

**УТВЕРЖДАЮ:**

Генеральный директор  
ООО «Стройпроект»



В.В.Фёдоров В.В.Фёдоров

«14» ноября 2012 г.

**ЭКСПЕРТНОЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

по основным техническим свойствам, параметрам и характеристикам конструкций навесной фасадной системы с воздушным зазором «ПРЕМЬЕР-Композит» для облицовки кассетами из металлокомпозитных материалов, разработанных ООО «Центр фасадов «Каменный пояс» (договор № СПТ-23/11 от 09.12.2011)

г.Москва, 2012

Для подготовки экспертного заключения на продукцию - конструкции навесной фасадной системы с воздушным зазором «ПРЕМЬЕР-Композит» для облицовки кассетами из металлокомпозитных материалов, разработанные ООО «Центр фасадов «Каменный пояс»

заявителем - **ООО «Центр фасадов «Каменный пояс»** (Юридический адрес: 620103, г. Екатеринбург, ул. Эскадронная, д. 110. Тел. (343) 234-32-72 (73, 75, 76, 83), [ilya@city-new.ru](mailto:ilya@city-new.ru)) была представлена на рассмотрение следующая техническая документация:

- Альбом технических решений "Конструкция навесной фасадной системы с воздушным зазором "ПРЕМЬЕР-Композит" для облицовки композитными кассетами". ООО "Центр фасадов "Каменный пояс", г. Екатеринбург, 2011;

- Методика и примеры расчета фасадных систем с воздушным зазором. ООО "Центр фасадов "Каменный пояс", г. Екатеринбург, 2011;

- Экспертное заключение ЦНИИПСК им. Мельникова по несущей способности фасадной системы с воздушным зазором "ПРЕМЬЕР-КОМ" для облицовки композитными кассетами, 2011;

- Экспертное заключение № 5-188 от 10.10.2011 лаборатории противопожарных исследований ЦНИИСК им. В.А. Кучеренко по конструкции навесной фасадной системы с воздушным зазором "Премьер-Композит";

- СТО 44416204-010-2010 "Крепления анкерные. Метод определения несущей способности по результатам натуральных испытаний". ФГУ ФЦС, Москва;

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

- 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 22.13330.2011 "СНиП 2.02.01-83 Основания зданий и сооружений";

СП 14.13330.2011 "СНиП II-7-81 Строительство в сейсмических районах";

СНиП 21-01-97 "Пожарная безопасность зданий и сооружений";

СНиП 23-02-2003 "Тепловая защита зданий";

СНиП 2.03.11-85 "Защита строительных конструкций от коррозии";

СП 20.13330.2011 "СНиП 2.01.07-85\* Нагрузки и воздействия";

СНиП 23-01-99\* "Строительная климатология";

СП 16.13330.2011 "СНиП II-23-81 Стальные конструкции";

ГОСТ 31251-2008 "Конструкции строительные. Методы определения пожарной опасности. Стены наружные с внешней стороны";

ГОСТ Р 52246-2004 "Прокат листовой горячеоцинкованной. Технические условия".

#### **НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ПРОДУКЦИИ**

Конструкции для устройства навесной фасадной системы "ПРЕМЬЕР-Композит" предназначены для облицовки фасадов зданий и других строительных сооружений кассетами из металлокомпозитных материалов и утепления стен с наружной стороны в соответствии с требованиями действующих норм по тепловой защите зданий.

Конструкции могут применяться для устройства навесных фасадных систем вновь строящихся и реконструируемых зданий и сооружений различных уровней ответственности, всех степеней огнестойкости и классов функциональной и конструктивной пожарной опасности по Техническому регламенту "О требованиях пожарной безопасности" (123-ФЗ от 22.07.2008) в следующих районах и местах строительства:

относящихся к различным ветровым районам по СП 20.13330.2011 с учетом расположения и высоты возводимых зданий и сооружений;

с обычными геологическими и геофизическими условиями, а также на просадочных грунтах 1-го типа по СП 22.13330.2011 и на

вечномерзлых грунтах в соответствии с 1-м принципом по СНиП 2.02.04-88;

с различными температурно-климатическими условиями по СНиП 23-01-99 в сухих, нормальных или влажных зонах влажности;

с неагрессивной, слабоагрессивной и среднеагрессивной окружающей средой по СНиП 2.03.11-85;

в районах, не относящихся к сейсмическим в соответствии с СП 14.13330.2011.

### КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ПРОДУКЦИИ

Конструкции состоят из:

- несущих кронштейнов, предназначенных для крепления каркаса на строительном основании (стене) с помощью анкерных дюбелей или анкеров;

- вертикальных направляющих шляпного поперечного сечения, прикрепляемых к горизонтальным направляющим Г-образного поперечного сечения с помощью самонарезающих винтов или заклепочных соединений;

- вертикальных направляющих шляпного и Т-образного поперечного сечений, прикрепляемых к кронштейнам с помощью самонарезающих винтов или заклепочных соединений;

- элементов облицовки в виде кассет из металлокомпозитных материалов со скрытым креплением;

- теплоизоляционных плит, устанавливаемых на стене в один или два слоя и прикрепляемых тарельчатыми дюбелями;

- ветрогидрозащитной мембраны (при необходимости), закрепляемой при монтаже конструкции теми же тарельчатыми дюбелями на внешней поверхности слоя утеплителя;

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

Вертикальные направляющие Т - образного поперечного сечения применяются в облегченной конструктивной схеме каркаса, шляпного поперечного сечения - в усиленной конструктивной схеме

каркаса, предназначенной для крепления в межэтажные перекрытия и в вертикально – горизонтальной конструктивной схеме каркаса.

Общая спецификация основных элементов, изделий и деталей, применяемых в системе, включая покупные изделия, 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	Изготовитель продукции	НД или ТС на продукцию
1	2	3	4	5	6
1	Элементы конструкции				
1.1	Кронштейны, насадки на кронштейны, направляющие из тонколистовой холоднокатаной коррозионностойкой стали, холоднокатаной оцинкованной стали с полимерным покрытием	Кронштейны КР, КР1, КР2  Насадки: НС  Направляющие ПГ1, ПГ2, ПВ, ПВ1, ПВП, ПВТ	Элементы каркаса	ООО "Центр фасадов "Каменный пояс"	ГОСТ 14918  ГОСТ 5582
1.2	Икли, салазки, опорные столики	-	Крепление элементов облицовки	-	ГОСТ 4986
1.3	Прокладка из паронита	ПОН-В	Изоляционная прокладка между стеной и кронштейном	-	ГОСТ 481
1.4	Оконные и дверные ко-роба, отливы из оцинкованной стали с полимерным покрытием	-	Элементы примыкания	ООО "Центр фасадов "Каменный пояс"	ГОСТ 14918
2	Крепежные изделия и соединительные детали				
2.1	Заклепки вытяжные из коррозионностойкой стали	от Ø4,0×8 мм до Ø4,0×14 мм	Крепление несущих элементов между собой	HARPOON, Китай BRALO, Испания M.M.A., Италия	ТС 2977-10 ТС 2407-09 ТС 2976-10
		от Ø3,2×8 мм до Ø4,0×12мм	Крепление вспомогательных и декоративных элементов	Shanghai FeiKeSi Maoding Co., Ltd, Китай	ТС 2977-10
2.2	Винты самосверлящие Ø3-5мм	Harpoon типа HD, HR, HF, H3, H4, H5	Крепление несущих элементов между собой, крепление плит облицовки, крепление оконных и дверных откосов и отливов к проемам, крепление других элементов	Virtuoso corporation, Тайвань	ТС 2978-10
		Harpoon типа НК, НС			ТС 2979-10
		MAGE topex Profi типа carbon, piasta		MAGE AG, Швейцария	ТС 2980-10
2.3	Анкерные дюбели, анкеры	MBK, MBRK, MBRK-X	Для крепления кронштейнов к строительному основанию	MUNGO Befestigungstechnik AG, Швейцария	ТС 2745-09
		HRD		Hilti Corporation	ТС 2949-10
		HST, HSL, HSA		Schaan, Лихтенштейн	ТС 2950-10

