



**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ЦЕНТР НОРМИРОВАНИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИИ
И ТЕХНИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ СООТВЕТСТВИЯ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ»
(ФАУ «ФЦС»)**

г. Москва, Фуркасовский пер., д. 6

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Техническая оценка пригодности для применения в строительстве

«КОНСТРУКЦИИ НАВЕСНЫХ ФАСАДНЫХ СИСТЕМ С ВОЗДУШНЫМ ЗАГОРОМ HILTI «VFH HPL», «VFH Fibrocemen», «VFH Rockpanel» И «VFH Aquarpanel»

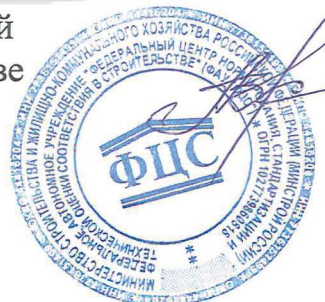
РАЗРАБОТЧИК АО «Хилти Дистрибьюшн Лтд»
Россия, 141402, Московская обл., г. Химки, ул. Ленинградская,
стр.25, комн. 15.26, Бизнес-центр МЕВЕ one Khimki Plaza, 14 этаж

ЗАЯВИТЕЛЬ АО «Хилти Дистрибьюшн Лтд»
Россия, 141402, Московская обл., г. Химки, ул. Ленинградская,
стр.25, комн. 15.26, Бизнес-центр МЕВЕ one Khimki Plaza, 14 этаж
Тел.: 8 800 700-52-52; e-mail: Russia@hilti.com

Оценка пригодности продукции указанного наименования для применения в строительстве проведена с учетом обязательных требований строительных, санитарных, пожарных, экологических, а также других норм безопасности, утвержденных в соответствии с действующим законодательством, на основе документации и данных, представленных заявителем в обоснование безопасности продукции для применения по указанному в заключении назначению.

Всего на 28 страницах, заверенных печатью ФАУ «ФЦС».

Начальник Управления технической
оценки соответствия в строительстве
ФАУ «ФЦС»



А.В. Жилев

27 февраля 2023 г.

ВВЕДЕНИЕ

В соответствии с постановлением Правительства Российской Федерации от 27 декабря 1997 г. № 1636 (в редакции постановления Правительства от 15 февраля 2017 г. № 191) новые материалы, изделия и конструкции подлежат подтверждению пригодности для применения в строительстве на территории Российской Федерации. Это положение распространяется на продукцию, требования к которой не регламентированы нормативными документами полностью или частично и от которой зависят безопасность и надежность зданий и сооружений.

Федеральным законом от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании» определены виды действующих в стране нормативных документов, которыми регулируются вопросы безопасности. Это технические регламенты и разработанные для обеспечения их соблюдения национальные стандарты и своды правил в соответствии с публикуемыми перечнями, а до разработки технических регламентов - государственные стандарты, своды правил (СП) и другие нормативные документы, ранее принятые федеральными органами исполнительной власти. При наличии этих документов подтверждение пригодности продукции для применения в строительстве не требуется.

Наличие стандартов организаций или технических условий на новую продукцию, не исключает необходимости подтверждения пригодности этой продукции для применения в строительстве. Оценка и подтверждение пригодности должны осуществляться в процессе освоения производства и применения новой продукции и результаты оценки следует учитывать при подготовке нормативных документов на эту продукцию, в т.ч. стандартов организаций, а также технических условий, которые являются составной частью конструкторской или технологической документации.

Сертификация (подтверждение соответствия) продукции и выполняемых с её применением строительных и монтажных работ осуществляется на добровольной основе в рамках систем добровольной сертификации, в документации которых определены правила проведения сертификации этой продукции и (или) работ с учетом сведений, приведенных в ТС.

Наличие добровольного сертификата может стать необходимым по требованию заказчика (приобретателя продукции) или саморегулируемой организации, членом которой является организация, выполняющая работы с применением продукции, на которую распространяется ТС.

Настоящее Введение представляется в порядке информации.

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Объектом настоящего заключения (техническая оценка или ТО) являются конструкции (комплекты изделий), а также технические решения, для устройства навесных фасадных систем HILTI «VFH HPL», «VFH Fibrocement», «VFH Rockpanel» и «VFH Aquapanel», разработанные и поставляемые АО «Хилти Дистрибьюшн ЛТД» (Московская обл., г. Химки).



1.2. ТО содержит:

- назначение и область применения конструкций;
- принципиальное описание конструкций, позволяющее проведение их идентификации;
- параметры, показатели, а также основные технические решения конструкций, характеризующие безопасность, надежность и эксплуатационные свойства смонтированных систем;
- дополнительные условия по контролю качества монтажа конструкций;
- выводы о пригодности и допускаемой области применения конструкций.

1.3. В заключении подтверждаются характеристики конструкций, приведенные в документации изготовителя, которые могут быть использованы при разработке проектной документации на строительство зданий и сооружений.

Определение возможных нагрузок и воздействий на системы, усилий в элементах конструкций и деформаций, и последующий выбор конструктивных вариантов систем и других проектных решений с учетом указанных характеристик осуществляются при разработке проектов на строительство в соответствии с установленным порядком проектирования, при соблюдении действующих нормативных документов и рекомендаций заявителя.

1.4. Вносимые разработчиком конструкций изменения в документацию по производству конструкций и монтажу систем отражаются в обосновывающих материалах и подлежат технической оценке, если эти изменения затрагивают приведенные в заключении данные.

1.5. Заключение не устанавливает авторских прав на описанные в обосновывающих материалах технические решения. Держателем подлинника технического свидетельства и обосновывающей документации является заявитель.

1.6. Заключение составлено на основе рассмотрения представленных заявителем Альбомов технических решений, в которых содержатся чертежи основных элементов систем и их соединений, архитектурных узлов и деталей, а также рассмотрения заключений, актов, протоколов испытаний и других обосновывающих материалов, включая нормативные документы, которые были использованы при подготовке заключения и на которые в заключении имеются ссылки. Перечень этих материалов приведен в разделе 6 заключения.

2. ПРИНЦИПИАЛЬНОЕ ОПИСАНИЕ, НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ПРОДУКЦИИ

2.1. Конструкции навесных фасадных систем с воздушным зазором НПЛ TI «VFH HPL», «VFH Fibrocement», «FH Rockpanel» и «VFH Aquarpanel» предназначены для устройства облицовки фасадов зданий и других строительных сооружений панелями из бумажно-слоистого пластика (HPL), фиброцементными, фасадными панелями из минеральной ваты Rockpanel®, плитами АКВАПАНЕЛЬ® Цементная Плита Наружная с последующим финишным декоративно-отделочным покрытием и утепления стен зданий с наружной стороны в соответствии с требованиями действующих норм по тепловой защите зданий.

2.2. Конструкции состоят из:

несущих и опорных кронштейнов из алюминиевого сплава или коррозионностойкой стали, предназначенных для установки на строительном основании (стене) с помощью анкерных дюбелей или анкеров, либо анкерных каналов со специальными болтами;

несущих направляющих из алюминиевого сплава, прикрепляемых к кронштейнам с помощью самонарезающих винтов из коррозионностойкой стали или вытяжных алюминиевых заклепок с сердечником из коррозионностойкой стали, либо вытяжных заклепок из коррозионностойкой стали;

теплоизоляционных изделий (при наличии требований по теплоизоляции), закрепляемых на основании с помощью тарельчатых дюбелей;

ветрозащитного материала (при необходимости), плотно закрепляемого при монтаже конструкций теми же тарельчатыми дюбелями на внешней поверхности слоя теплоизоляции;

элементов облицовки - панелей из бумажно-слоистого пластика (HPL), панелей на основе фиброцементных (хризотилцементных) листов с защитно-декоративным покрытием, фасадных панелей из минеральной ваты Rockpanel®, армированных цементно-минеральных плит АКВАПАНЕЛЬ® Цементная Плита Наружная с дополнительной отделкой в виде окрашивания, оштукатуривания или облицовки керамическими (клинкерными) плитками или крупноформатными керамогранитными плитами толщиной 3 мм;

деталей примыкания системы к проемам, углам, цоколю, крыше и др. участкам здания.

2.3. Собранные и закрепленные в соответствии с проектом на строительство здания (сооружения) конструкции образуют навесную фасадную систему с воздушным зазором между внутренней поверхностью облицовки и теплоизоляционным слоем (или между облицовкой и поверхностью основания при отсутствии утеплителя), служащим для удаления влаги и обеспечения необходимого температурно-влажностного режима в теплоизоляционном слое и стене в целом.

Конструкцией каркаса навесной фасадной системы, за счет наличия специальных крепежных элементов, предусмотрена возможность предварительной сборки модулей, для последующего монтажа на фасаде.

2.4. Конструкции могут применяться для устройства навесных фасадных систем вновь строящихся и реконструируемых зданий и сооружений в следующих районах и местах строительства:

относящихся к различным ветровым районам по СП 20.13330.2016 с учетом расположения и высоты возводимых зданий и сооружений;

с обычными геологическими и геофизическими условиями по СП 115.13330.2016;

с различными температурно-климатическими условиями по СП 131.13330.2020 в сухих, нормальных или влажных зонах влажности по СП 50.13330.2012;

со слабоагрессивной и среднеагрессивной средой по СП 28.13330.2017.

3. ПОКАЗАТЕЛИ И ПАРАМЕТРЫ, А ТАКЖЕ ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЕ НАДЕЖНОСТЬ И БЕЗОПАСНОСТЬ ПРОДУКЦИИ



3.1. Общие положения

3.1.1 Технические решения конструкций систем, их элементов, креплений и соединений, приведены в Альбомах технических решений [1].

Общая спецификация основных элементов, изделий и деталей, применяемых в системах, приведена в табл.1. Конкретную номенклатуру типов (марок) и количество изделий для устройства навесной фасадной системы строящегося (реконструируемого) здания или другого сооружения, определяют в проектной документации на строительство.

Таблица 1

№№ п/п	Наименование продукции	Марка продукции (обозначение)	Назначение продукции	НД или ТС на продукцию ¹⁾
1.	Элементы конструкции из алюминиевого сплава AlMg0,7Si 6063 T6 (Т66), AlMg0,7Si 6060 T6 (Т66) (по DIN EN 515 или ГОСТ 4784) или АД31 Т1 (по DIN EN 515 или ГОСТ 4784) или коррозионно-стойкой стали (по ГОСТ 5632-2014 или аналоги по ASTM)			
1.1.	Кронштейны универсальные (несущие и/или опорные)	Серия MFT-MF, тип LH, L, LM, M Серия MFT-RB, тип LH, L, LM, M Серия MFT-НАВ	Крепление системы к строительному основанию	ГОСТ 22233-2018, ГОСТ 5632-2014 ТД изготовителя
	Кронштейны опорные	Серия MFT-MF, тип S, HS Серия MFT-RB, тип S		
1.2.	Удлинитель кронштейнов	Для MFT-MF: серия DF и DFH	Увеличение и регулировка вылета кронштейна	ГОСТ 22233-2018 ГОСТ 24767-2018 ТД изготовителя
		Для MFT-RB и НАВ: серия RBE		
1.3.	Направляющие профили	Серий T; Та; TL; L; RP; RT; RPY; Y; Tr	Формирование плоскости фасада или навешивание элементов облицовки	ГОСТ 22233-2018, ГОСТ 5632-2014 ТД изготовителя
	Соединители направляющих	MFT-RPC; MFT-RTC	Соединение направляющих	
		MFT-P; MFT-MRPC; MFT-MRPC-U	Соединение направляющих при предварительной сборке модулей	
1.4.	Икли и салазки	Серий MFT-CCF; MFT-CCU	Крепление элементов облицовки	ГОСТ 22233-2018 ТД изготовителя
	Аграфы и аграфный профиль	Профиль серий MFT-HP и HPE Аграфы типов H, HS, HAF и HSAF		
	Пластина соединительная	MFT-CCE		
1.5.	Профиль примыкания	Серия MFT-F	Крепление отлива	
1.6.	Шайба	MFT-BFW	Усиление пяты кронштейна	ГОСТ 22233-2018 ГОСТ 5632-2014 ТД изготовителя
1.7.	Труба прямоугольного сечения из алюминиевого сплава	MFT-ST	Усиление внешних углов, решение вспомогательных задач	ГОСТ 22233-2018 ТД изготовителя
	Горизонтальные профили	Серий PNC, PNCL		
1.8.	Планка вертикального шва	MFT-PJV, MFT-PEV	Декоративные элементы	
1.9.	Планка горизонтального шва	MFT-PJH, MFT-JCS		

