

Технологический регламент
Конструктивный способ огнезащиты стальных
строительных конструкций с применением
плит вермикулитовых марки ПВТН.

ООО «Кивер»	ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ РЕГЛАМЕНТ	№ 17951610-ПЗ
Конструктивный способ огнезащиты стальных строительных конструкций с применением плит вермикулитовых марки ПВТН.	Редакция 2	
	Введен в действие «11» января 2005 г. Генеральный директор ООО «Кивер» _____ С.А. Филиппов	

СОДЕРЖАНИЕ.

- Назначение конструктивного способа огнезащиты.
- Характеристики материалов.
- Описание подготовки производства и технологического процесса монтажа плит на стальных строительных конструкциях.
- Монтаж плит на металлоконструкциях с последующей заделкой стыков клеевым составом.
- Контроль качества.
- Требования безопасности.
- Условия хранения.
- Графическое приложение.

1. НАЗНАЧЕНИЕ КОНСТРУКТИВНОГО СПОСОБА ОГНЕЗАЩИТЫ.

Настоящий технологический регламент распространяется на конструктивный способ огнезащиты стальных строительных конструкций с применением плит вермикулитовых марки ПВТН (ТУ 5767-002-43545684-01 (далее - плиты)).

Технологический регламент включает в себя описание подготовки производства и технологического процесса монтажа плит.

2. ХАРАКТЕРИСТИКИ МАТЕРИАЛОВ.

2.1 Плиты вермикулитовые экологически безопасны, не оказывают раздражающего действия на кожу, не токсичны, не содержат волокна и органические компоненты. При воздействии высокой температуры на материал не происходит выделения токсичных продуктов разложения.

2.2 Материал выпускается в виде плит с размерами 600 мм на 600 мм и 1200 мм на 600 мм, толщиной от 15 мм до 65 мм. По согласованию с заказчиком может осуществляться поставка плит других размеров. Основные физико-механические характеристики материала приведены в ТУ 5767-002-43545684-01.

2.3 Материал после монтажа может окрашиваться специально подобранными красками или отделываться другими видами декоративных покрытий.

2.4. В качестве клеевого состава для заделки стыков плит применяются жидкостекольные огнезащитные составы, поставляемые производителем, или состав, состоящий из измельченного в порошок механическим способом плитного материала и связующего (стекло натриевое жидкое ГОСТ 13078-81).

3. ОПИСАНИЕ ПОДГОТОВКИ ПРОИЗВОДСТВА И ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА МОНТАЖА ПЛИТ НА СТАЛЬНЫХ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЯХ

3.1 Монтаж плит должен выполняться в соответствии с требованиями проекта и настоящего технологического регламента.

3.2 Подготовка технологического процесса включает в себя:

- подготовку поверхностей защищаемых стальных конструкций;
- раскрой плит в соответствии с требуемыми размерами;
- приготовление клеевого состава;

3.3 Конструкции, подлежащие защите, должны быть очищены от грязи, окалины и налипшего раствора в местах, мешающих монтажу плит. Других требований по подготовке поверхности защищаемой конструкции (очистка от ржавчины, обезжиривание, грунтовка и т.д.) нет.

3.4 Раскрой плит в соответствии с требуемыми размерами производится на циркулярной пиле, с помощью электроножовки или ручной ножовки.

3.5 Монтаж плит ведется в соответствии со схемами, прилагаемыми к технологическому регламенту.

3.6 Приготовление клеевого состава осуществляется на строительной площадке ручным способом или в механических смесителях с быстроходной лопастной мешалкой. Смеситель заполняется жидким связующим - жидким натриевым стеклом $\rho=1,41-1,42 \text{ г/см}^3$ (ГОСТ 13078-81), а затем сухой смесью в соотношении 50%/50% по массе. Композиция перемешивается 10 - 15 мин. Объем приготовленного состава определяется из условия его использования в течение 10 часов.

Сухая смесь приготавливается предварительно производителем из Вермикулита вспученного М 200 (ГОСТ 12865-67) и Каолина КР-1, КР-2 (ГОСТ 19608-84) в соотношении 60% вермикулита вспученного и 40% каолина по массе.

