



МИНИСТЕРСТВО ПО ДЕЛАМ ГРАЖДАНСКОЙ ОБОРОНЫ, ЧРЕЗВЫЧАЙНЫМ
СИТУАЦИЯМ И ЛИКВИДАЦИИ ПОСЛЕДСТВИЙ СТИХИЙНЫХ БЕДСТВИЙ

Академия Государственной противопожарной службы МЧС России
(Академия ГПС МЧС России)

129366, г. Москва, ул. Бориса Галушкина, д. 4

Заместитель начальника
Академии ГПС МЧС России
по научной работе, к.т.н. доцент



М.В. Алешков

2011 г.

АКАДЕМИЯ ГПС МЧС РОССИИ
О О Н И * Н И
РЕГ. № 51/59-2011
30 4/01/11 2011 г.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

о пределе огнестойкости и классе пожарной опасности противопожарной
стены из трехслойных сэндвич-панелей производства ООО «Центральный
Завод Металл Профиль» и ООО «Уральский Завод Металл Профиль»
(ТУ 5284-001-78099614-2007)

Заместитель начальника УНК ППБС
Академии ГПС МЧС России
к.т.н., доцент

А.Б. Сивенков

Москва 2011 г.

61 90
30.06.11.

Внимание!

Ответственность за достоверность представленной технической документации и материалов несет Заказчик.

В случае внесения Заказчиком изменений и дополнений в представленные материалы, а также при отступлениях от представленных материалов, настоящее заключение утрачивает свою силу и подлежит повторной разработке с учетом внесённых изменений.

Заказчик: ООО «Центральный Завод Металл Профиль». 141730, Московская обл., г. Лобня, ул. Лейтенанта Бойко, д. 104а. Тел. (495) 225 6151.

Данные организации: Деятельность Академии ГПС МЧС России по разработке противопожарных мероприятий, разработке технических условий, проведению экспертизы организационных и технических решений по обеспечению пожарной безопасности объектов, а также научно-техническое консультирование по вопросам пожарной безопасности проводится на основании лицензии № 1/ 15086 от 11.08.2008 г.

Академия ГПС МЧС России

129366 г. Москва, ул. Б.Галушкина д. 4

ИНН/КПП 7717035419/771701001

Факс: 683-76-77

Сайт в Интернете: <http://www.agps.mos.ru>

1. Основание для проведения работ

Оценка предела огнестойкости и класса пожарной опасности противопожарной стены, выполненной с применением трехслойных сэндвич-панелей производства ООО «Центральный Завод Металл

Профиль» и ООО «Уральский Завод Металл Профиль» (ТУ 5284-001-78099614-2007) проведена в соответствии с письмом ООО «Центральный Завод Металл Профиль» № 458 от 14.06.2011 г.

2. Описание конструкции противопожарной стены и узлов.

Для подготовки Заключения представлены следующие документы:

- чертежи конструктивного исполнения панелей, стыкового узла, узла крепления панелей к основанию, узла примыкания к колонне и углового стыка;
- сведения о материалах, используемых при изготовлении стеновых панелей и монтаже противопожарных стен;
- сертификат соответствия требованиям технического регламента № С-RU.ПБ05.В.00661 от 30.03.2010 г. Стеновые трёхслойные панели МП ТСП типа «Сэндвич» толщиной 120 мм с утеплителем из минеральной ваты, облицованных стальным листом толщиной 0,5 мм (ТУ 5284-001-78099614-2007) производства ООО «ЦЗМП», относятся к классу пожарной опасности К0(45) и имеют предел огнестойкости EI 150;
- протокол сертификационных испытаний № К00855-ТР от 30.03.2010 г по определению класса пожарной опасности К0(45) 3-х слойных панелей ТСП-50 толщиной 50 мм ;
- протокол сертификационных испытаний К00857-ТР от 30.03.2010 г по определению предела огнестойкости (EI 150) 3-х слойных панелей МП ТСП-120 толщиной 120 мм;
- сертификат соответствия № С-RU.ПБ05.В.00084 на минераловатные плиты с синтетическим связующим марки Izovol (ТУ 5762-004-54655944-2006 с изм. № 1, 2, 3, 4);

- сертификат соответствия № С-RU.ПБ37.В.00016 на плиты минераловатные теплоизоляционные «ТЕХНО» (ТУ 5762-043-17925162-2006 с изм. № 1, 2, 3, 4).