¹⁾ при изготовлении по ГОСТ... - на уровне показателей

№№ п/п	Наименование продукции	Марка продукции (обозначение)	Назначение продукции	НД или ТС на продукцию
1.10	Уплотнитель	MFT-JS	Предотвращение непосредственного контакта тыльной поверхности облицовочных элементов с направляющими	Д изготовителя
1.11	Термомосты из вспененного поливинилхлорида	Для MFT-MF и НАВ: серия ISO Для MFT-RB: серия RBI	Предотвращение непосредственного контакта пяты кронштейнов с основанием и снижение теплопотерь	ТД изготовителя
1.12	Оконные и дверные короба, сливы из оцинкованной стали толщиной не менее 0,5 мм с двухсторонним антикоррозионным покрытием или коррозионностойкой стали	-	Элементы примыкания конструкции к оконным и дверным проемам, цоколю, крышка парапета и т.п.	ГОСТ 14918-2020 ГОСТ 52246-2016 ГОСТ 5632-2014
2	Крепежные детали и соединительные элементы			
2.1.	Анкерные дюбели, анкеры	-	Крепление: кронштейнов к ограждающим конструкциям; противопожарных коробов к ограждающим конструкциям	*)
2.2.	Клеевые анкеры	-	Крепление кронштейнов к ограждающим конструкциям	*)
2.3	Заклепки вытяжные	Ø 3,2...4,8 мм	Сборка деталей каркаса, крепление откосов, отливов, парапетных крышек из оцинкованной стали	*)
2.4	Самонарезающие винты А2 и А4	Ø 4,2 - 5,5 мм	Сборка деталей каркаса	*)
	Гайки, шайбы, болты, шпильки	Ø 4... 16 мм		ГОСТ 1759.0-87 ТД изготовителя
2.5	Дюбели тарельчатые	-	Крепление теплоизоляционных плит к ограждающим конструкциям	*)
2.6	Анкерные каналы со специальным болтом	НАС, НАС-С	Крепление кронштейнов к ограждающим конструкциям	ТС 5772-19
2.7	Резьбовые шпильки	X-BT	Крепление каркаса к несущим конструкциям из металлических профилей	ТС 6020-20
		X-E, X-CR, X-ST-GR		ТС 6169-20
		S-BT		ТС 6404-21
2.8	Винты самонарезающие	EJOT Duro PT	Скрытое крепление элементов облицовки	ТС 6140-20
2.9	Анкеры для скрытого крепления	KEIL FZP-II		ТС 6399-21 ТС 6331-21
3	Теплоизолирующий слой			
3	Плиты из минеральной (каменной ваты, стеклянной) на синтетическом связующем	-	Однослойная или двухслойная теплоизоляция	ГОСТ 9573-2012 ГОСТ 32314-2012 (EN 13162:2008)
4	Элементы облицовки **)			
4.1	Плиты (панели) фиброцементные (хризотилцементные) с защитно-декоративным покрытием	ВИКОЛОП	Наружная защитно-декоративная облицовка в системе HILTI «VFH Fibrocement»	ТС 5303-17
		EQUITONE		ТС 6625-22
		Cembrit		ТС 5945-20
		LTM Cynop, LTM CemColour, LTM Structure		ТС 6160-20
		LTM CemBoard		ТС 5909-19
		КраспанФиброцементКолор		ТС 5910-19
		КраспанФиброцементСтоун		ТС 5875-19
		LATONIT		ТС 5691-19
		SWISSPEARL		ТС 6199-21
		TORAY		ТС 6528-22
		NICHINA		ТС 6409-21
KONOSHIMA	ТС 6394-21 ТС 6622-22			

№№ п/п	Наименование продукции	Марка продукции (обозначение)	Назначение продукции	ИД или ТС на продукцию
4.2	Панели из бумажно-слоистого пластика HPL	Слопласт Ф	Наружная защитно-декоративная облицовка в системе HILTI «VFH HPL»	ТС 5831-19 ТС 5616-19
		Max Compact Exterior F-Quality Max Compact Universal F-Quality		
4.3	Панели фасадные из минеральной ваты	Rockpanel®	Наружная защитно-декоративная облицовка в системе HILTI «VFH Rockpanel»	ТС 6230-21
4.4	Цементно-минеральные плиты	АКВАПАНЕЛЬ® Цементная Плита Наружная	Основной элемент наружной облицовки	ТС 6247-21
	Профиль угловой из ПВХ с клеенной стеклосеткой	Арт. 5520, 5525	Армирование базового штукатурного слоя на углах здания и ребрах откосов проемов	ТД изготовителя
	Профиль деформационный из ПВХ с клеенной стеклосеткой	Арт. 6327	Установка при устройстве вертикальных деформационных швов	
	Профиль окантовочный из ПВХ	Арт.6010	Обрамление открытых нижних кромок панелей	
	Профиль опорный из алюминия	Арт. 9408		
	Профиль-капельник из ПВХ с клеенной стеклосеткой	Арт.6012	Отвод влаги из цокольной части и от верхних откосов проемов	
	Профиль-капельник из алюминия	Арт. 9124		
	Профиль из ПВХ с клеенной стеклосеткой оконный примыкающий	Арт. 6470, 6458	Применение при оштукатуривании откосов	
	Профиль из ПВХ с клеенной стеклосеткой	Арт.6013 (верхний) Арт. 6014 (нижний) Арт.6011(завершающий)	Установка при устройстве горизонтальных деформационных швов	
Профиль из алюминия	Арт. 9182 (верхний) Арт. 9181 (нижний)			
4.5	Грунтовочные составы	КНАУФ Изогрунд	Подготовка поверхности панелей к нанесению базового слоя штукатурки	ТД изготовителя
		Caparol Acryl Hydrozol	Подготовка поверхности панелей к окрашиванию	
4.6	Клеевой состав	КНАУФ Севенер	Создание базового штукатурного слоя и заделки швов	ТД изготовителя
4.7	Сетки из стеклянных нитей	R117, R131	Армирование базового слоя	ТС 4690-15
		Крепикс 1800, Крепикс 2000		ТС 4633-15
4.8	Декоративный штукатурный состав	КНАУФ Диамант 260	Завершающий слой штукатурки	ТД изготовителя
4.9	Фасадные краски	Caparol Amphibolin Caparol Muresco	Финишное покрытие	ТД изготовителя
		ВД АК-1590, ВД АК-1107, ВД ЖС-1000		
		ВД-АК-101 COMFORT, ВД-АК-101 ELAST, ВД-АК-101 ЭКСТРА, ВД-АК-001 Калейдоскоп		
4.10	Плитки керамические (клинкерные)	Terra Ceramics	Отделка элементов облицовки	ТС 5225-17
		White hills		ТС 6530-22
		Feldhaus Klinker		ТС 6100-20
		ROBEN		ТС 5475-18
		ABC-Keramik		ТС 6076-20 ТС 5985-20 ТС 6613-22



№№ п/п	Наименование продукции	Марка продукции (обозначение)	Назначение продукции	Вед или ТС на продукцию
4.11	Плиты керамогранитные	LAMINAM		ТС 5822-19
4.12	Клеевые составы	RKS	Приклеивание керамических плиток	ГОСТ Р 54359-2011
		StoColl KM		
4.13	Затирачные составы	RFS	Заполнение межплиточных швов	ГОСТ Р 54359-2011 ГОСТ 28013-98
		StoColl FM-K		

Примечания к табл.1:

*) - в соответствии с действующими техническими свидетельствами на продукцию, предназначенную для применения в конструкциях навесных фасадных систем

**) - применение других облицовочных материалов допускается только с соответствующим подтверждением пожарной безопасности по ГОСТ 31251-2008.

3.1.2. Указанные в табл. 1 материалы и изделия применяют с учетом данных, приведенных в соответствующих ТС, или требований действующих нормативных документов.

В системе допускается применение других компонентов, если они аналогичны указанным в табл.1 по назначению, области применения, техническим свойствам и на них имеются национальные стандарты и/или технические свидетельства, подтверждающие их пригодность для применения в подобных системах.

При применении материалов и изделий, выпускаемых по стандартам, необходимо предоставлять дополнительные данные, обосновывающие возможность их применения в системе.

Решение о возможности и условиях применения в системе таких компонентов принимает проектная организация с учетом требований настоящего заключения, а также, при необходимости, заключений о пожарной безопасности системы и дополнительных прочностных расчетов и испытаний.

3.1.3. Номинальные размеры изделий и предельные отклонения от них приводятся в соответствующих рабочих чертежах. При соблюдении этих требований предполагается сборка конструкций системы вручную.

Номинальные размеры, определяющие положение смонтированных элементов системы, и предельные отклонения от них определяются в проектной документации на строительство здания (сооружения) исходя из общих технических решений [1] и условий обеспечения эксплуатационных свойств системы, а также с учетом эстетического восприятия смонтированной системы (отклонения от прямолинейности, плоскостности, отклонения линий от вертикали и горизонтали).

3.1.4. Механическую безопасность системы, ее прочность и деформативность при совместном действии статической нагрузки от собственного веса системы с учетом возможного обледенения и пиковых положительных и отрицательных воздействий ветровой нагрузки согласно [3] предусматривается обеспечивать при работе в упругой стадии несущих элементов под облицовочной конструкции (кронштейнов и направляющих), и соответствующих физико-механических характеристиках материала основания и применяемых облицовочных элементов. Расчет несущей способности производится с учетом СП 20.13330.2016 и СТО 22594804-002-2021 [13].

3.1.5. Соответствие системы требованиям строительных норм по пожарной безопасности обеспечивается ее пожарно-техническими характеристиками, подтвержденными результатами пожарных испытаний смонтированного на стене натурного образца системы по ГОСТ 31251-2008 [4-9]. Подтвержденными испытаниями класс пожарной опасности системы - К0 по Техническому регламенту «О требованиях пожарной безопасности» (№ 123-ФЗ от 22.07.2008) и СП 2.13130.2020.

3.1.6. Возможность соблюдения требований по тепловой защите и необходимому температурно-влажностному режиму стены обеспечивается применением теплоизоляции различной толщины с соответствующими теплофизическими и механическими характеристиками, конструктивными мерами по защите теплоизоляционного материала от внешних воздействий и устройством вентилируемого воздушного зазора.

3.1.7. Срок службы конструкций системы зависит от свойств применяемых материалов и изделий и их защищенности от различных видов атмосферных воздействий по ГОСТ Р 70071-2022 в зависимости от агрессивности среды.

Крепежные элементы изготавливаются из материалов, обеспечивающих коррозионную стойкость для конкретных условий строительства.