3.7 Приготовление клеевого состава производится при температуре не ниже $+1^\circ\text{C}$. Нанесение состава в процессе монтажа плит может осуществляться в условиях отрицательных температур при обеспечении пластичных свойств состава (локальный подогрев с помощью тепловой пушки или других нагревателей).

Примечание: Не допускается прямое попадание влаги на плитный материал. В том случае, если это требование невыполнимо, следует нанести на наружную поверхность смонтированных плит влагоотталкивающее покрытие.

3.8. **Монтаж плит на колоннах.** (Рис.1 А, Б, В; Рис. 2)

3.8.1. Нарезать плиты по размерам.

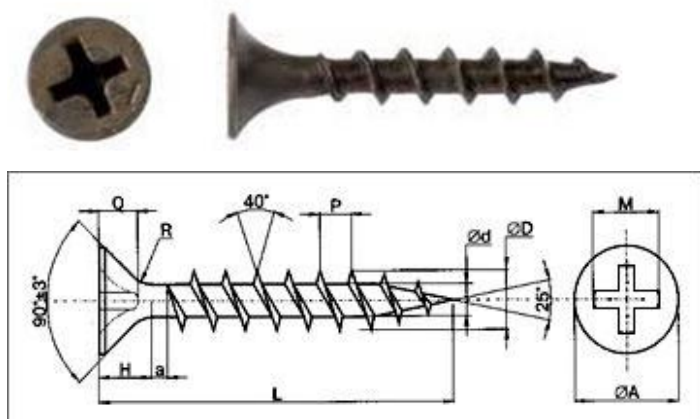
3.8.2. Подготовить клеевой состав согласно п.3.6.

3.8.4. Нанести с помощью шпателя клеевой состав на боковые торцы плит (поз.1) слоем 2 - 3 мм, установить их на колонне.

3.8.5. Установить плиты (поз.2) на колонну, плотно прижав их в местах стыка с плитами (поз.1).

3.8.6. Закрепить плиты шурупами (поз.3) вручную или с помощью шуруповерта так, чтобы головки были утоплены в материал плиты на глубину 3 - 5 мм. Расстояние между крепежом L - не более 300 мм. Соотношение между толщиной плиты и размером шурупа приведено в Таблице 1. Расстояние К равно половине толщины монтируемой плиты.

Таблица 1.



Номинальный диаметр, мм	3,5	3,8	4,2	4,8
A диаметр головки, мм	7,90-8,50	7,90-8,50	7,90-8,50	8,50-9,10
H высота головки, мм	4,50-7,00	4,50-7,00	4,50-7,00	4,50-7,00
D1 наружный диаметр, мм	3,50-3,90	3,80-4,20	4,20-4,60	4,90-5,35
D2 внутренний диаметр, мм	2,05-2,35	2,2-2,5	2,55-2,85	3,05-3,35
P шаг резьбы, мм	2,70-2,80	2,7-2,8	2,80-2,90	3,10-3,20
Q глубина шлица, мм	2,35-2,93	2,35-2,93	2,35-2,93	2,50-3,18
M ширина шлица, мм	4,50-5,10	4,50-5,10	4,50-5,10	4,50-5,10
Шлиц	№2	№2	№2	№2
R радиус головки, мм	4,50-5,00	4,50-5,00	4,50-5,00	4,50-5,00
Мин. крутящий момент, Нм	2,00	2,80	4,50	6,50
Длины шурупов в мм		Соотношение между толщиной плиты и длиной шурупа		
41		Толщина плиты 20 мм		
45		Толщина плиты 25 мм		
51		Толщина плиты 25 мм		
55		Толщина плиты 30 мм		
64		Толщина плиты 30 мм		
70		Толщина плиты 40 мм		
76		Толщина плиты 40 мм		
89		Толщина плиты 50 мм		

- 3.8.7. Разровнять и затереть клеевой состав, выступивший из стыков.
- 3.8.8. Заполнить клеевым составом отверстия, образовавшиеся от головок шурупов заподлицо с поверхностью плит.
- 3.8.9. Нанести и разровнять слой 2 - 3 мм клеевого состава на верхние торцы установленных плит.
- 3.8.10. Повторить п.п. 3.8.4 - 3.8.9 для следующего слоя плитного материала.

