

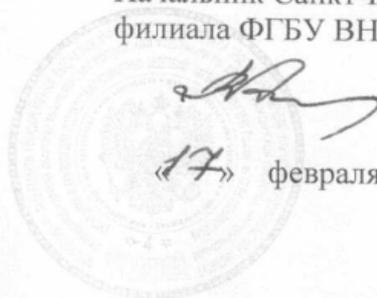
**МИНИСТЕРСТВО РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ПО ДЕЛАМ ГРАЖДАНСКОЙ ОБОРОНЫ, ЧРЕЗВЫЧАЙНЫМ СИТУАЦИЯМ
И ЛИКВИДАЦИИ ПОСЛЕДСТВИЙ СТИХИЙНЫХ БЕДСТВИЙ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ВСЕРОССИЙСКИЙ ОРДЕНА «ЗНАК ПОЧЕТА» НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
ПРОТИВОПОЖАРНОЙ ОБОРОНЫ**

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ФИЛИАЛ

УТВЕРЖДАЮ

Начальник Санкт-Петербургского
филиала ФГБУ ВНИИПО МЧС России



[Handwritten signature] В.А. Андреев

«17» февраля 2012 г.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ № 705-02.12

об огнестойкости и классах пожарной опасности противопожарных стен с использованием сэндвич-панелей производства ООО «Тримо-ВСК» и узлов их примыкания

Санкт-Петербург
2012 г.

1. Основание для проведения работ.

Оценка пределов огнестойкости и классов пожарной опасности проведена в соответствии с договором № 2 от 18.01.2012 г.

2. Описание конструкций.

Для подготовки заключения Заказчиком предоставлены чертежи конструкций противопожарных стен и узлов примыкания, а также сведения о материалах, используемых при их изготовлении.

В конструкции стен используются трехслойные сэндвич-панели FTV-150 толщиной 150 мм производства ООО «Тримо-ВСК». Панель представляет собой трехслойную конструкцию из двух профилированных обшивок из стали толщиной 0,7 мм, между которыми расположен слой теплоизоляционных плит из негорючей (НГ) минеральной ваты марки «ТЕХНОСЭНДВИЧ С» толщиной 150 мм (технические условия ТУ 5762-043-17925162-2006).

При устройстве противопожарных стен первого типа (с пределом огнестойкости 150 мин) из панелей FTV-150 в качестве несущих элементов используются железобетонные колонны или стальные колонны с огнезащитным покрытием имеющие предел огнестойкости не ниже R 150 (по данным Заказчика). При использовании железобетонных колонн крепление панелей к несущим колоннам осуществляется шурупами по бетону типа ПП-6,3×190 SFS. Стыковые соединения между торцами панелей заполнены негорючей минеральной ватой и защищены металлическими теплоизолированными нащельниками со стороны противоположной несущим колоннам. Крепление нащельников к панелям производится при помощи стальных заклепок 4×8 устанавливаемых с шагом 300 мм. В качестве тепловой изоляции нащельника используется негорючая минераловатная плита плотностью не менее 120 кг/м³ толщиной 30 мм. Стальные фасонные элементы

с тепловой изоляцией из негорючей минеральной ваты плотностью не менее 120 кг/м^3 толщиной 30 мм используются для защиты стыковых соединений в местах крепления панелей к колоннам (в том числе и угловых). Крепление этих элементов к обшивкам сэндвич панелей производится стальными заклепками 4×8 с шагом 300 мм.

Узел примыкания стены к полу представляет собой металлический П-образный элемент (швеллер) крепящийся к полу дюбель-гвоздями 6×60 . На этот элемент на слой негорючей минеральной ваты устанавливаются панели. Места примыкания защищены тепловой изоляцией из негорючей минеральной ваты толщиной 30 мм (плотностью не менее 120 кг/м^3 и металлическими фасонными элементами с обеих сторон. Фасонные элементы крепятся к панелям стальными заклепками $4,0 \times 8$ и к полу дюбель-гвоздями 6×60 с шагом 300 мм.