Элементы каркаса фасадной системы (направляющие, удлинители кронштейнов) изготовлены из экструдированных профилей из алюминиевого сплава марки 6060 (Т6, Т66), 6063 (Т6, Т66) или АД31Т1 по ГОСТ 22233-2018 (профили-полуфабрикаты). Кронштейны изготовлены из экструдированных профилей из алюминиевого сплава марки 6060 (Т6, Т66), 6063 (Т6, Т66) или АД 31Т1 по ГОСТ 22233-2018 (профили-полуфабрикаты).

Кронштейны могут также изготавливаться из коррозионностойкой стали 08Х18Н10, 12Х18Н10Т, 12Х18Н10, 12Х18Н9, 12Х15Г9НД, 12Х17 или 08Х17Т по ГОСТ 5632-2014, ГОСТ 5582-75 или их аналогов AISI 304 либо AISI 430, AISI 321, AISI 201 по ASTM.

Элементы примыкания (детали противопожарного короба, отсечки, сливы) могут быть изготовлены из оцинкованной стали с двусторонним лакокрасочным покрытием или из коррозионностойкой стали, в соответствии с требованиями СП 28.13330.2017.

В соответствии с заключением [11] конструкции пригодны для эксплуатации в слабоагрессивных и среднеагрессивных средах с дополнительными мерами защиты (при необходимости).

3.1.8. Для проведения мониторинга состояния конструкций в процессе их эксплуатации, предусмотрено использование быстросъемных элементов, позволяющих контролировать состояние системы. Количество, размеры и расположение участков стены, на которых используются быстросъемные элементы системы, определяются проектом на строительство.

3.1.9. Мероприятия по молниезащите конструкций системы предусматриваются проектом на строительство.

3.2. Несущие элементы конструкций (подоблицовочная конструкция)

3.2.1. Конструкции системы представляют собой каркасы из вертикальных и/или горизонтальных направляющих, которые крепят к основанию при помощи несущих и опорных кронштейнов.



В системе предусмотрены два варианта крепления каркаса:
 - крепление в стены зданий (вариант Light);
 - крепление в межэтажные перекрытия (вариант Heavy с использованием усиленных кронштейнов и усиленных удлинителей кронштейнов), применяется при недостаточной несущей способности материала ограждающих конструкций.

Для усиления участков фасада на внешних углах здания допускается вынос кронштейнов на консоли, образованные профилями MFT-ST.

Допускается крепление элементов навесной фасадной системы к металлокаркасу. Толщина стенки основания для крепления кронштейнов должны быть не менее 2 мм.

3.2.2. Принципиальные конструктивные решения системы в вариантах Light и Heavy представлены на рисунках 1-16.

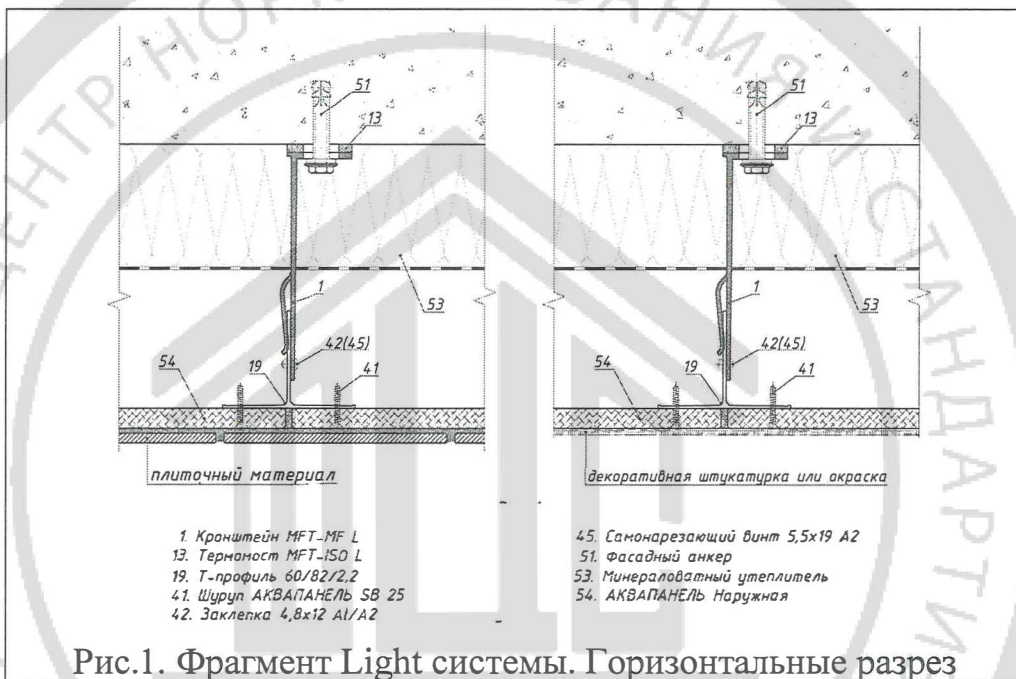


Рис.1. Фрагмент Light системы. Горизонтальные разрезы

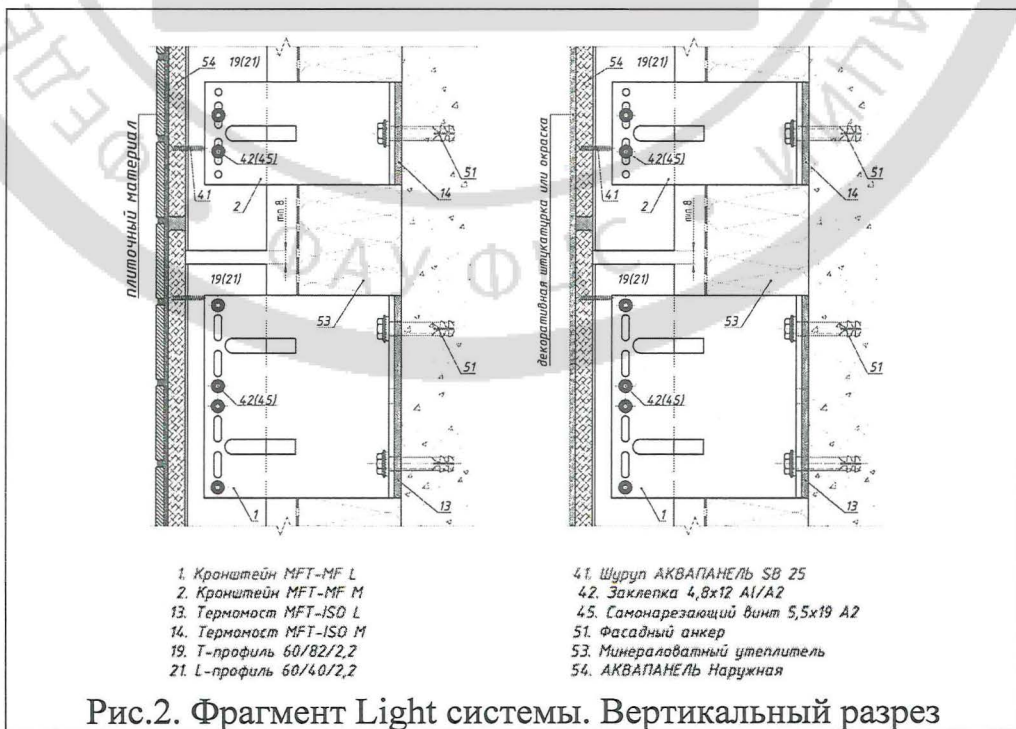
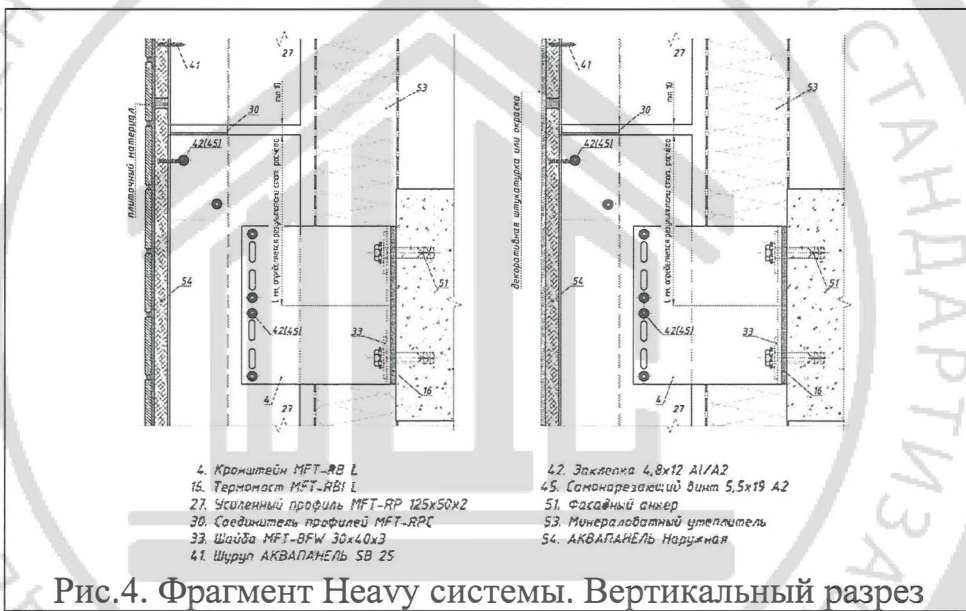
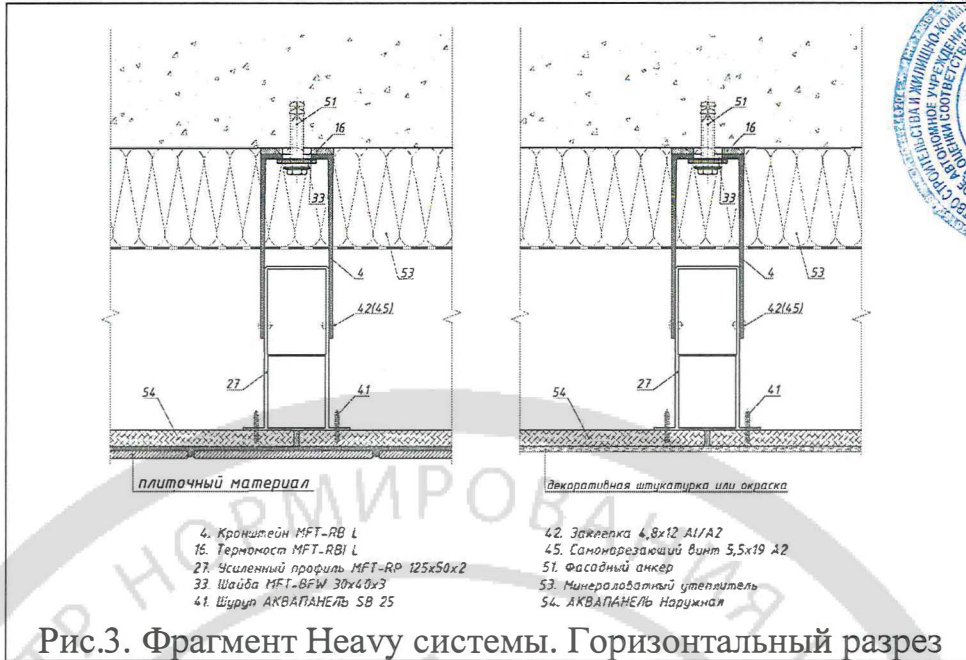
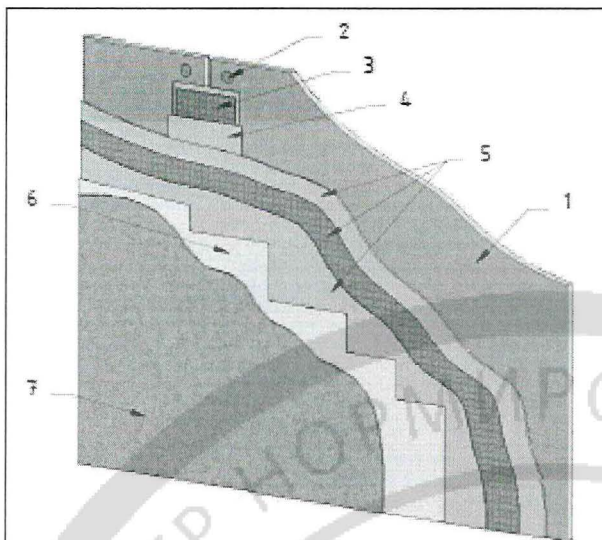


Рис.2. Фрагмент Light системы. Вертикальный разрез



Варианты декоративной отделки плит АКВАПАНЕЛЬ представлены на рис. 6-8.