Примечания:

- При монтаже плит на двутавре целесообразно использовать вкладыши из плитного материала (Рис.2 а) в местах стыков. Вкладыши изготавливаются либо из отрезков плит (отходов), либо из 2-3 отрезков, соединенных между собой саморезами плит, раскроенным по внутренним размерам двутавра. Ширина (толщина) вкладыша не должна быть меньше 60 мм.

Допускается использование стальных шпилек (Рис. 2 б).

- Плиты на смежных сторонах рекомендуется располагать в шахматном порядке.

3.9. **Монтаж плит на балках. (Рис.1 Г, Д, Е; 3)**

3.9.1. Повторить п.п. 3.8.1 -3.8.2.

3.9.2. Укрепить на балке или на перекрытии вблизи балки металлический профиль (поз.1). В качестве профиля допускается использование уголка из листовой стали толщиной 0.8-1.2 мм, прокатного п-образного профиля. Профиль приварить или пристрелить дюбелями с шагом не более 1 м.

3.9.3. Установить плиту (поз. 2) и закрепить ее с помощью саморезов (поз.3) к металлическому профилю. Шаг крепежа не более 300 мм

3.9.4. Установить и закрепить плиты по обеим сторонам балки.

3.9.5. Промазать торцы плиты (поз. 4) клеевым составом, установить и закрепить ее в торцы шурупами (поз. 5) Шаг крепежа L не более 300 мм.

3.9.6. Установить плиты по всей длине балки. Оптимальным вариантом является чередование стыков боковых и нижних плит в шахматном порядке.

3.9.7. Промазать клеевым составом щели на стыках плит.

Примечание: Для плит толщиной 30 мм и более, а так же при проведении огнезащитных работ на двутавровых балках рекомендуется в балку устанавливать вставки из плотного материала (поз 6) в местах стыков плит и дополнительно закрепить плиты к вставкам шурупами.

3.10 **Монтаж плит на металлоконструкциях с помощью шпилек (Рис.4).**

3.10.1. Нарезать плиты по размерам.

3.10.2. Приварить к балке или колонне отрезки стальной полосы 4х20 или уголка 25х25 мм (поз.3.). Шаг крепежа М = 400 - 500 мм.

3.10.3. Приварить к полосе шпильки М6 (поз. 4).

3.10.4. Просверлить в плитах (поз. 1) отверстия под шпильки и углубления под крепеж.

3.10.5. Промазать верхний торец плиты (поз 1) клеевым составом и установить ее на шпильки.

3.10.6. Закрепить плиту болтами (поз. 5) через шайбу (поз. 6). Отверстия замазать заподлицо клеевым составом (поз. 7).

3.10.6. Установить плиты по обеим сторонам балки или колонны.

3.10.7. Установить и закрепить плиты (поз 2) в торец шурупами (поз. 8), предварительно промазав торцы клеевым составом.

3.11. На стыках элементов строительных металлоконструкций, там, где монтаж плит затруднен, рекомендуется нанесение огнезащитного состава толщиной, обеспечивающей требуемую огнестойкость.

4. МОНТАЖ ПЛИТ НА МЕТАЛЛОКОНСТРУКЦИЯХ С ПОСЛЕДУЮЩЕЙ ЗАДЕЛКОЙ СТЫКОВ КЛЕЕВЫМ СОСТАВОМ.

4.1. Основным элементом крепления плит при монтаже плит ПВТН является металлический крепеж (саморезы, шурупы, шпильки), клеевой состав в зазорах стыков выполняет только защитные функции. Если при раскрое плит обеспечивается хорошая геометрия распила (зазор между торцами двух распиленных плит не превышает 1-2 мм), то лучшим является способ монтажа по п.4.2.,4.3.,

предполагающий первоначальный "сухой" монтаж с последующей затиркой (шпаклевкой) стыков клеевым составом.

Данный способ является производительным и экономичным из всех приведенных ранее, позволяет производить основной объем огнезащитных работ, в том числе при отрицательных температурах.

Требуемую геометрию раскроя легко получить при использовании, например, циркулярной пилы и раскроечного стола (кондуктора).

4.2. Монтаж плит на колоннах.

4.2.1. Нарезать плиты по размерам и сделать срез на торцах плит (поз.2) с помощью шлиф машинки или рубанка под углом примерно 30 ° и на глубину половины толщины плиты.

4.2.2. Установить плиты на колонну, плотно прижав их в местах стыков.