Стеновые трехслойные сэндвич-панели толщиной 120 мм марки МП ТСП, изготовленные по ТУ 5284-001-78099614-2007 компанией «Металл Профиль», представляют собой трехслойную конструкцию с двух сторон облицованную стальными листами толщиной 0,5 мм, между которыми расположен утеплитель из сертифицированных минераловатных плит на синтетическом связующем марки Izovol (ТУ 5762-004-54655944-2006 с изм. № 1, 2, 3, 4). Минераловатные плиты относятся к группе негорючих строительных материалов (сертификат соответствия С-RU.ПБ05.В.00084 действителен до 01.07.2014 г). При производстве панелей может применяться другой утеплитель с аналогичными характеристиками.

Панель производства ООО «Центральный Завод Металл Профиль» сертифицирована и имеет предел огнестойкости EI 150 и класс пожарной опасности K0 (45) (сертификат соответствия № С-RU.ПБ05.В.00661 действителен до 03.03.2015 г).

При устройстве противопожарных стен первого типа с пределом огнестойкости 150 мин из панелей МП ТСП в качестве несущих элементов могут использоваться железобетонные или стальные колонны с пределом огнестойкости не менее R150.

Предусмотрено использование стыковочных элементов (нащельников) из оцинкованной стали толщиной 0,5 мм по всей высоте на участке примыкания панелей между собой. Стыковочный элемент заполнен минеральной ватой типа Paroc WAS 35 с плотностью не менее 70 кг/м^2 , толщиной 30 мм. Элемент крепится по высоте стыка с помощью саморезов диаметром 4,2x16 с прессшайбой и с шагом 300 мм. При этом пространство в стыковых узлах между панелями заполняется огнестойким герметиком Penosil+1500 (Рис. 3).

Крепление перегородок к основанию производится с помощью стальных анкеров HILTI HRD-N 10x80 с шагом 600 мм. Места примыкания панелей к основанию защищаются стыковочными элементами из оцинкованной стали толщиной 0,5 мм (теплоизолирующими нащельниками) заполненными минеральной ватой типа Paroc WAS 35 с плотностью не менее 70 кг/м², толщиной 30 мм. Нащельники крепятся к полу с помощью пружинных анкеров «Spike» 4,8x32 с шагом 300 мм. К панели нащельники крепятся с помощью саморезов диаметром 4,2x16 с прессшайбой и с шагом 300 мм. При этом в местах примыкания стен к основанию с двух сторон проложена уплотнительная терморасширяющаяся полоса (Рис 4).

Технические решения по исполнению стыков при угловых соединениях панелей и при примыкании панелей к колоннам показаны на рис. 1 и 2.

Во всех вариантах примыкания стены к колоннам или другим несущим строительным конструкциям стыковые соединения защищаются теплоизолирующими объёмными нащельниками общей толщиной 30 мм с толщиной стального листа 0,5 мм, в полость которых уложены теплоизоляционные плиты Paroc WAS 35.

3. Требования нормативных документов

В соответствии с требованиями п. 5.3.2 и п. 5.4.8 СП 2.13130.2009 «Системы противопожарной защиты. Обеспечение огнестойкости объектов защиты» огнестойкость узла крепления и сочленения конструкций между собой должны быть не менее требуемого предела огнестойкости ограждающей части противопожарной преграды и самой конструкции.

4. Оценка предела огнестойкости противопожарной стены и узлов примыкания.

В соответствии с п. 8.2 ГОСТ 30247.1 «Конструкции строительные Методы испытаний на огнестойкость. Несущие и ограждающие конструкции» предельными состояниями по огнестойкости для несущих стен и противопожарных преград являются:

- потеря несущей способности (R) вследствие обрушения конструкции или возникновения предельных деформаций;

- потеря целостности (E) в результате образования в конструкции сквозных трещин или отверстий, через которые на необогреваемую поверхность проникают продукты горения или пламя;

- потеря теплоизолирующей способности (I) вследствие повышения температуры на необогреваемой поверхности конструкции в среднем более чем на 140 °С или любой точке этой поверхности более чем на 180 °С в сравнении с температурой конструкции до испытания или более 220 °С независимо от температуры конструкции до испытания.

Испытания сэндвич-панелей МП ТСП с минераловатным негорючим утеплителем были проведены в испытательном центре АНО по сертификации «ЭЛЕКТРОСЕРТ». Испытания показали, что ограждающая конструкция из сэндвич-панелей, толщиной 120 мм, имеет предел огнестойкости EI 150.

