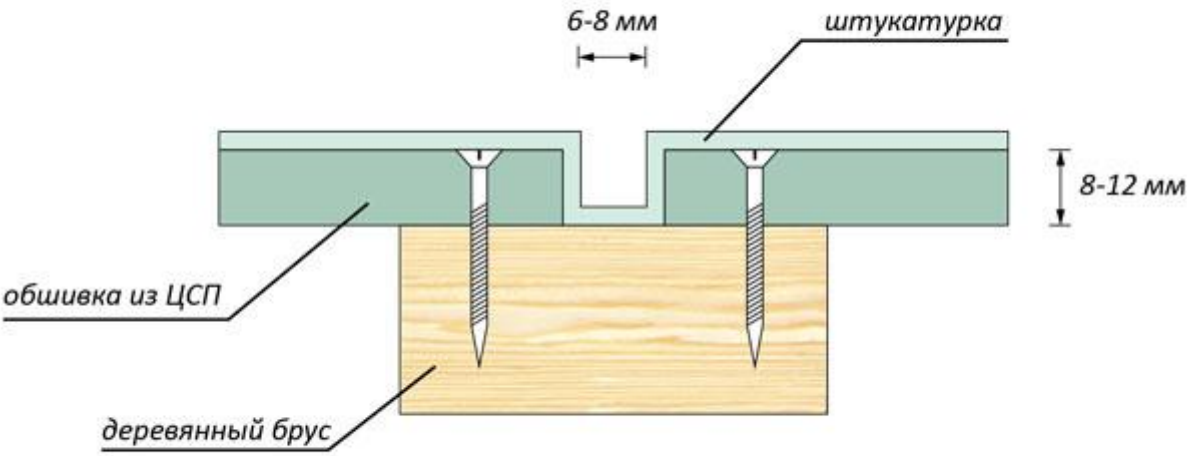


Схема устройства открытого шва расширения для компенсации линейных изменений, вызванных температурно-влажностными воздействиями.

Основа	Грунт, 1 слой	Финишная штукатурка	Производитель
Клеющая армирующая масса Klebe und Spachte lmasse 190 grau+ армирующая сетка 650	Caparol- Putzgrund	Структурная штукатурка Capatect-Fassadenputz R 30	Caparol