4.2.3. Закрепить плиты шурупами (поз.3) вручную или с помощью шуруповерта так, чтобы головки были утоплены в материал плиты на глубину 3-5 мм. Расстояние между крепежом - не более 300 мм. Длина шурупа - в соответствии с табл.1.

4.2.4. Повторить п.п. 4.2.1. и 4.2.2. для следующего слоя плитного материала.

4.2.5. См. примечание раздела 3.8.

4.2.6. После осуществления монтажа подготовить клеевой состав, согласно п.3.6. и заполнить пустоты с помощью шпателя клеевым составом в местах стыков (поз.4), заполнить отверстия, образовавшиеся от головок шурупов до уровня поверхности плит.

4.3. Монтаж плит на балках.

4.3.1. Повторить п.4.2.1., 3.9.2.-3.9.4.

4.3.2. Установить плиту (поз.4) и закрепить ее торцы шурупами (поз.5). Шаг крепежа не более 300 мм.

4.3.3. Повторить п.3.9.6.

4.3.4. См. примечание разд. 3.9.

4.3.5. Повторить п.4.2.6.

5. КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА.

5.1. Качество монтажа плитного материала контролируется визуально. Не допускается использование плит с трещинами и сколами на торцах на всю глубину плиты.

5.2. Допускается монтаж плит со сколами на торцах, по глубине не превышающих 1/3 толщины плиты. Сколы при этом должны быть зашпаклеваны клеевым составом.

5.3. После высыхания клеевого состава в местах стыков допускается появление отдельных трещин. В этом случае следует провести дополнительную заделку стыков.

5.4. Вследствие наличия усадочных явлений для несущих строительных конструкций зданий и сооружений, а также существенных перепадов температуры и влажности окружающей среды (что особенно характерно в период проведения общестроительных, отделочных и огнезащитных работ) возможно проявление отдельных трещин различного характера. Несквозные и сквозные (на всю глубину плиты) трещины шириной менее 1 мм не влияют на огнестойкость плит. Все сквозные трещины шириной более 1 мм и отдельные несквозные шириной более 5 мм подлежат дополнительной обработке клеевым составом.

Для этого электрошлифовальным инструментом под углом 30-45 град. Производится выборка материала вдоль трещины на глубину, равную половине толщины плиты. После этого производится затирка обработанного места клеевым составом по п.3.4.

5.5. В случаях, когда в процессе строительства объекта и его эксплуатации огнезащитные конструкции подвержены повышением динамическим и вибрационным нагрузкам, температурно-влажностным перепадом, рекомендуется выполнить работы по п.5.4. с последующей армирующей оклейкой плитного материала.

Оклеивание стеклосеткой, стеклотканью или стеклообоями возможно с использованием как клеевого состава (см.п.3.4.), так и стандартных клеящих составов и мастик (например Бустилат). Оклеивание плит, а также обработка (в т.ч. декоративная) поверхности плит различными

штукатурками и покрытиями может производиться при возможности их применения на поверхностях со слабощелочной средой (рН 6,0).

5.6. Требования к качеству окраски или декоративной отделки смонтированного материала принимаются в соответствии с проектом.

6. УСЛОВИЯ ХРАНЕНИЯ.

6.1 Склаживать и хранить плиты необходимо в закрытом помещении на плоской поверхности (поддон), оберегая от попадания влаги.

6.2 Влажность в помещении для хранения плит не должна превышать 80%.

6.3 Исключить возможность механических ударов плиты во время перемещений и погрузочных работах.

7. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ.

7.1. При выполнении работ по огнезащите строительных металлоконструкций и воздуховодов плитным материалом марки ПВТН следует руководствоваться требованиями СНиП 111-4-79 “Техника безопасности в строительстве” и технических условий ТУ 5767 – 002 – 435456 – 84.

7.2. Помещения для работ по подготовке производства должны быть оборудованы приточно-вытяжной вентиляцией с устройством местного отсоса пыли.

7.3. При работе с оборудованием, предназначенным для приготовления клеевого состава, резки и монтажа плит необходимо соблюдать требования безопасности, предусмотренные в инструкциях по эксплуатации данного оборудования.

7.4. Лица, допущенные к работам по монтажу огнезащитного материала, должны быть ознакомлены с правилами производства работ, пройти инструктаж по технике безопасности, а так же обязаны знать свойства материала и правила, которые необходимо соблюдать при работе с ним.