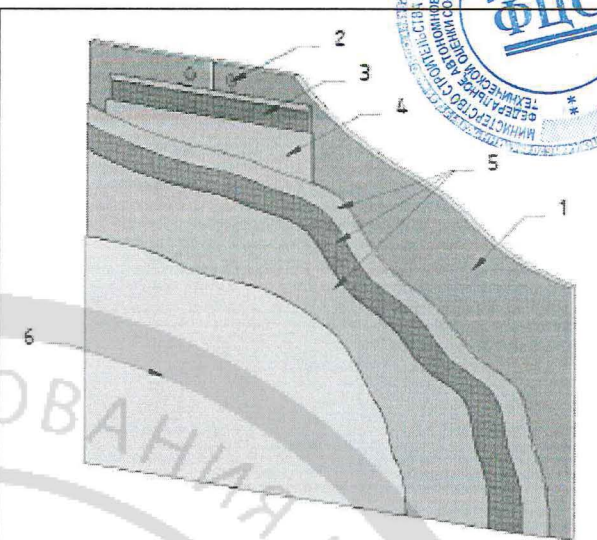


- 1. Плита АКВАПАНЕЛЬ наружная
- 2. Винт самонарезающий
- 3. Лента для швов (10 см)
- 4. Шпатлевка для швов
- 5. Базовый штукатурный слой со стеклосеткой
- 6. Грунтовка
- 7. Декоративная штукатурка

Декоративное оштукатуривание наружной облицовки

Рис.6.

Декоративное оштукатуривание

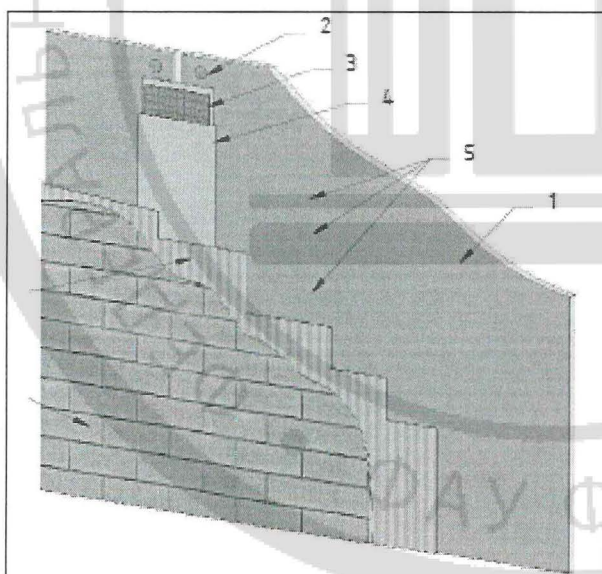


- 1. Плита АКВАПАНЕЛЬ наружная
- 2. Винт самонарезающий
- 3. Лента для швов (33 см)
- 4. Шпатлевка для швов
- 5. Базовый штукатурный слой со стеклосеткой
- 6. Краска

Декоративное окрашивание наружной поверхности

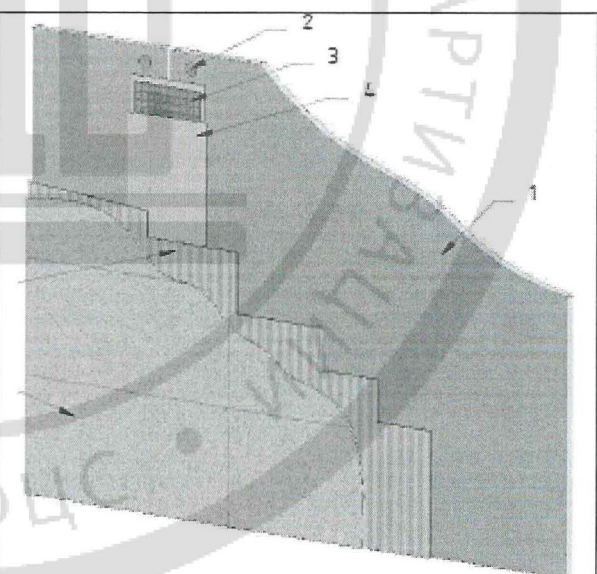
Рис.7.

Окрашивание наружной поверхности



- 1. Плита АКВАПАНЕЛЬ наружная
- 2. Винт самонарезающий
- 3. Лента для швов (10 см)
- 4. Шпатлевка для швов
- 5. Плиточный клей
- 6. Мелкоформатная керамическая плитка

Отделка мелкоформатной керамической плиткой



- 1. Плита АКВАПАНЕЛЬ наружная
- 2. Винт самонарезающий
- 3. Лента для швов (10 см)
- 4. Шпатлевка для швов
- 5. Плиточный клей
- 6. Большегоформатные панели

Отделка большегоформатными панелями наружной облицовки

Рис.8.

Отделка наружной поверхности плит АКВАПАНЕЛЬ плиточным материалом

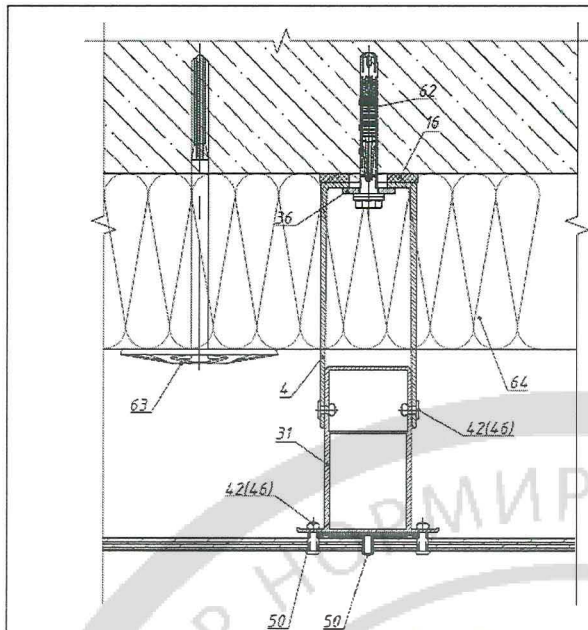


Рис.9. Фрагмент системы ИЛТС VFH Fibrocement.
Горизонтальный разрез

- 4 - кронштейн MFT-RB L
- 16 – термомост MFT-RBI L
- 32 - профиль усиленный MFT-RP
- 36 - шайба MFT-BFW
- 48 – планка вертикального шва MFT-PJV
- 54 – лента уплотнительная MFT-JS
- 50 – Втулка 6,5x10 A2 (при необходимости)
- 42 - Заклепка 4,8x12 AL/A2
- 45 - Заклепка 4,8x21 K14 A2/A2
- 46 - Самонарезающий винт 5,5x19 A2

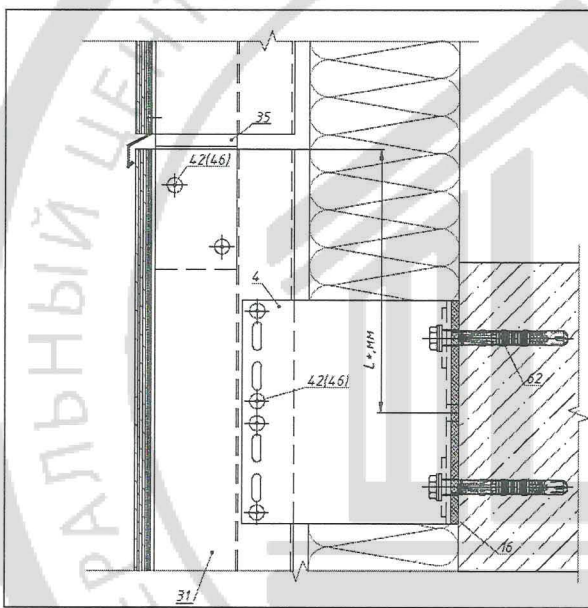


Рис.10. Фрагмент системы ИЛТИ VFH Fibrocement. Вертикальный разрез

- 4 - кронштейн MFT-RB L
- 16 – термомост MFT-RBI L
- 32 - профиль усиленный MFT-RP
- 35 – соединитель MFT-RPC
- 36 – планка горизонтального шва MFT-RJH
- 54 – лента уплотнительная MFT-JS
- 50 – Втулка 6,5x10 A2 (при необходимости)
- 42 - Заклепка 4,8x12 AL/A2
- 45 - Заклепка 4,8x21 K14 A2/A2
- 46 - Самонарезающий винт 5,5x19 A2

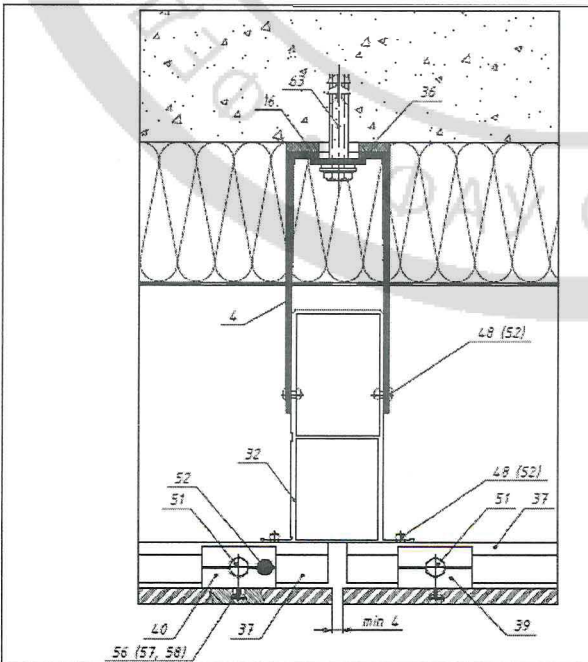


Рис.11. Фрагмент системы ИЛТИ VFH HPL. Горизонтальный разрез

- 4 - кронштейн MFT-RB L
- 32 - профиль усиленный MFT-RP 125x50x2
- 36 - шайба MFT-BFW 30x40x3
- 37 – горизонтальный профиль MFT-HP 100
- 39 - Аграфы верхняя MFT-HP
- 40 - Аграфы верхняя фикс. MFT-HPF
- 48 - Заклепка 4,8x12 AL/A2
- 51 - болт M6x15 A2
- 52 - Самонарезающий винт 5,5x19 A2
- 56 - Анкер скрытого крепления
- 57 - Самонарезающий винт Duro-PT