ФАСАДНАЯ ШТУКАТУРКА ЦСП БЗС. СИСТЕМА С ЗАКРЫТЫМИ ШВАМИ РАСШИРЕНИЯ

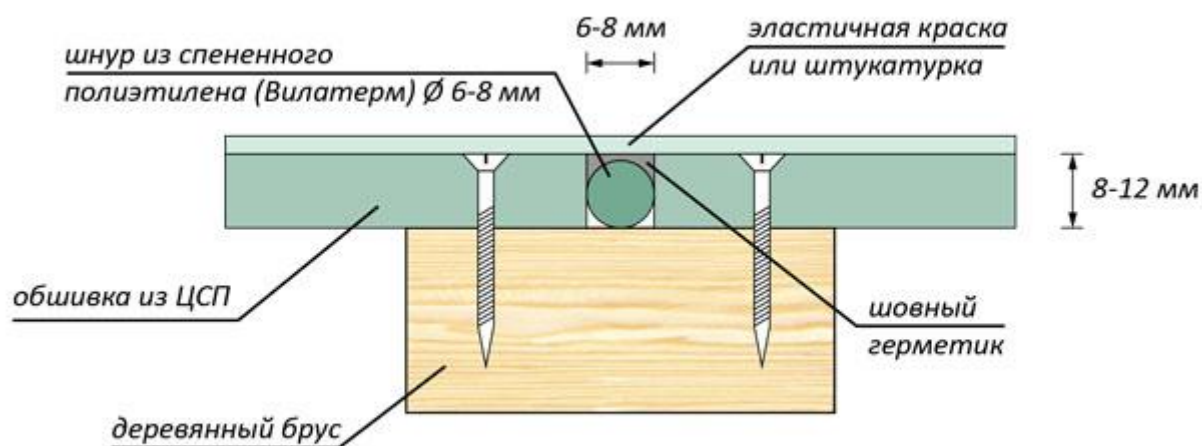


Схема устройства закрытого шва расширения

Подготовка	Базовый слой	Финишная штукатурка	Производитель
Грунт Malech.Шпаклевание с помощью Mapetherm AR2 и сетки MapethermNet (полоса сетки шириной 33 см накладывается на шов расширения)	Mapetherm AR2 по всей площади с армированием сеткой MapethermNet в среднем слое.	Tonachino- декоративная штукатурка на силиконовой основе Планетоп 560 (шпаклевка)	MAPEI.
Шпаклевание с помощью KerabondT + латекс Isolastic и сетки MapethermNet (полоса шириной 33 см накладывается на шов расширения)	грунтовка Malech нанесение Mapetherm AR2 по всей площади с армированием сеткой MapethermNetв среднем слое	SilancolorTonachino- декоративная штукатурка на силиконовой основе	MAPEI.
Для заделки шва расширения на стыке листов ЦСП толщиной 12мм, в шов укладывается шнур из вспененного полиэтилена(например Вилатерм), Ø 8мм, затем шпатлёвка эластичная	Грунт "Stuc-O-Base"	Stuc-O-Flex	Stuc-O-Flex

"JointCompound".			
Клеющая армирующая масса Klebe und Spachtel masse 190 grau+ армирующая сетка 650.	Грунт Caparol- Putzgrund с кварцевым наполнителем	Capatect-Fassadenputz R 30	Caparol
Герметик weber.tec PU K 25 Грунтовка weber.prim multi Гидрозащитный слой weber.therm S80 Сетка щелочестойкая Vertex R131 / Vertex R117	Грунтовка weber.prim akril	Декоративный слой weber.tene komfor, weber.tene silikonputz, weber.tene Extra Clean, weber.tene Aqwa Balance.	Weber
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ШТУКАТУРНЫХ РАБОТ С ГЛАДКОЙ ПОВЕРХНОСТЬЮ			
Подготовка	Базовый слой	Краска	
Грунт Malech. Шпаклевание с помощью Mapetherm AR2 и сетки MapethermNet (полоса сетки шириной 33 см накладывается на шов расширения)	Mapetherm AR2 по всей площади с армированием сеткой MapethermNet в среднем слое.	SILANCOLOR PRIMER - грунт SILANCOLOR AC PAINT - краска	MAPEI
Грунт OptiGrund E.L.F. Клеющая армирующая масса Klebe und Spachtel masse 190 grau+ армирующая сетка Capatect Gewebe 650	Клеющая армирующая масса Klebe und Spachtel masse 190 grau+ армирующая сетка 650 (второй слой). Суммарно штукатурка 6мм		Caparol
Грунтовка weber.prim multi Герметик weber.tec PU K 25 Гидрозащитный слой weber.therm S80 Сетка щелочестойкая Vertex R131 / Vertex R117	Финишный слой weber.vetonit VH	Краска weber.ton akril / weber.ton silikon	Weber

ПРИМЕЧАНИЕ

При проведении отделочных работ, необходимо строго следовать инструкциям по применению систем материалов, данными производителем.

Наименее требовательными к качеству отделываемой поверхности являются текстурные краски, поэтому именно они рекомендуются для самостоятельного окрашивания фасадов валиком. Не текстурные (гладкие) краски рекомендуется наносить только на специально подготовленные поверхности с утопленными и зашпаклеванными шурупами.

ПОДГОТОВКА ПОВЕРХНОСТИ ЦСП ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ФАСАДНЫХ ОТДЕЛОЧНЫХ РАБОТ

Перед покраской необходимо подготовить поверхность ЦСП следующим образом:

- углубить все шурупы на 1-2 мм;
- зашпаклевать все углубления и сколы фасадными шпаклевками;
- после высыхания шпаклевки, зачистить образовавшиеся шероховатости наждачной бумагой;
- очистить поверхность плиты от пыли влажной ветошью;
- для выравнивания впитываемости поверхности ЦСП нанести валиком или кистью грунтовку глубокого проникновения на все стороны плиты, включая кромки;
- кромки плиты удобнее обрабатывать грунтовкой не по одному листу, а в тот момент, когда плиты находятся в пачке;
- далее наносить отделочные материалы согласно инструкции, данной производителем.

7. Упаковка, хранение и транспортировка цементно-стружечных плит

Цементно-стружечные плиты укладываются на транспортные деревянные поддоны, позволяющие использовать для манипуляции с ними авто- и электропогрузчики. Панели 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. Транспортировку плит рекомендуется осуществлять в тентованных автомашинах с боковой загрузкой. В автомашинах с открытым кузовом плиты необходимо укрывать брезентом.

При манипуляции плит погрузчиком паллеты рекомендуется брать с длинной стороны. Паллеты с плитой следует устанавливать в кузове автомобиля в один или два ряда по ширине кузова. При транспортировании допускается размещение паллет с плитами в кузове автомобиля в два яруса, однако, паллеты 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, но не более, чем в 2 слоя. 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 суток.

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