7. ГРАФИЧЕСКОЕ ПРИЛОЖЕНИЕ.

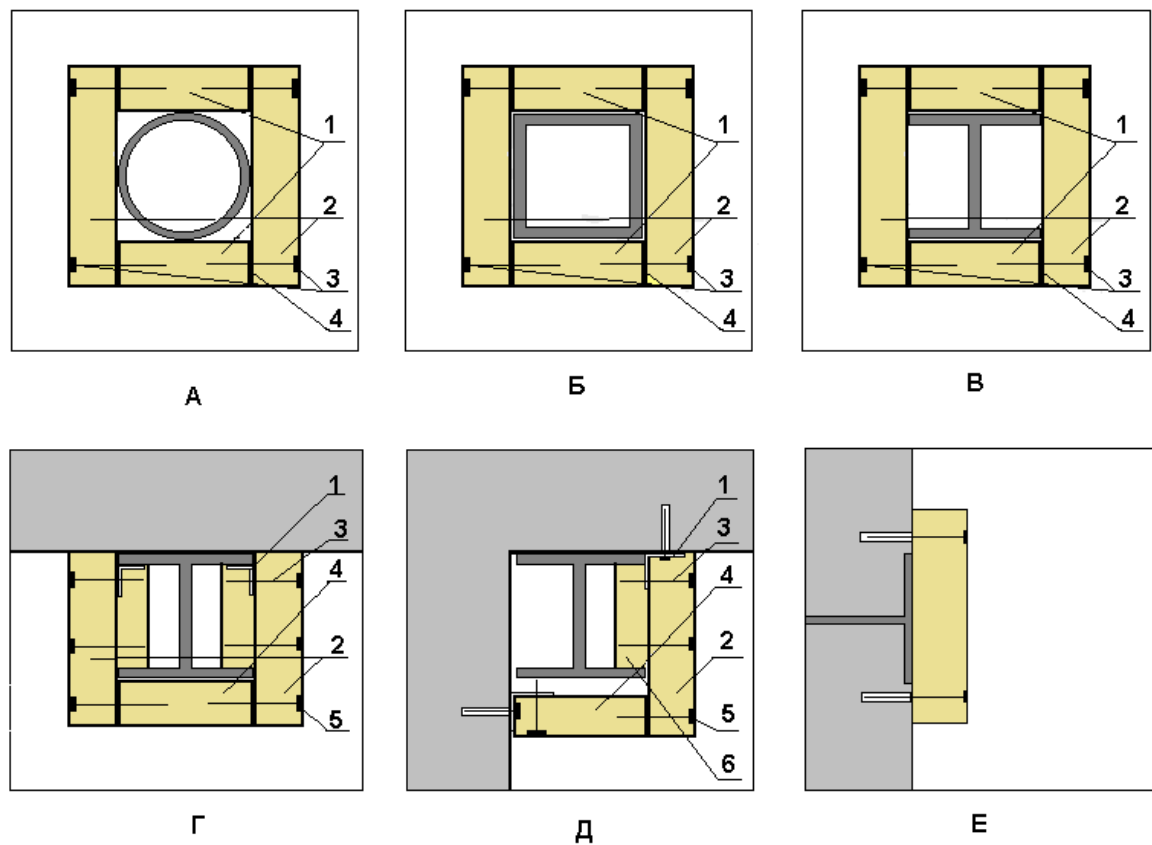


Рис.1.