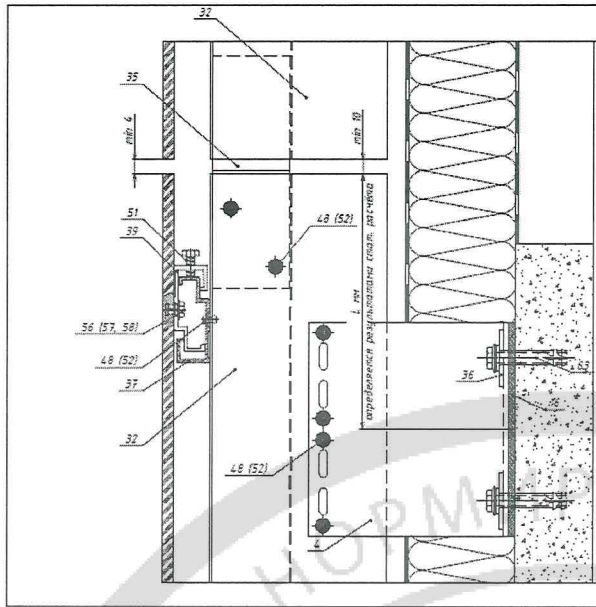
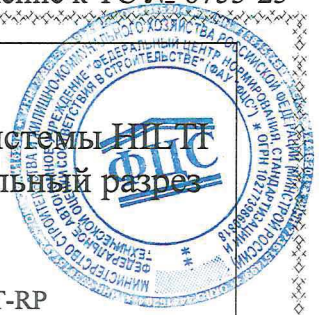


Рис.12. Фрагмент системы NPL-T VFH HPL. Вертикальный разрез

- 4 - кронштейн MFT-RB L
- 32 - профиль усиленный MFT-RP
- 35 - соединитель профилей MFT-RPC
- 36 - шайба MFT-BFW
- 37 - горизонтальный профиль MFT-HP
- 39 - Аграф верхняя MFT-НА
- 48 - Заклепка 4,8x12 AL/A2
- 51 - болт М6х15 А2
- 52 - Самонарезающий винт 5,5х19 А2
- 56 - Анкер скрытого крепления
- 57 - Самонарезающий винт Dуго-PT

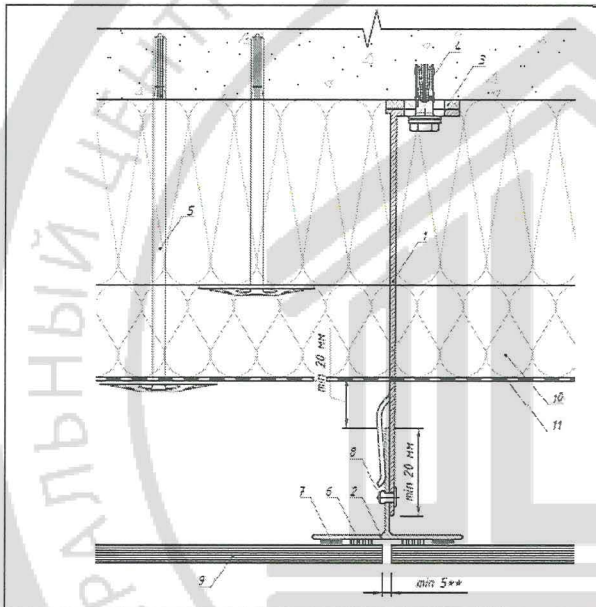


Рис.13. Фрагмент системы NPL-T VFH Rockpanel. Горизонтальный разрез

- 1 - кронштейн MFT-MF L
- 2 - Т-профиль MFT-T
- 3 - термомост MFT-ISO L
- 4 - Фасадный анкер
- 5 - Анкер для крепления изоляции
- 6 - Двусторонняя клеящая лента
- 7 - Клей
- 8 - Заклепка 4,8x12 AL/A2
- 9 - Облицовка Rockpanel
- 10 - Утеплитель
- 11 - Ветрозащита (если необходимо)

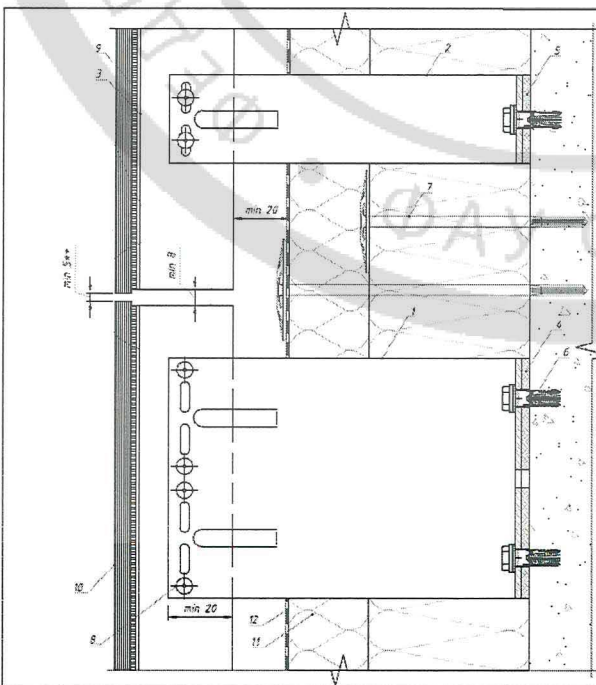


Рис.14 Фрагмент системы NPL-T VFH Rockpanel. Вертикальный разрез

- 1 - кронштейн MFT-MF L
- 2 - кронштейн MFT-MF S
- 2 - Т-профиль MFT-T
- 3 - термомост MFT-ISO L
- 5 - термомост MFT-ISO S
- 6 - Фасадный анкер
- 7 - Анкер для крепления изоляции
- 8 - Заклепка 4,8x12 AL/A2
- 9 - Двусторонняя клеящая лента, клей
- 10 - Облицовка Rockpanel
- 11 - Утеплитель
- 12 - Гидроизоляция (если необходимо)

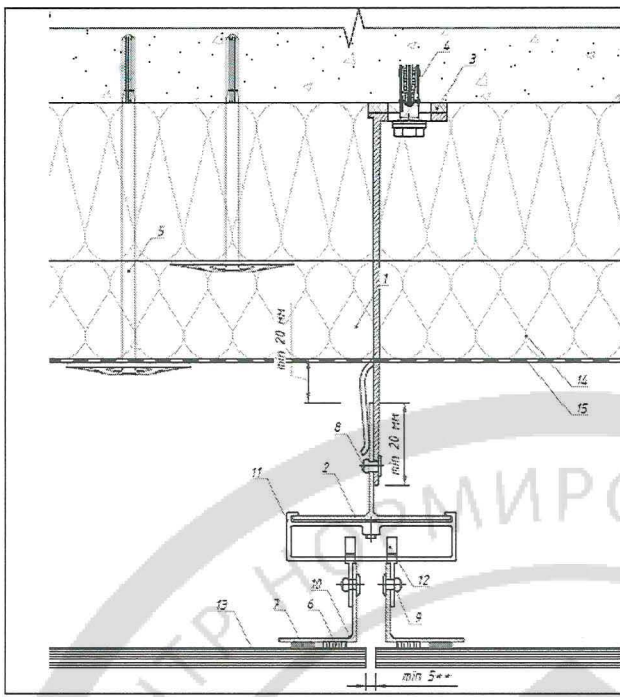


Рис. 15 Фрагмент системы HILTI VFH Rockpanel. Горизонтальный разрез

- 1 - кронштейн MFT-MF L
- 2 - Т-профиль MFT-T
- 3 – термомост MFT-ISO L
- 4 – Фасадный анкер
- 5 – Анкер для крепления изоляции
- 6 – Двусторонняя клеящая лента
- 7 – Клей
- 8,9 - Заклепка 4,8x12 AL/A2
- 10 – Профиль MFT-L
- 11 – Салазка в сборе с винтом MFT-CCF
- 12 – Икля универсальная MFT-CCU
- 13 – Облицовка Rockpanel
- 14 – Утеплитель
- 15 – Гидроизоляция (если необходимо)

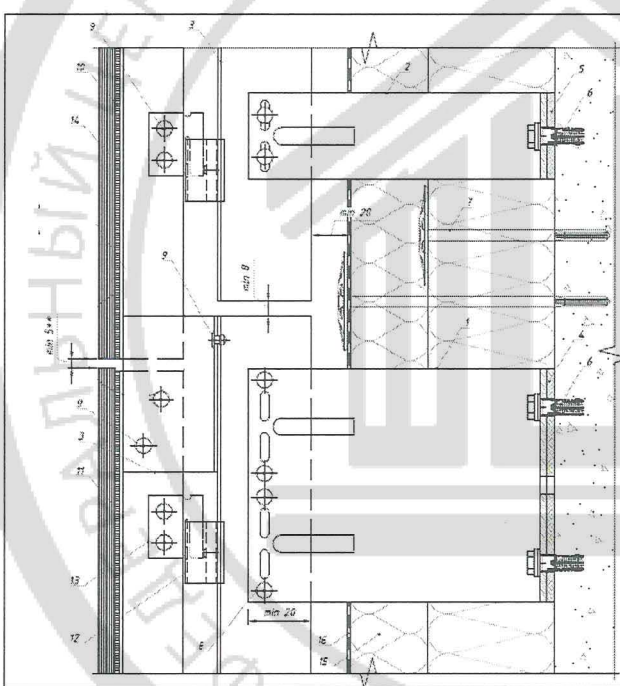


Рис. 16 Фрагмент системы HILTI VFH Rockpanel. Вертикальный разрез

- 1 - кронштейн MFT-MF L
- 2 - кронштейн MFT-MF S
- 2 - Т-профиль MFT-T
- 3 – термомост MFT-ISO L
- 5 - термомост MFT-ISO S
- 6 – Фасадный анкер
- 7 – Анкер для крепления изоляции
- 8,9 - Заклепка 4,8x12 AL/A2
- 10 – Двусторонняя клеящая лента, клей
- 11 – Профиль MFT-L
- 12 – Салазка в сборе с винтом MFT-CCF
- 13 – Икля универсальная MFT-CCU
- 14 – Облицовка Rockpanel
- 15 – Утеплитель
- 16 – Гидроизоляция (если необходимо)

3.2.3. Несущие, опорные и универсальные кронштейны системы применяют с учетом ассортимента и комплектности элементов, приведенных в АТР [1], и в соответствии с монтажными схемами их расстановки на каждый объект.

3.2.4. Выбор схем осуществляют в зависимости от расчетной ветровой нагрузки с учетом пульсационной составляющей в сочетании с максимально возможной нагрузкой от собственного веса панелей и при максимальном вылете кронштейнов для соответствующих участков фасада здания или сооружения в проектной документации на его строительство. Допускается, при соответствующем расчетном обосновании, использование опорных кронштейнов в качестве несущих.

3.2.5. Крепление кронштейнов системы к основанию или междуэтажным перекрытиям предусмотрено анкерными дюбелями или анкерами через термо-

разрывные прокладки. Каждый несущий кронштейн системы устанавливается на основании одним, двумя или четырьмя дюбелями (анкерами) в зависимости от типа кронштейна. Дюбели (анкеры) выбирают в зависимости от материала и характеристик основания в соответствии с рекомендациями поставщиков крепежных изделий и данными технических свидетельств на них.

Для увеличения несущей способности крепление кронштейнов производится через усиливающие шайбы. Для крепления конструкции к несущему каркасу из металлических профилей используются вытяжные заклепки или самонарезающие винты, разъемные соединения из коррозионностойкой стали или резьбовые шпильки, в соответствии с расчетом несущей способности.

Предусмотрено крепление кронштейнов системы к закладным анкерным каналам со специальными болтами, которые устанавливаются в бетоне при монолитных работах. Анкерные каналы выбирают в зависимости от материала и характеристик основания в соответствии с рекомендациями поставщиков крепежных изделий и данными технических свидетельств на них.

Пригодность анкерных каналов и специальных болтов для применения в строительстве должна быть подтверждена в установленном порядке.