3. Оценка пределов огнестойкости.

Имеющиеся во ВНИИПО опытные данные по испытаниям стеновых несущих конструкций при стандартном тепловом воздействии, позволяют оценить пределы огнестойкости и классы пожарной опасности рассматриваемых конструкций стен без проведения испытаний крупногабаритных опытных образцов.

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 внутренних 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.

Предел огнестойкости по признаку потери теплоизолирующей способности для рассматриваемых конструкций стен из сэндвич-панелей определяется использованным типом панелей. При испытаниях фрагментов ограждающих конструкций из панелей FTV 150 (отчет по испытаниям № 1334-12 от 14.02.2012 г.) среднее повышение температуры на необогреваемой поверхности составило 108 °С, а максимальное – 134 °С. Предел огнестойкости конструкции составил EI 150.

Предел огнестойкости по признаку потери несущей способности для конструкций противопожарных стен с использованием сэндвич-панелей определяется огнестойкостью несущих элементов стены (колонн). По данным Заказчика предел огнестойкости используемых колонн составляет не ниже R 150, что обеспечивается применением железобетонных колонн с соответствующими защитными мерами (большое поперечное сечение, достаточно большой защитный слой бетона до осей арматуры и пр.) и использованием конструкционных огнезащитных покрытий с огнезащитной эффективностью относящейся к I группе в соответствии с требованиями ГОСТ Р 53295-2009 «Средства огнезащиты для стальных конструкций. Общие требования. Метод определения огнезащитной эффективности».

Предел огнестойкости по признаку потери целостности для всех вышеописанных конструкций (стены и элементов примыкания) обеспечивается плотной без зазоров укладкой минеральной ваты в стыковые соединения и под фасонные металлические детали, а также использованием стальных заклепок для крепления этих элементов.

Для определения максимальных температур на элементах крепления панелей к несущим колоннам на экспериментальной базе СПб филиала ФГУ

ВНИИПО МЧС России были проведены натурные испытания 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 максимальное повышение температуры в местах крепления (на верхнем торце самонарезающего болта по нащельнику) составило 210 °С.

В соответствии с п. 2.34 «Пособия по определению пределов огнестойкости конструкций, пределов распространения огня по конструкциям и групп возгораемости материалов» (к СНиП II-2-80) для стальных конструкций с огнезащитой в качестве критической следует принимать температуру 500 °С. Полученные экспериментальные значения температур ниже критической, следовательно, крепежные элементы не потеряют своих функций при предложенном способе их защиты, а также позволяют утверждать, что при наличии тепловой изоляции с противоположной стороны (аналогично узлам примыкания) температуры на противоположной стороне не превысят критических значений по критерию потери теплоизолирующей способности.

Предложенные технические решения (изоляция стыковых соединений слоем минераловатных плит с обеих сторон, уплотнение стыковых соединений минеральной ватой и установка металлических фасонных элементов для предотвращения повреждения теплоизоляционного слоя) обеспечивают целостность конструкции, исключают локальный прогрев ее в местах стыков и крепления к несущим колоннам, а также обеспечивают огнестойкость конструкции по признаку потери несущей способности.

Учитывая вышеизложенное, пределы огнестойкости рассматриваемых конструкций стен и узлов примыкания составляют не менее REI 150 (для стен) и не менее EI 150 (для узлов примыкания).

4. Оценка классов пожарной опасности.

При определении класса пожарной опасности в соответствии с требованиями ГОСТ 30403 «Конструкции строительные. Метод определения пожарной опасности» определяются следующие показатели:

- наличие теплового эффекта от горения или термического разложения составляющих конструкцию материалов;
- наличие пламенного горения газов или расплавов, выделяющихся из конструкции в результате термического разложения составляющих ее материалов;
- размеры повреждения конструкции и составляющих ее материалов.