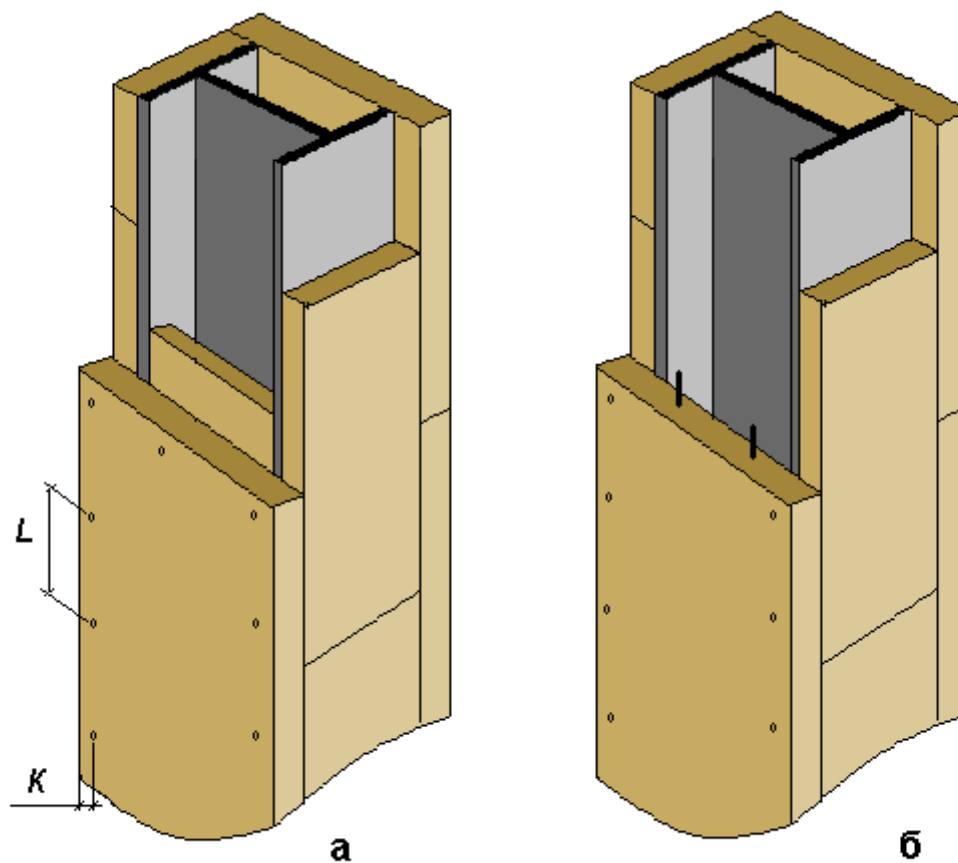


Рис.2

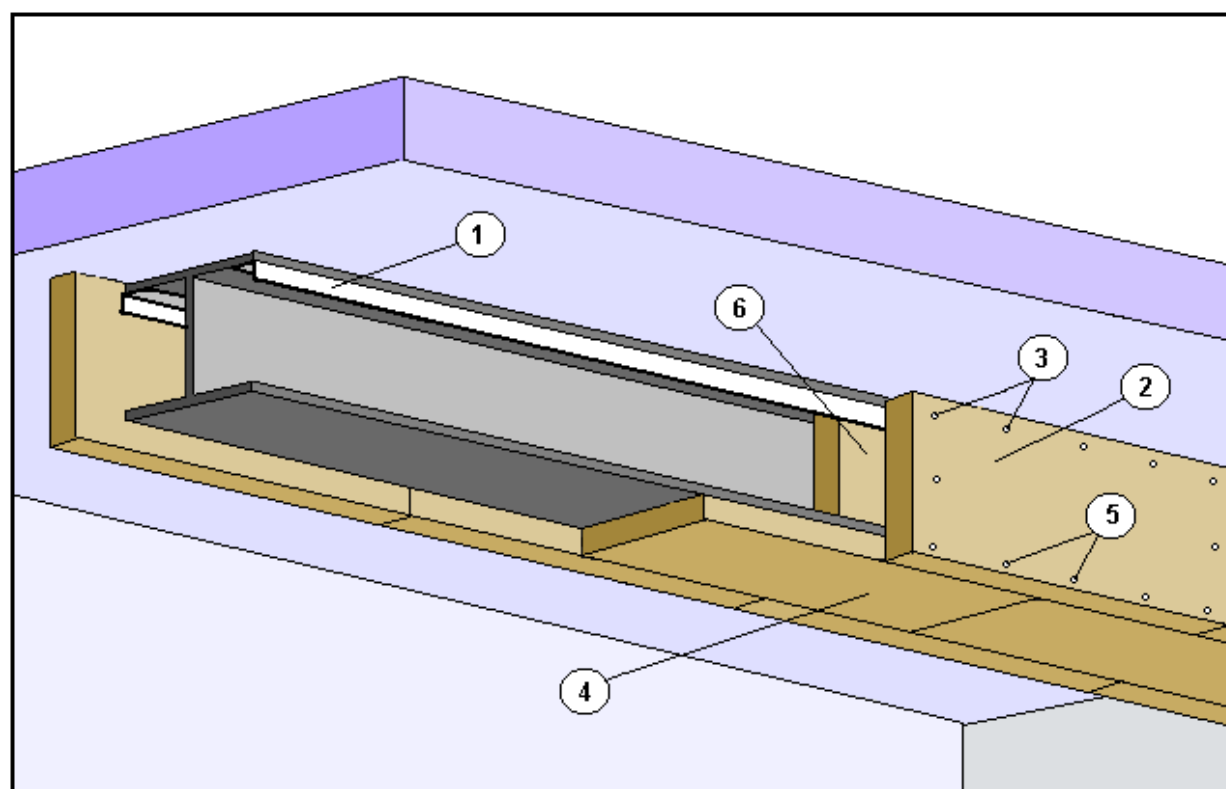