Конструкция испытанных панелей представляла собой две профилированные обшивки из стального профилированного листа толщиной 0,5 мм, между которыми были проложены негорючие минераловатные плиты.

При этом потеря целостности (E) образца конструкции из панелей в процессе испытаний не зафиксирована.

Состояние теплоизолирующей способности (I) конструкции из панелей на момент окончания испытаний характеризуются:

- превышение среднего значения температуры на необогреваемой поверхности образца по термопреобразователям, установленным посередине всей площади полотна и посередине каждой четверти полотен до нормативного значения $t_{нач} + 140^{\circ}\text{C}$ (161°C) не зафиксировано;
- превышение температуры в любой точке полотна поверхности образца более чем на $t_{нач} + 180^{\circ}\text{C}$ (201°C) не зафиксировано;
- нормируемая критическая температура в 220°C на поверхности образца не зафиксирована.

Предел огнестойкости по потере несущей способности (R) для конструкций противопожарных стен с использованием сэндвич-панелей определяется пределом огнестойкости несущих элементов стены (колонн). При этом предел огнестойкости колонн должен составлять не ниже R150, что обеспечивается применением железобетонных или металлических колонн с соответствующей огнезащитой.

Предел огнестойкости по признаку потери целостности (E) для вышеописанных и подобных конструкций (стены и узлов примыкания) обеспечивается эффективной и надёжной схемой монтажа теплоизолирующих нащельников с минераловатным заполнением. Применением огнестойкого герметика в торцевых соединениях панелей и терморасширяющихся уплотнений в местах примыкания панелей к основанию и другим конструкциям.

Для определения максимальных температур на элементах крепления панелей (теплоизолирующих нащельников) к несущим колоннам на экспериментальной базе СПб филиала ФГУ ВНИИПО МЧС России были проведены натурные испытания аналогичных панелей при стандартном огневом воздействии в соответствии с требованиями ГОСТ 30247.0 «Конструкции строительные. Методы испытаний. Общие требования». Длительность испытания составила 150 минут. По результатам испытаний максимальная

температура на поверхности нащельника в местах крепления (на верхнем торце самореза) не превысило 210 °С.

Предложенные Заказчиком технические решения - изоляция стыковых соединений слоем минераловатных плит с обеих сторон, уплотнение стыковых соединений минеральной ватой и установка крепёжных теплоизолирующих металлических элементов (нащельников) для предотвращения повреждения теплоизоляционного слоя - обеспечивают целостность конструкции, исключают локальный прогрев в местах стыков с несущими конструкциями противопожарной стены и обеспечивают требуемую огнестойкость.

Проведенный анализ конструктивного исполнения и результатов огневых испытаний трехслойных сэндвич-панелей производства компании «Металл Профиль» позволяет сделать вывод, что предел огнестойкости противопожарных стен из сэндвич-панелей МП ТСП толщиной 120 мм (при пределе огнестойкости несущих колон R 150) по потере несущей способности, целостности и теплоизолирующей способности может составлять не менее 150 минут (REI 150).

Оценка класса пожарной опасности.

Испытания сэндвич-панелей МП ТСП с минераловатным негорючим утеплителем на класс пожарной опасности проводились в соответствии с требованиями ГОСТ 30403-96 «Конструкции строительные. Метод определения пожарной опасности» лаборатории АНО по сертификации «ЭЛЕКТРОСЕРТ» протокол № K00855-ТР.

В результате 45 минут испытаний получены следующие показатели:

- наличие горения – не зафиксировано;
- наличие теплового эффекта не зафиксировано;
- наличие горения – не зафиксировано;
- размер повреждения конструкции – отсутствуют;

- время теплового воздействия – 45 мин;
- группа пожарной опасности – негорючий материал.

Панели выполнены из негорючих материалов, следовательно класс их пожарной опасности К0 (45).

Выводы

1. Предел огнестойкости каркасных противопожарных стен, выполненных из сэндвич-панелей марки МП ТСП толщиной 120 мм и несущих колон с пределом огнестойкости R 150, по потере несущей способности, целостности и теплоизолирующей способности, при соблюдении предложенных технических решений монтажа, составляет не менее 150 минут (REI 150).

2. Пределы огнестойкости узлов примыкания панелей к основанию, колоннам и друг к другу, предложенного конструктивного исполнения (Рис. 1, 2, 3 и 4) по признакам потери целостности и теплоизолирующей способности составляют не менее 150 минут (EI 150).