Испытания конструкций на пожарную опасность по ГОСТ 30403 проводятся в течение времени, которое соответствует пределу огнестойкости конструкции, но не более 45 минут.

При оценке класса пожарной опасности конструкций не учитываются повреждения слоев пароизоляции толщиной не более 2,0 мм.

В соответствии с п. 10.6 ГОСТ 30403 без испытаний конструкций допускается устанавливать класс пожарной опасности К0 - для конструкций, выполненных только из материалов группы горючести НГ.

Рассматриваемые конструкции выполнены из негорючих материалов следовательно класс их пожарной опасности составит К0 (45).

5. Вывод

Предел огнестойкости противопожарной стены образованной сэндвич панелями FTV-150 (изготовитель ООО «Тримо-ВСК»), имеющей конструкцию, как описано в настоящем заключении и представлено в приложении, по признакам потери несущей способности, целостности и теплоизолирующей способности составляет **не менее 150 минут (не менее REI 150)**.

Пределы огнестойкости узлов примыкания противопожарной стены, имеющих конструкции, как описано в настоящем заключении и представлено в приложении, по признакам потери целостности и теплоизолирующей способности составляют **не менее 150 минут (EI 150)**.

Класс пожарной опасности вышеописанных конструкций составляет **К0 (45)**.

Приложение: графическая часть на 3-х листах.

Начальник отдела № 6

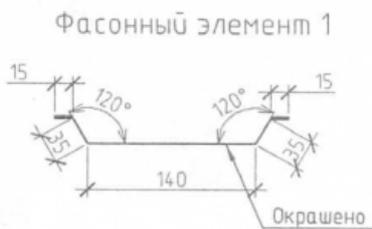
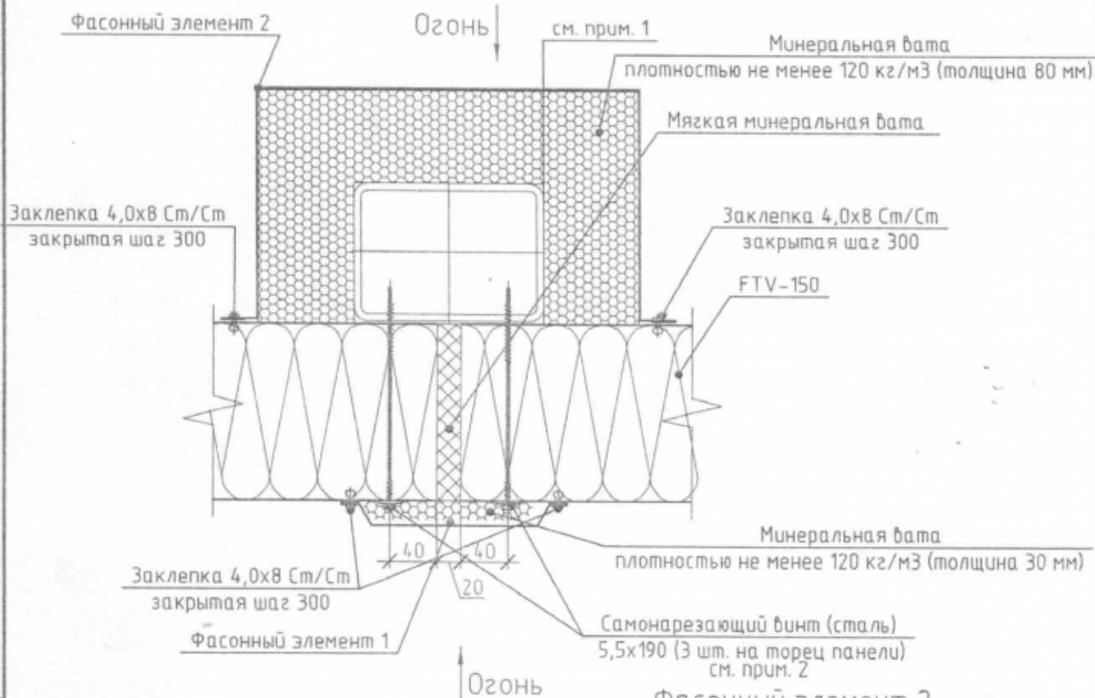
И.А. Митин