Расчетные значения осевых усилий на вытягивание анкерных дюбелей (анкеров) из основания, которые должен выдерживать каждый анкер, определяют в проекте на строительство. Марку применяемых анкерных дюбелей (анкеров) принимают в проекте предварительно в зависимости от расчетных значений осевых усилий на дюбели и подтвержденной соответствующим ТС несущей способностью дюбелей (анкеров) при проектных характеристиках основания (прочности и плотности). Проектную марку дюбелей (анкеров) уточняют при монтаже системы по результатам контрольных испытаний их несущей способности применительно к реальному основанию в соответствии с разделом 4 настоящего заключения.

Несущие и опорные кронштейны из коррозионностойкой стали изготавливают Г-образной (марки MFT-LStS) или П-образной (марки MFT-USStS) формы. Кронштейны Г-образной формы (марки MFT-LStS) изготавливают с длиной консоли от 40 до 300 мм. Кронштейны П-образной формы (марки MFT-USStS) изготавливают с длиной консоли от 60 до 300 мм. Толщина металла для изготовления кронштейнов из коррозионностойкой стали составляет не менее 1,5 мм.

В системе могут применяться дополнительные соединители и элементы, например, монтажная петля MFT-P, для сборки готовых модулей для последующего монтажа на фасаде.

Для конкретного объекта строительства может быть изготовлен другой типоразмер кронштейнов и удлинителей, если это предусмотрено проектом, проектировщиком проведены необходимые расчеты несущей способности, а также при условии соблюдения других ограничений, приведенных в настоящей технической оценке.

3.2.6. К кронштейнам с помощью вытяжных заклепок из коррозионностойкой стали или из алюминиевого сплава с сердечником из коррозионностойкой стали или самонарезающих винтов из коррозионностойкой стали крепят вертикальные направляющие марок RP (коробчатой формы), L (L-образной формы), T или TL (T-образной формы). Толщина профиля направляющих L, T,

Та, ТЛ составляет не менее 1,7 мм (полки) и 1,8 мм (стенки), профили РР - 1,2, 2,5 мм (полки) и 1,5-3,4 мм (стенки).

3.2.7. Для компенсации температурных деформаций предусматривается подвижное крепление направляющих в опорных кронштейнах за счет овальных отверстий в полках кронштейнов и удлинителей кронштейнов. Между торцами смежных по высоте направляющих предусматривают зазор не менее 6 мм для компенсации температурных и других видов деформаций.

Шаг кронштейнов по вертикали принимается по результатам прочностного расчета.

Обычный шаг направляющих составляет 600 мм либо 450...900 мм, в зависимости от размеров облицовочных элементов. Конкретный шаг (меньше или больше) устанавливается на основании расчетов с учетом ветровых нагрузок и, при необходимости, результатов испытаний по [14].

3.2.8. Несущая способность кронштейнов и направляющих при наиболее неблагоприятных условиях их работы при различных уровнях ветровых нагрузок определена расчетами, представленными в [3].

3. 3. Теплоизолирующий слой

3.3.1. В системе предусматривается однослойное или двухслойное утепление с применением негорючих (НГ) плит из минеральной ваты или из стеклянного волокна на синтетическом связующем, свойства которых определены соответствующими ТС или национальными стандартами.

Применение плит группы горючести Г1 (кашированных стеклохолстом) не предусматривается.

3.3.2. Толщину теплоизолирующего слоя и марки плит определяют теплотехническим расчетом в проекте на строительство (реконструкцию) здания в соответствии с СП 50.13330.2012. Максимальная толщина теплоизоляции - 250 мм. При необходимости толщина теплоизоляции может быть увеличена до 300 мм. При этом толщина наружного слоя утеплителя, служащего для защиты внутреннего слоя при двухслойном выполнении изоляции, предусматривается не менее 30 мм.

В случае применения в качестве внутреннего слоя стекловолоконистого утеплителя толщину наружного слоя минераловатного утеплителя принимают в соответствии с результатами натурных огневых испытаний системы.

При использовании в системе в качестве теплоизолирующего слоя комбинации плит из минеральной ваты и стеклянного волокна по периметру оконных и дверных проемов должны устанавливаться полосы из минераловатных плит шириной не менее 150 мм и толщиной, равной общей толщине утеплителя в системе.

3.3.3. Плиты утеплителя крепят тарельчатыми дюбелями. При двухслойном выполнении изоляции плиты опорного (первого по высоте) ряда внутреннего слоя крепят тремя тарельчатыми дюбелями, а последующих - одним дюбелем. Плиты наружного слоя и однослойного утепления крепят вместе с ветрозащитным материалом (если он необходим) пятью тарельчатыми дюбелями каждую.

Плиты крепят плотно к основанию и между собой. При двухслойном утеплении, плиты утеплителя наружного слоя монтируют с перекрытием швов внутреннего слоя.

3.3.4. Непосредственно к поверхности утеплителя, если это требуется расчетом, на соответствующих участках или по всей поверхности стены плотно крепят ветрозащитный материал.

Необходимость применения ветрозащитного материала принимает проектная организация в каждом конкретном случае с учетом конструктивных и архитектурных особенностей здания, его высоты, природно-климатических условий района строительства, требований к температурно-влажностному режиму внутри помещений здания, конструктивных решений системы, а также требований к обеспечению ее пожарной безопасности, учитывающих пожарно-технические характеристики ветрозащитного материала.

3.3.5. На цокольных этажах здания, в местах примыканий к карнизам и т.д. допускается, во избежание замачивания утеплителя и подъема капиллярной влаги, устанавливать плиты из экструдированного пенополистирола по ГОСТ 32310-2012 или пеностекла, с учетом требований пожарной безопасности, изложенных в [4,7]. В зонах примыкания к оконным и дверным проемам, непосредственно за элементами противопожарных коробов должны устанавливаться плиты из негорючей минераловатной (каменной) плиты толщиной равной толщине плит из экструдированного пенополистирола или пеностекла и высотой не менее 150 мм.

3.3.6. Номинальное значение воздушного зазора между наружной поверхностью слоя утеплителя (ветрозащитного материала) и внутренней поверхностью панелей облицовки, принятое в Альбоме [1], составляет 60 мм, минимально допустимое - 40 мм. Максимальный размер зазора по противопожарным требованиям может достигать 200 мм. В случае необходимости размещения архитектурных деталей, выступающих относительно плоскости основной облицовки, а также при наличии значительных отклонений поверхности стен от вертикали допускается локальное увеличение зазора до 490 мм. При необходимости увеличения зазора более 490 мм применяемые решения должны быть обоснованы заключениями по пожарной безопасности.

Необходимый размер воздушного зазора определяется в проекте на строительство по результатам расчета параметров воздухообмена в зазоре и влажностного режима наружной стены.

3.4. Облицовка

3.4.1. Для облицовки применяют:

- панели из бумажно-слоистого пластика (в системе HILTI "VFH HPL") толщиной 8÷12 мм и размерами в плане не более 1854×4100 мм;
- панели на основе фиброцементных или хризотилцементных листов с защитно-декоративным покрытием (в системе HILTI «VFH Fibrocement») толщиной не менее 8 мм и размерами в плане не более 1500×3100 мм;
- панели на основе фиброцементных листов KMEW, Nichiha, TORAY и Konoshima (в системе HILTI "VFH Fibrocement") толщиной не менее 12 мм;
- фасадные панели из минеральной ваты Rockpanel® толщиной 8, 9, 10 и 11 мм и размерами в плане до 3050×1250 мм;
- армированные цементно-минеральные плиты АКВАПАНЕЛЬ® Цементная Плита Наружная (в системе HILTI «VFH Aquarpanel») шириной 900 или 1200 мм, длиной 1200-3000 мм при толщине 12,5 мм;

3.4.2. Марки панелей, допущенных к применению в настоящих системах, приведены в табл.1.

3.4.3. Крепление панелей из бумажно-слоистого пластика (НРЛ) панели ми на основе фиброцементных и хризотилцементных листов с защитно-декоративным покрытием, фасадными панелями из минеральной ваты Rockpanel® может осуществляться непосредственно к направляющим вытяжными заклепками из коррозионностойкой стали А2/А2 с увеличенным бортиком. При этом:

3.4.3.1. Каждая облицовочная панель жестко крепится к вертикальным направляющим несущего каркаса одной или двумя несущими вытяжными заклепками, в зависимости от принятого проектного размера. Остальные заклепки устанавливаются, создавая зазор между телом заклепки (втулки) и поверхностью отверстия в панели, обеспечивая прижим облицовочной плиты к вертикальному каркасу системы, и создают возможность перемещения плиты по горизонтали и вертикали относительно профиля, гарантируя восприятие ветровых нагрузок и температурных деформаций. Зазор между плитами может составлять 6 мм и более.

Применение втулок из коррозионностойкой стали при креплении панелей из фиброцемента, бумажно-слоистого пластика и Rockpanel с помощью вытяжных заклепок требуется в случаях, когда такое условие содержится в рекомендациях изготовителей панелей и технических свидетельствах на эти панели. Решение о необходимости применения втулок принимает проектная организация.

Допускается, наряду с вытяжными заклепками, в качестве элементов крепления плит облицовки использовать самонарезающие винты из коррозионностойкой стали.

Шаг установки заклепок по горизонтали соответствует шагу направляющих, а по вертикали – не более 600 мм на рядовых участках и не более 400 мм в краевых зонах. Конкретный шаг установки заклепок устанавливается на основании рекомендаций, содержащихся в ТС на соответствующий вид облицовки, с учетом ветровых нагрузок и, при необходимости, результатов испытаний по [12].

3.4.3.2. Крепление панелей Rockpanel® должно осуществляться в соответствии с указаниями, содержащимися в тексте технической оценки пригодности этой продукции. Для облицовки на рядовых участках рекомендуются панели серии Durable, а в цокольной части следует применять панели серии А2 (FS-Xtra) или Premium А2.

3.4.4. Крепление панелей всех видов может осуществляться также скрытым способом с помощью аграфов, прикрепляемых к тыльной стороне панелей опирающихся на горизонтальные С-образные профили серий MFT-HP и НРЕ. Количество аграфов определяется в зависимости от размеров панели, но не может быть менее 4.

Аграфы крепятся к тыльной стороне панелей с помощью специальных крепежных элементов: анкеров для скрытого крепления из коррозионностойкой стали типа Keil или FZP-II, либо самонарезающих винтов типа EJOT Duro PT.

Скрытое крепление может применяться при толщине фиброцементных панелей не менее 10 мм, панелей из бумажно-слоистого пластика не менее 10 мм, панелей Rockpanel® - 11 мм.

3.4.5. Крепление фиброцементных панелей Nichiha, TORAY и Konoshta должно осуществляться в соответствии с рекомендациями, содержащимися в ТС на эту продукцию.

3.4.6. В пожароопасных зонах, в случае видимого крепления вытяжными заклёпками, крепление элементов облицовки осуществляется вытяжными заклёпками только из коррозионностойкой стали.

3.4.6.1. Крепление облицовочных плит к направляющим осуществляется самонарезающими самосверлящими винтами из коррозионностойкой стали или из углеродистой стали с антикоррозионным покрытием (шурупами Aquarpanel SB 3,9×25 или аналог) с шагом не более 200 мм, при этом плиты устанавливаются горизонтально с зазором 3-5 мм.

При креплении облицовки необходимо учитывать рекомендации, содержащиеся в ТС на АКВАПАНЕЛЬ® Цементная Плита Наружная.

При монтаже облицовки через каждые 15 м по горизонтали и вертикали устраиваются термдеформационные швы с применением специальных профилей.

3.4.6.2. Далее осуществляют отделку поверхности плит по одному из четырех вариантов. При необходимости наружная поверхность плит предварительно обеспыливается и обрабатывается грунтовочным составом.

3.4.6.3. Первый вариант заключается в окрашивании предварительно загрунтованной поверхности плит фасадными красками.

3.4.6.4. Во втором варианте первым этапом отделки является нанесение на поверхность плит базового штукатурного слоя, армированного стеклянкой сеткой.