Рис.3

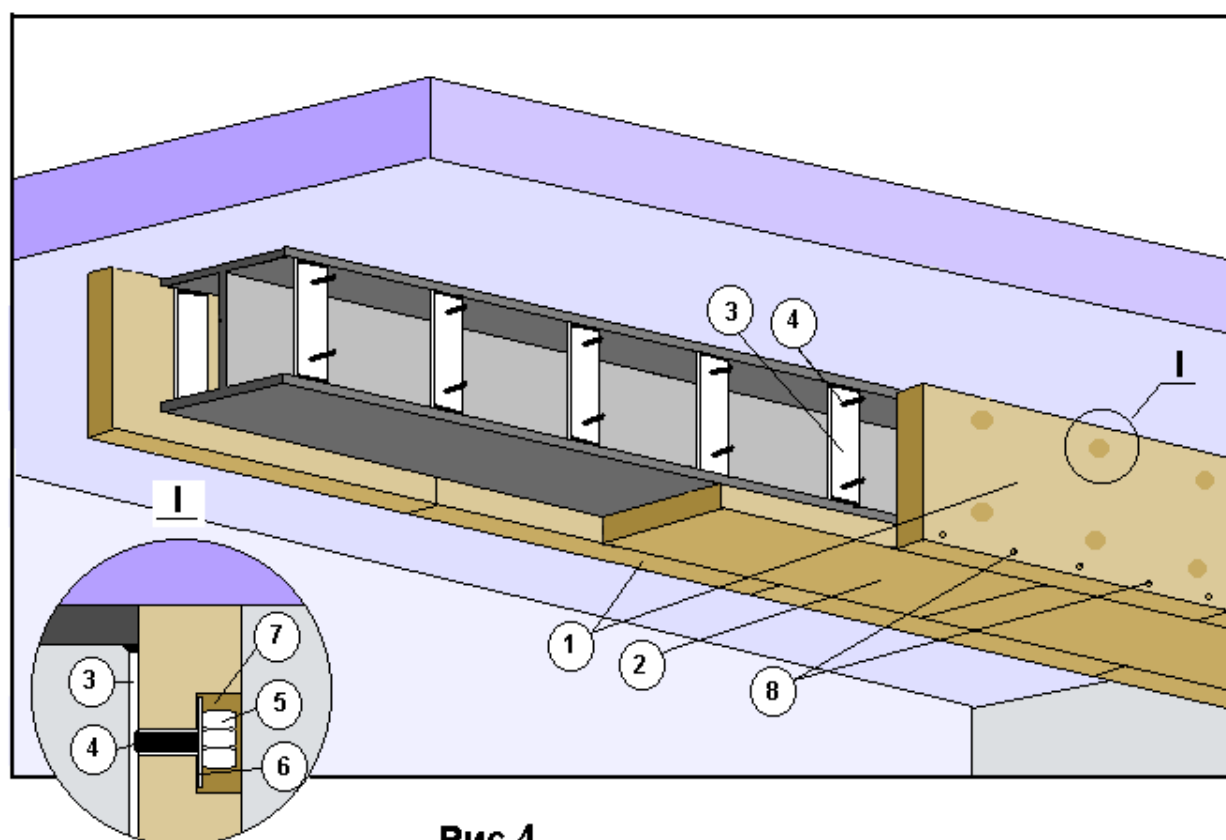


Рис.4