Начальник сектора

Е.М. Пономаренко



Внутренние противопожарные
стены. Вертикальный стык



Примечания:

1. В качестве несущих элементов каркаса используются ж/б или стальные колонны с огнезащитным покрытием, имеющим предел огнестойкости не ниже R 150 мм
2. Для крепления к ж/б использовать шуруп по бетону по типу TI-6.3x190 SFS
3. Размеры указанные со знаком "*" уточнить по месту.
4. Панели стальные трехслойные с минераловатным утеплителем ТУ 5262-001-54610108-01 изм.1.
5. Минеральная вата марка «ТЕХНОСЭНДВИЧ С» ТУ 5762-043-17925162-2006.

Согласовано

Взам. инд. №
Подп. и дата
Инв. № подл.

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разработал		Ларина		<i>Ларина</i>	

Стадия	Лист	Листов
	1	

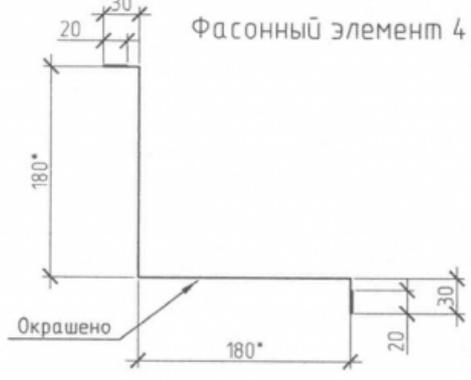
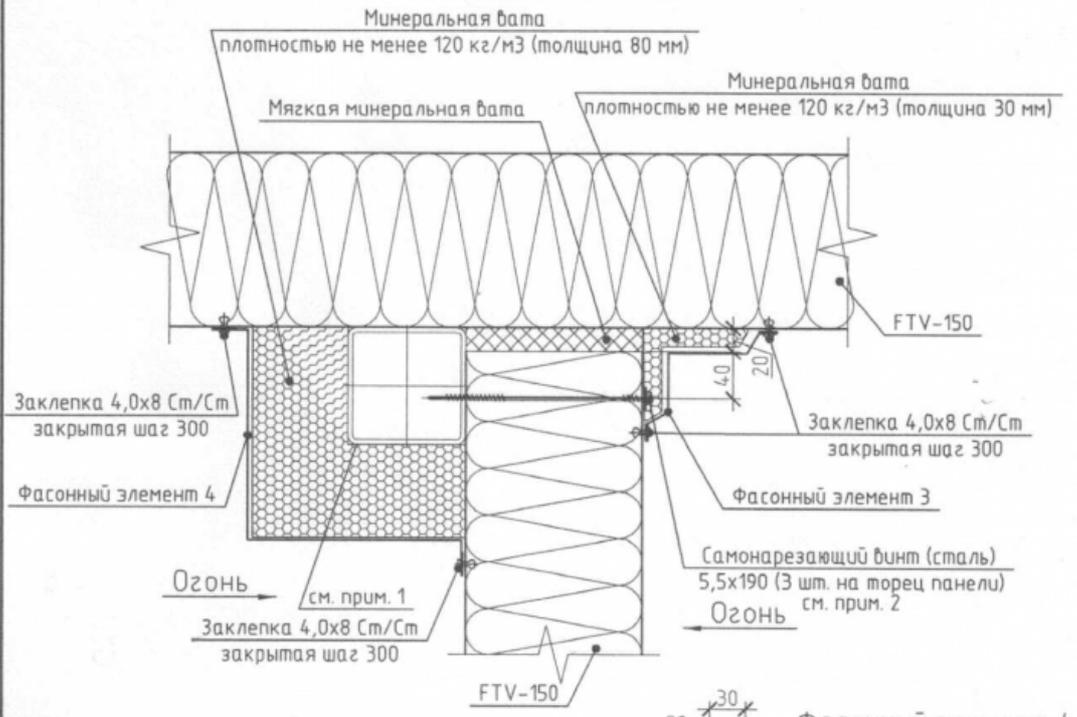
Внутренние противопожарные
стены
Вертикальный стык