3.4.6.5. Перед нанесением базового штукатурного слоя швы между облицовочными плитами заделываются шпатлевочным составом с применением армирующей ленты. Места установки крепежных винтов также заделываются шпатлевкой. Углы здания, а также ребра откосов оконных и дверных проемов армируют угловыми профилями с клеенной стеклосеткой. В углах оконных и дверных проемов производят дополнительное армирование диагонально расположенными отрезками стеклосетки.

3.4.6.6. Толщина базового штукатурного слоя составляет 5-7 мм, время сушки до нанесения финишного покрытия составляет не менее 24 час на 1 мм толщины.

3.4.6.7. Далее производится декоративная отделка, заключающаяся в нанесении на наружную поверхность облицовочных плит защитно-декоративной штукатурки с последующим окрашиванием или без окрашивания.

3.4.6.8. В качестве третьего варианта отделки предусмотрена облицовка поверхности плит декоративными клинкерными плитками толщиной 14 мм или крупноформатными панелями из керамического гранита толщиной 3 мм.. Отделку допускается производить при наличии ТС на плитки/плиты определяющих их область применения и при наличии подтверждения класса пожарной опасности К0 такого технического решения по критериям оценки ГОСТ 31251-2008, при этом предпочтительным, в соответствии с [4], является наклеивание плиток непосредственно на поверхность облицовочных плит.

Перед облицовкой выполняют технологические операции по п. 3.4.6.5.

3.4.6.9. Керамические (клинкерные) или бетонные плитки могут применяться с неглазурованной, глазурованной или ангобированной лицевой поверхностью. Максимальный вес плитки в пожароопасных зонах фасада по [4] – не более 1 кг. В непожароопасных зонах фасада по [4] допускается приклеивание плиток большего веса.

3.4.6.10. Для наклеивания плиток используют клеевые смеси, которую наносят как на поверхность базового штукатурного слоя (или на поверхность облицовочных плит), так и на тыльную сторону плиток. Толщина клеевого слоя при этом должна составлять не менее 3 мм, а ширина швов не менее 10 мм.

3.4.6.11. После наклеивания плиток швы очищают от попавшей в них клеевой смеси на глубину, равную толщине плитки.

3.4.6.12. Заделку швов с расшивкой производят специальными составами, марки которых указаны в табл.1, не ранее, чем через 14 суток после наклеивания плиток.

3.4.6.13. В качестве четвертого варианта отделки предусмотрена облицовка поверхности плит керамическими плитами толщиной 3-5,6 мм.

Перед облицовкой выполняют технологические операции по п.3.4.6.5.

3.4.7. Крепление элементов облицовки должно обеспечивать их устойчивость при всех видах воздействий на фасад в соответствии с СП 296.1325800.2017, СП 20.13330.2016, ГОСТ 27751-2014.

3.5. Примыкания системы к конструктивным частям здания.

3.5.1. Конструктивные решения примыканий системы к цоколю, парапету, наружным и внутренним углам здания, оконным и дверным проемам, предназначенные для защиты внутреннего пространства системы от различных внешних воздействий, приведены в АТР [1].

3.5.2. Для защиты внутреннего пространства системы при возможном пожаре в помещениях, примыкания системы к оконным и дверным проемам устраивают с использованием стальных противопожарных коробов. Короба могут изготавливаться как в виде единой конструкции заводской сборки, так и в виде составной конструкции, монтируемой непосредственно на фасаде из соответствующих элементов. При применении составного короба, его элементы должны объединяться в единый короб с применением стальных элементов крепления.

3.5.3. Элементы примыканий (детали противопожарного короба, отсечки, сливы, заглушки, рассечки) изготавливают из углеродистой стали толщиной не менее 0,5 мм с цинковым покрытием класса не ниже 140 по ГОСТ 14918-2020 с последующим окрашиванием полимерными покрытиями, из коррозионностойких сталей 12X17, 08X18H10, 12X18H10T, 12X15Г9НД по ГОСТ 5632-2014 и ГОСТ 5582-75 и зарубежных аналогов этих марок AISI 430, AISI 304, AISI 321, AISI 201 по ASTM, или из проката тонколистового горячеоцинкованного с двухсторонним полимерным покрытием по ГОСТ 34180-2017.

Фактическая толщина стали для изготовления элементов противопожарного короба определяется конструктивным исполнением верхних и боковых откосов проемов [1]. Ширина и вылет выступов относительно плоскости фасада вдоль верхнего и боковых откосов проема регламентируются [4-5] и результатами испытаний по ГОСТ 31251-2008.

3.5.4. В системе предусматривается облицовка откосов оконных (дверных) проемов стальными панелями либо, в зависимости от вида материала, применяемого для облицовки основной плоскости фасада, панелями из этого материала поверх стального короба.

Конкретные варианты облицовки откосов и устройства противопожарных коробов приведены в [3-9].

3.5.5. Крепление элементов коробов между собой и к вертикальным направляющим каркаса должно осуществляться с помощью заклепок из коррозионностойкой стали. Кроме того, элементы короба должны иметь крепление к строительному основанию с шагом не более 400 мм для верхних и не более 600 мм для боковых элементов. К стене эти короба и другие элементы примыканий крепят анкерными дюбелями (анкерами) и соответствующими крепежными профилями. Крепление коробов только к оконным или дверным блокам не допускается.

Верхний и боковой элемент противопожарного короба со стороны облицовки должен иметь выпуск, параллельный плоскостям облицовки, размер которого позволяет выполнить крепление к направляющим каркаса системы. Крепление элементов короба к направляющим каркаса выполняется стальными метизами.

3.5.6. У открытых торцов системы следует устанавливать противопожарные заглушки, перекрывающие эти торцы. Через каждые 5 этажей (15 м) при наличии ветрозащитной мембраны из горючего материала, рекомендуется устанавливать горизонтальные противопожарные рассечки по всему периметру здания.

При применении негорючих ветрозащитных материалов или полимерных материалов, способных к самозатуханию без образования капель расплава, отсечки могут не устанавливаться.

Противопожарные заглушки и рассечки должны быть выполнены из коррозионностойкой стали или стали с антикоррозионным покрытием, толщиной не менее 0,5 мм и крепиться либо к строительному основанию (стене), либо к несущим элементам фасадной системы.

В противопожарных рассечках допускается выполнять перфорацию с диаметром отверстий 5 мм и перемычками между ними не менее 15 мм.

3.5.7. Дополнительные требования по противопожарным мерам при облицовке фасада изложены в [4-9].

4. ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ МОНТАЖА, ПРИМЕНЕНИЯ, СОДЕРЖАНИЯ И КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА

4.1. Конкретные условия, обеспечивающие безопасность при производстве работ и при эксплуатации системы в соответствии с особенностями строящегося здания (сооружения), определяют в проекте на строительство и в технологической документации по производству работ с учетом рекомендаций поставщика конструкций и требований действующих нормативных документов.

При этом должно быть предусмотрено проведение необходимых расчетов и испытаний при разработке проектов систем навесных фасадов конкретных

зданий в соответствии с условиями применения конструкций, изложенными в настоящем документе, обучение производственного персонала монтажных подразделений правилам монтажа и техники безопасности, осуществление надлежащего контроля в процессе монтажа конструкций систем и проведение наблюдений (мониторинга) состояния конструкций в процессе эксплуатации.

4.2. Предусматривается приемка строительной организацией компонентов системы с осуществлением входного контроля по ГОСТ 24297-2013, операционный и приемочный контроль качества монтажа с выделением особо важных операций и видов работ.

В частности, предусматривается:

- проверка соответствия прочностных характеристик основания проектным с проведением контрольных испытаний для определения несущей способности анкерных дюбелей (анкеров) применительно к реальному основанию;
- проверка качества болтового соединения (усилие закручивания).
- проверка соответствия алюминиевых сплавов и марок стали и способов антикоррозионной защиты деталей каркаса конструкций системы;
- проведение идентификационных испытаний (при необходимости) в специализированных испытательных лабораториях (центрах).

4.3. Установку анкерных дюбелей (анкеров) при проведении контрольных испытаний и при монтаже конструкций системы в процессе строительства осуществляют способом, соответствующим приведенному в ТС на дюбели (анкеры) и в рекомендациях поставщиков крепежных изделий.

Контрольные испытания рекомендуется проводить в соответствии с [12], анкерных каналов со специальными болтами - [15].

4.4. При необходимости определения устойчивости элементов облицовки и применяемых для их крепления деталей к внешним механическим воздействиям испытания рекомендуется проводить в соответствии с [3].

4.5. При выборе алюминиевых сплавов и марок стали для конструкций системы следует (с привлечением специализированных организаций) учитывать результаты инженерно-экологических изысканий (состояние атмосферного воздуха, агрессивность среды) площадки объекта строительства.

5. ВЫВОДЫ

Конструкции навесных фасадных систем с воздушным зазором НПЛТ «VFH HPL», «VFH Fibrocement», «VFH Rockpanel» и «VFH Aquarpanel» по настоящему техническому заключению пригодны для устройства облицовки панелями из бумажно-слоистого пластика (HPL), фиброцементными, фасадными панелями из минеральной ваты Rockpanel®, плитами АКВАПАНЕЛЬ® Цементная Плита Наружная с последующим финишным декоративно-отделочным покрытием и утепления стен с наружной стороны зданий с учетом следующих положений.

5.1. Конструкции могут применяться для устройства фасадов зданий при условии соответствия входящих в комплект изделий и деталей, технологии и контроля качества монтажа требованиям конструкторской и технологической документации разработчика, в т.ч. описанным в настоящем техническом за-

ключении, а также нормативной и проектной документации на строительство.

5.2. Для строительства конкретного здания заданной высоты (но не более установленной действующими строительными нормами с учетом ограничений, предусмотренных настоящим заключением) конструкции системы применяются, если проведенными в проекте на строительство расчетами конструкции подтверждены прочность, устойчивость, отсутствие недопустимых деформаций всех элементов системы при действии нагрузок от собственного веса облицовки с учетом возможного двухстороннего обледенения, положительного и отрицательного давления ветра с учетом пульсационной составляющей в соответствии с районом строительства и типом местности.

5.3. Если в связи с особенностями проектируемого здания или сооружения имеется необходимость учета других нагрузок и воздействий, кроме перечисленных выше, или более высоких значений нагрузок и воздействий по сравнению с нормами, возможность применения конструкций системы подлежит дополнительной проверке.

5.4. Применение конструкций в районах, относящихся к сейсмическим в соответствии с СП 14.13330.2018, не является предметом настоящей технической оценки.

Возможность применения конструкций навесных фасадных систем в сейсмически опасных районах определяет проектная организация, исходя из требований СП 14.13330.2018.

5.5. Класс энергетической эффективности здания и требования к теплофизическим характеристикам наружных стен для природно-климатических условий района строительства определяют в соответствии с СП 50.13330.2012. Толщина слоя теплоизоляции, типы и марки теплоизоляционных плит, расчетный размер воздушного зазора, необходимость применения и характеристики ветрозащитного материала определяют в проекте на строительство здания, исходя из этих требований, на основании расчетов приведенного сопротивления теплопередаче стены с учетом ее теплотехнической однородности.

Меры по защите утеплителя от климатических воздействий в период монтажа системы, выбор марок теплоизоляционных плит, а также крепежных изделий с различной стойкостью к ультрафиолетовому излучению, осуществляют с учетом прогнозируемого интервала времени между установкой утеплителя и монтажом облицовки.