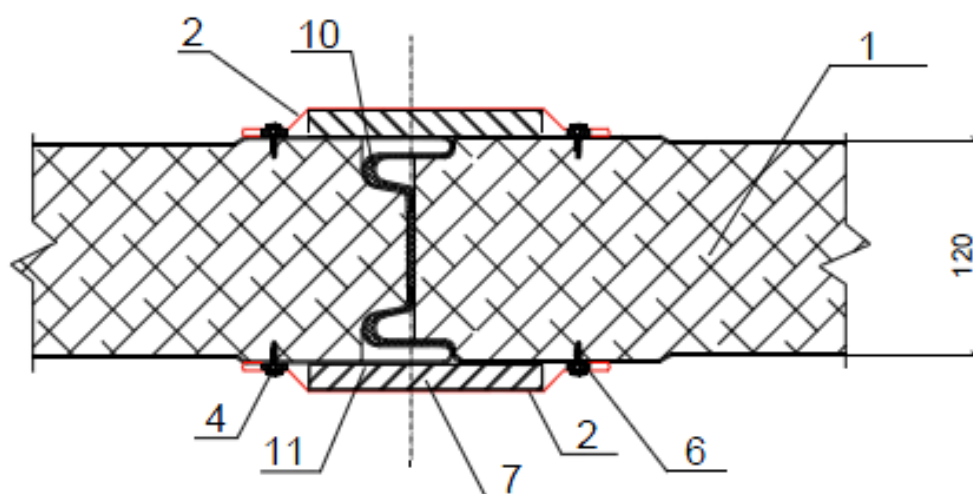
3. Класс пожарной опасности панелей марки МП ТСП-120, производства ООО «Центральный Завод Металл Профиль (ТУ 5284-001-78099614-2007), составляет К0 (45).

Приложение: Графическая часть на 2-х листах.

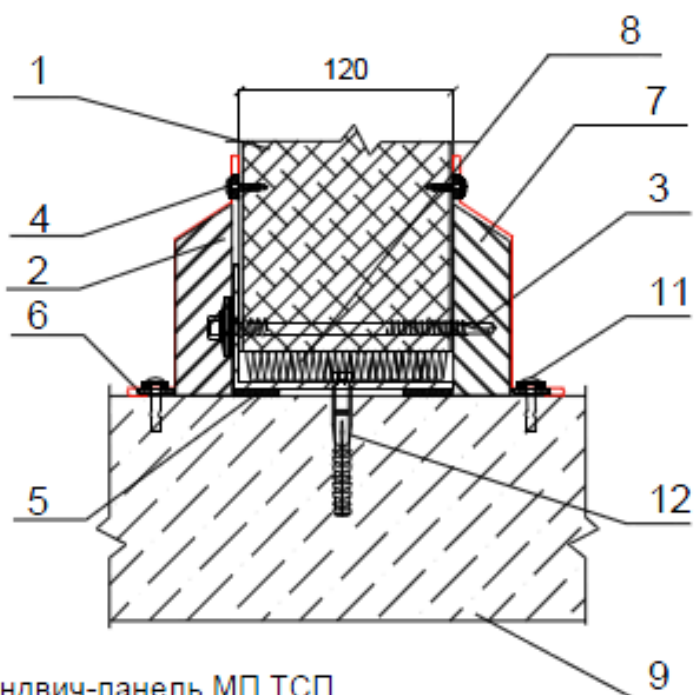
I. Трехслойные стеновые сэндвич-панели "Металл Профиль"

1.15. Противопожарные стены

1.15.1 Стык панелей (рис. 3)



1.15.2 Крепление к основанию (рис. 4)