ООО "ТРИМО-ВСК"

Копиробал

A4

Внутренние противопожарные
стены. Угловой стык

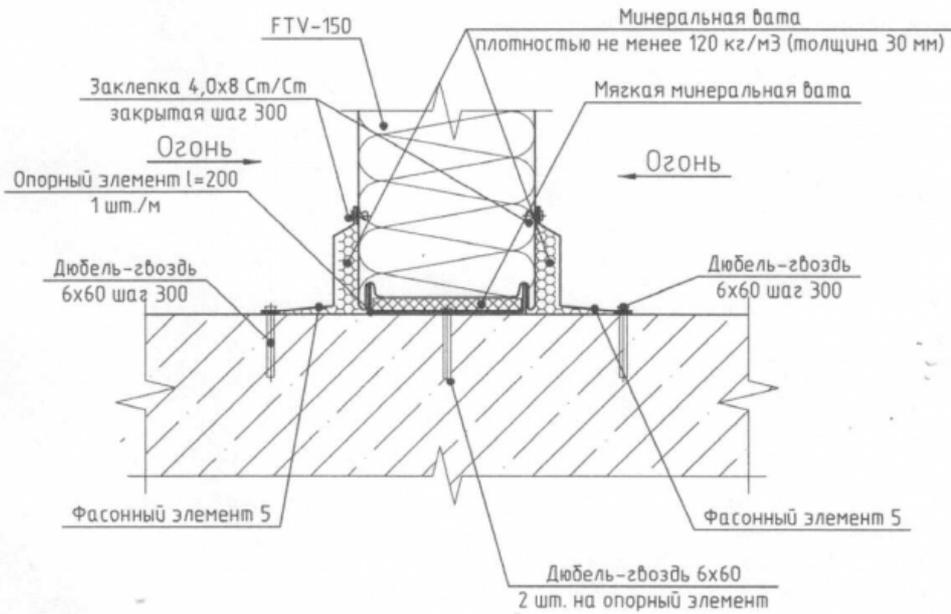


- Примечания:
1. В качестве несущих элементов каркаса используются ж/б или стальные колонны с огнезащитным покрытием, имеющим предел огнестойкости не ниже R 150 мм
 2. Для крепления к ж/б использовать шуруп по бетону по типу Т1-6.3x190 SFS
 3. Размеры указанные со знаком "*" уточнить по месту.
 4. Панели стальные трехслойные с минераловатным утеплителем ТУ 5262-001-54610108-01 изм.1
 5. Минеральная вата марка «ТЕХНОСЭНДВИЧ С» ТУ 5762-043-17925162-2006.

Согласовано

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №									
			Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Стадия	Лист	Листов
			Разработал	Ларина						2	
Внутренние противопожарные стены. Угловой стык									ООО "ТРИМО-ВСК"		

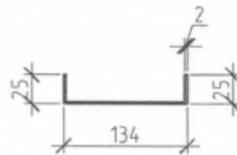
Внутренние противопожарные стены. Крепление к основанию



Фасонный элемент 5



Опорный элемент



Примечания:

1. Панели стальные трехслойные с минераловатным утеплителем ТУ 5262-001-54610108-01 изм.1
2. Минеральная вата марка «ТЕХНОСЭНДВИЧ С» ТУ 5762-043-17925162-2006.

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разработал		Ларина		<i>KL</i>	

Стадия	Лист	Листов
	3	

Внутренние противопожарные стены.
Крепление к основанию

ООО "ТРИМО-ВСК"

Копировал

A4