5.6. В соответствии с требованиями Федерального закона № 123-ФЗ от 22.07.2008 «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» НЛТИ «VFH НРL», «VFH Fibrocement», «VFH Rockpanel» и «VFH Aquapanel», смонтированные с применением конструкций по настоящему заключению, по своим пожарно-техническим характеристикам относятся к конструкциям класса пожарной опасности К0 и пригодны для применения на зданиях и сооружениях различного функционального назначения всех степеней огнестойкости и классов функциональной и конструктивной пожарной опасности (за исключением классов функциональной пожарной опасности Ф1.1 и Ф4.1 в случае применения облицовочных и ветрозащитных материалов группы горючести Г1).

5.7. В случае применения ветрозащиты из горючих материалов в проекте на строительство в местах примыканий к облицованным стенам кровельных

покрытий из горючих материалов следует предусматривать защиту примыкающих участков кровли негорючими материалами.

Расстояние между верхом оконных проемов и подоконниками вышележащих этажей следует принимать не менее 1,2 м.

5.8. Выбор предусмотренных в Альбомах технических решений вариантов исполнения конструкций осуществляют в проекте на строительство в соответствии с требованиями норм и стандартов в зависимости от агрессивности окружающей среды и предполагаемого срока службы системы. При этом должны выполняться требования о недопустимости устройства соединений элементов конструкций с контактами разнородных металлов, снижающими коррозионную стойкость этих соединений.

6. ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗОВАННЫХ МАТЕРИАЛОВ И НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ

1. Альбомы технических решений АО «Хилти Дистрибьюшн ЛТД»:

«Конструкция навесной фасадной системы с воздушным зазором «VFH Aquaranel» для облицовки плитами «АКВАПАНЕЛЬ наружная», с последующим финишным декоративно-отделочным покрытием, а также утепления наружных стен зданий и сооружений различного назначения»;

«Конструкция навесной фасадной системы с воздушным зазором «VFH HPL» для облицовки HPL панелями, а также утепления наружных стен зданий и сооружений различного назначения»;

«Конструкция навесной фасадной системы с воздушным зазором «VFH Fibrocement» для облицовки фиброцементными плитами, а также утепления наружных стен зданий и сооружений различного назначения»;

«Конструкция навесной фасадной системы с воздушным зазором «VFH Rockpanel» для облицовки фасадными панелями из минеральной (каменной) ваты Rockpanel, а также утепления наружных стен зданий и сооружений различного назначения».

2. Инструкции по монтажу АО «Хилти Дистрибьюшн ЛТД»:

«Навесная фасадная система HILTI VFH HPL»;

«Навесная фасадная система HILTI VFH Fibrocement»;

«Навесная фасадная система HILTI VFH Rockpanel», 2017,

«Навесная фасадная система «VFH Aquaranel», 2018.

3. Экспертные заключения ЦНИИПСК им. Мельникова (Москва):

- на конструкцию каркаса навесной фасадной системы с воздушным зазором «VFH Fibrocement» с облицовкой фиброцементными плитами (выпуск 11-3333), 2013;

- на конструкцию каркаса навесной фасадной системы с воздушным зазором «VFH HPL» с облицовкой декоративными панелями из бумажно-слоистого пластика (выпуск 11-3343), 2013;

- на конструкцию каркаса навесной фасадной системы с воздушным зазором «VFH HPL» с применением в качестве облицовки HPL панелей размером в плане 1520×3600 (h) толщиной 10 мм со скрытым способом крепления (выпуск 11-3454), 2015;

- по несущей способности навесной фасадной системы с воздушным зазором HILTI «VFH Aquaranel», предназначенной для облицовки плитами «АК ВАПАНЕЛЬ наружная» с последующим финишным декоративно-отделочным покрытием, а также для утепления наружных стен зданий и сооружений различного назначения. Вып.11-3476. 2015.

4. Отчеты ИЦ «ОПЫТНОЕ» МООУ «РСЦ ОПЫТНОЕ» (Московская обл., г. Балашиха):

- № 1213/ИЦ-13 от 20.12.2013 по определению класса пожарной опасности по ГОСТ 31251-2008 образца навесной фасадной системы с воздушным зазором «HILTI VFH HPL» с облицовкой из панелей «MAX Exterior F-Qualitat» толщиной 10 мм со скрытым способом крепления;

- № 615/ИЦ-16 по испытанию образца НФС HILTI «VFH Fibrocement» по ГОСТ 31251-2008;

- № 525/ИЦ-166 по испытанию образца НФС HILTI VFH HPL по ГОСТ 31251-2008;

- № 914/ИЦ-15 по испытанию образца НФС HILTI VFH Aquaranel по ГОСТ 31251-2008.

5. Экспертные заключения МООУ «РСЦ «ОПЫТНОЕ» (Московская обл., г. Балашиха):

- № 121/ОС-14 от 21.01.2014 - по результатам экспертизы технического решения конструктивного исполнения навесной фасадной системы с воздушным зазором «HILTI VFH HPL» с облицовкой из панелей «MAX Exterior F-Qualitat» толщиной 10 мм со скрытым способом крепления с помощью анкеров KEIL;

- № 128/ОС-14; № 816/ОС-16 от 16.08.2016; № 913/ОС-16;

- № 925/ОС-15 от 25.09.2015 по результатам экспертизы технического решения конструктивного исполнения навесной фасадной системы с воздушным зазором «HILTI VFH HPL» с облицовкой панелями из пластика бумажно-слоистого «MAX Exterior F-Qualitat» толщиной 6 мм и 8 мм с видимым и скрытым способами крепления;

- №1101/ОС-16.

6. Экспертные заключения ЛПСИС ЭС ЦНИИСК им.В.А.Кучеренко (Москва):

- № 5-142 от 16.11.2020 по оценке пожарной опасности и области применения навесной фасадной системы HILTI «VFH Fibrocement» с облицовкой фиброцементными плитами с видимым креплением;

- № 5-146 от 18.11.2020 по оценке пожарной опасности и области применения навесной фасадной системы HILTI «VFH HPL».

7. Экспертное заключение на НФС HILTI VFH Fibrocement, №3-1/05-2016 от 10.05.2016 г., АНО «Пож-Аудит»

8. Протокол № 516-К от 17.11.2017 качественных испытаний конструкции навесной теплоизолирующей фасадной системы «HILTI VFH Rockpanel» с воздушным зазором и облицовкой панелями из каменной ваты «ROCKPANEL» (производства ROCKWOOL B.V.) с невидимым креплением с применением клеевой системы DowCorning (производства Dow Corning Europe SA), выпускаемая АО «Хилти Дистрибьюшн ЛТД» по альбому технических решений

«VFH Rockpanel», код ОКПД2:2361.12. ИЦ «ТПБ ТЕСТ» ООО «Технологии пожарной безопасности», Московская обл., г. Сергиев Посад.

9. Заключение на конструкции навесных теплоизолирующих фасадных систем HILTI VFH Rockpanel с воздушным зазором и облицовкой фасадными панелями из минеральной (каменной) ваты ROCKPANEL, ИЦ «ТПБ ТЕСТ» ООО «Технологии пожарной безопасности», Московская обл., г. Сергиев Посад.

10. Экспертное заключение по теме: «Провести анализ альбомов технических решений навесной фасадной системы (НФС) HILTI «VFH GS Aquarpanel» и «VFH Aquarpanel» для облицовки плитами «Аквапанель наружная» с последующим финишным декоративно-отделочным покрытием и разработать экспертное заключение о классе пожарной опасности по критериям оценки ГОСТ 31251-2008 и области применения в строительстве». №9632 от 25 ноября 2022 г. ЦНИИСК им. В.А Кучеренко, г. Москва.

11. Заключение № 063/14-503-14 от 30.11.2016 «Исследование коррозионной стойкости и долговечности материалов узлов крепления навесных фасадных систем HILTI «VFH» НИТУ «МИСиС», г. Москва.

12. СТО 44416204-010-2010 «Крепления анкерные. Метод определения несущей способности по результатам натурных испытаний». ФГУ «ФЦС».

13. СТО 44416204-012-2013 «Элементы облицовочные навесных фасадных систем с воздушным зазором и детали их крепления. Метод определения несущей способности по результатам лабораторных испытаний». ФАУ «ФЦС».

14. СТО 22594804-002-2021 «Навесные фасадные системы. Металлические конструкции каркасов и облицовок. Правила проектирования и расчета». Союз производителей, проектировщиков и поставщиков фасадных систем «Фасадный союз».

15. Методика компании «Hilti» по проведению натурных испытаний на строительной площадке для подтверждения качества монтажа анкерных креплений, 2016

16. Нормативно-техническая документация и технические свидетельства, приведенные в табл.1 настоящего заключения.

17. Законодательные акты и нормативные документы:

Федеральный закон № 384-ФЗ от 30.12.2009 «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений»;

Федеральный закон № 123-ФЗ от 22.07.2008 «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»;

СП 115.13330.2016 «СНиП 22.01-95 Геофизика опасных природных воздействий»;

СП 14.13330.2018 «СНиП II-7-81 Строительство в сейсмических районах»;

СП 2.13130.2020 «Системы противопожарной защиты. Обеспечение огнестойкости объектов защиты»;

СП 50.13330.2012 «СНиП 23-02-2003 Тепловая защита зданий»;

СП 28.13330.2017 «СНиП 2.03.11-85 Защита строительных конструкций от коррозии»;

СП 72.13330.2016 «СНиП 3.04.03-85 Защита строительных конструкций и сооружений от коррозии»;

СП 20.13330.2016 «СНиП 2.01.07-85* Нагрузки и воздействия»;
СП 131.13330.2020 «СНиП 23-01-99* Строительная климатология»;
СП 16.13330.2017 «СНиП II-23-81 Стальные конструкции»;
СП 47.13330.2016 «СНиП 11-02-96 Инженерные изыскания для строительства»;
СП 128.13330.2016 «СНиП 2.03.06-85 Аллюминиевые конструкции»;
СП 16.13330.2017 «СНиП II-23-81 Стальные конструкции»;
СП 230.1325800.2015 «Конструкции ограждающие зданий. Характеристики теплотехнических неоднородностей»;
СП 296.1325800.2017 «Здания и сооружения. Особые воздействия»;
ГОСТ Р 70071-2022 «Конструкции подобицовочные вентилируемых навесных фасадных систем и их соединения. Общие требования защиты от коррозии и методы испытаний»;
ГОСТ 27751-2014 «Надежность строительных конструкций и оснований. Основные положения»;
ГОСТ 31251-2008 «Стены наружные с внешней стороны. Метод испытаний на пожарную опасность»;
ГОСТ 30244-94 «Материалы строительные. Методы испытаний на горючесть»;
ГОСТ 4784-2019 «Алюминий и сплавы аллюминиевые деформируемые. Марки».
ГОСТ 22233-2018 «Профили прессованные из аллюминиевых сплавов для ограждающих конструкций. Технические условия».
ГОСТ 5632-2014 «Легированные нержавеющие стали и сплавы коррозионностойкие, жаростойкие и жаропрочные. Марки»;
ГОСТ 5582-75 «Прокат тонколистовой из стали коррозионностойкой жаростойкой и жаропрочной»;
ГОСТ 14918-2020 «Сталь тонколистовая оцинкованная с непрерывных линий. Технические условия»;
ГОСТ Р 52246-2016 «Прокат листовой горячеоцинкованный. Технические условия».
ГОСТ 34180-2017 «Прокат стальной тонколистовой холоднокатаный и холоднокатаный горячеоцинкованный с полимерным покрытием с непрерывных линий. Технические условия».
ГОСТ 32314-2012 (EN 13162:2008) «Изделия из минеральной ваты теплоизоляционные промышленного производства, применяемые в строительстве. Общие технические условия»;
ГОСТ 9573-2012 «Плиты из минеральной ваты на синтетическом связующем теплоизоляционные. Технические условия».

Ответственный исполнитель



В.С. Кугно