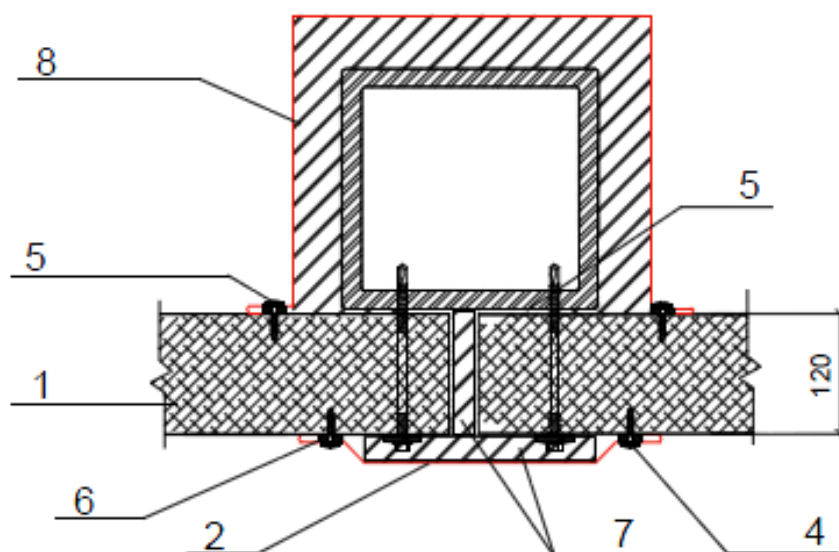


1. Трехслойная сэндвич-панель МП ТСП, толщиной 120 мм, $\rho \geq 105 \text{ кг/м}^3$, связующего 4,1-4,2%
2. Стыковочный элемент (по проекту), $t = 0,5 \text{ мм}$
3. Саморез $\text{Ø}5,5 \times L$ с ЭПДМ-прокладкой, шаг 400 мм
4. Саморез $\text{Ø}4,2 \times 16$ с прессшайбой, шаг 300 мм
5. Терморасширяющаяся полоса
6. Герметик силиконовый
7. Минеральная вата типа Paroc WAS 35 ($\rho = 70 \text{ кг/м}^3$)
8. Минеральная вата
9. Основание
10. Герметик огнестойкий Penosil +1500
11. Пружинный анкер "Spike" 4.8x32, шаг 300 мм
12. Анкер HILTI HRD-H 10x80, шаг 600 мм

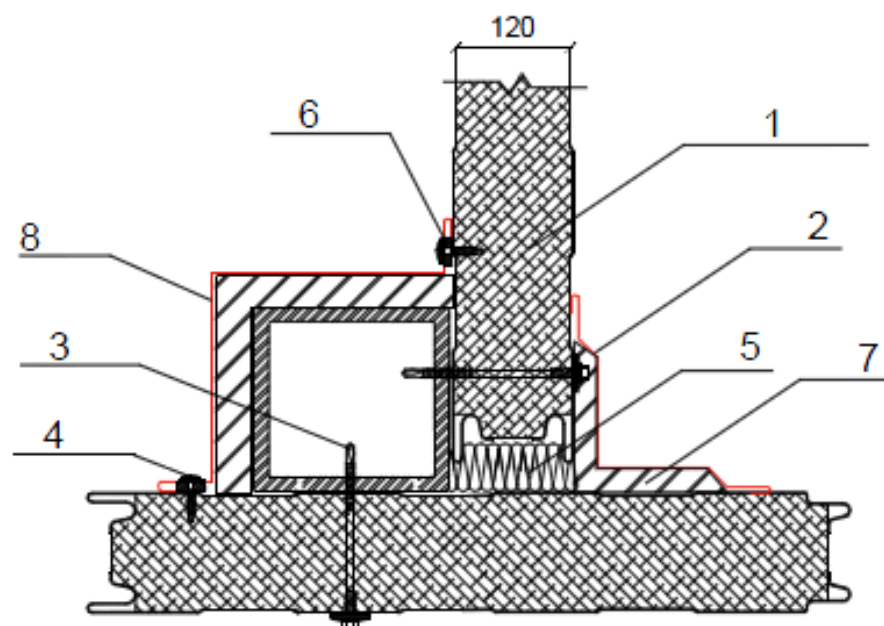
I. Трехслойные стеновые сэндвич-панели "Металл Профиль"

1.15. Противопожарные стены

1.15.3 Стык панелей на колонне (рис. 1)



1.15.4 Угловой стык панелей (рис. 2)



1. Трехслойная сэндвич-панель МП ТСП, толщиной 120 мм, $\rho \geq 105 \text{ кг/м}^3$, связующего 4,1-4,2%
2. Стыковочный элемент (по проекту), $t = 0,5 \text{ мм}$
3. Саморез $\text{Ø}5,5 \times L$ с ЭПДМ-прокладкой, шаг 400 мм
4. Саморез $\text{Ø}4,2 \times 16$ с прессшайбой, шаг 300 мм
5. Минеральная вата
6. Герметик силиконовый
7. Минеральная вата типа Парос WAS 35 ($\rho = 70 \text{ кг/м}^3$)
8. Несущая конструкция с пределом огнестойкости R150