		SXS, FUR		Fisherwerke Artur Fisher GmbH & Co. KG, Германия	TC-3066-10
		FH II, FBN II и FAZ II		Fischerwerke GmbH & Co. KG, Германия	TC 2854-10
2.4	Тарельчатые дюбели	KI	Для крепления утеплителя к основанию	KOELNER S.A., Польша	TC 2907-10
		БИЙСК типа ДС-1 и ДС-2		ООО "Бийский завод стеклопластиков"	TC 2948-10
		TERMOSIT		ООО "Термосит", г. Железнодорожный	TC 2500-09
		РАЙСТОКС		ООО "Райс-Токс", Россия	TC-2512-09
3.	Теплоизолирующий слой				
3.1	Плиты из минеральной ваты на синтетическом связующем	ВЕНТИ БАТТС Д ВЕНТИ БАТТС	Однослойная теплоизоляция; верхний (наружный) слой при двухслойном выполнении изоляции	ЗАО "Минеральная Вата"	TC 3088-10
				ООО "Роквул-Север"	TC 3277-10
		PAROC WAS35, PAROC WAS 35tb		PAROC Oy Ab, Финляндия; UAB PAROC, Литва; PAROC Polska Sp.z o.o., Польша	TC 3469-11
		FRE75		KNAUF Insulation a.s., Словакия	TC 3386-11
		ТЕХНОВЕНТ ДВУХСЛОЙНАЯ, ТЕХНОВЕНТ ОПТИМА ТЕХНОВЕНТ СТАНДАРТ		ООО "Завод ТЕХНО"	TC 2919-10
		Теплит В, Теплит С	Верхний (наружный) слой при двухслойном выполнении теплоизоляции	Назаровский завод ТИИК	TC 2685-09
		PAROC WAS 25, PAROC WAS 25tb		PAROC Oy Ab, Финляндия; UAB PAROC, Литва; PAROC Polska Sp.z o.o., Польша	TC 3469-11
		ТЕХНОВЕНТ ПРОФ		ООО "Завод ТЕХНО"	TC 2919-10
		PAROC WAS 50, UNS 35, UNS 37, eXtra		PAROC Oy Ab, Финляндия; UAB PAROC, Литва; PAROC Polska Sp.z o.o., Польша	TC 3469-11
				Нижний (внутренний) слой при двухслойном выполнении теплоизоляции	ЗАО "Минеральная Вата"
ЛАЙТ БАТТС	ООО "Роквул-Север"	TC 3278-11			
MPN	KNAUF Insulation a.s.	TC 3386-11			
Теплит ЗК	Назаровский завод ТИИК	TC 2685-09			
			ООО "Завод ТЕХНО"	TC 2919-10	
3.2	Плиты из стекляного штапельного волокна на синтетическом связующем	RKL, OL-E	Для использования в качестве теплоизоляционного слоя	Saint-Gobain Rakennustuotteet Oy, Финляндия	TC 3058-10
3.3	Ветрогидрозащитные мембраны	TYVEK HOUSEWRAP (1060B)	Защита поверхности утеплителя от внешних воздействий	Du Pont de Nemours (Luxembourg) S.a.r.l., Люксембург	TC 2816-10
		ТЕКТОТЕН-Топ 2000 (ТЕКТОТЕН-Топ 2000)		ТЕКТОТЕН Bauprodukte GmbH, Германия	TC 3051-10
4.	Кассеты из металлокомпозитных материалов	• ALPOLIC/fr, • ALPOLIC/fr SCM, • ALPOLIC/fr TCM, • ALPOLIC/fr ZCM, • ALPOLIC/fr ZCM Z-A, ALPOLIC/A2	Элементы облицовки	Mitsubishi Plastics, Inc, Япония	TC 3014-10

	• YARET	SHANGHAI YARET INDUSTRIAL GROUP CO., Китай	TC 2823-10
	• Алюком FR	Прокатный завод ООО "Алюком", Железногорск	TC 2572-09
	• AluComp FR	AluComp Composite Material Co., Ltd, Тайвань	TC 2716-09
	• GOLD STAR S1	Goldstar Building Materials Co.Ltd, Китай	TC 2964-10
	• ALCOTEK FR	ООО "Алкотек", г. Калуга	TC 2513-09
	• SIBALUX	NINGBO SINISO TRADE CO., LTD, Китай	TC 2815-10
	• REYNOBOND 55FR	Alcoa Architectural Products, Франция	TC 2441-09
	• АКП REDBOND пвдк-1	ООО ЗКМ "Анева", г.Набережные Челны	TC 2891-10
	• A-BOND Fire Proof FR	Shanghai Yaret Industrial Group CO, Ltd, Китай	TC 3213-11
	• GROSSBOND FR	ООО "Гросстек", Московская обл., г.Апрелевка	TC 3105-10
	• ALYBOND/FR	GUANGZHOU WILLSTRONG BUILDING MATERIAL CO., LTD, Китай	TC 2563-09

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.

Несущие элементы конструкций (подоблицовочная конструкция).

Несущие конструкции системы могут быть представлены тремя схемами исполнения каркаса: облегченной, вертикально-горизонтальной, усиленной (для крепления в межэтажные перекрытия).

В облегченной несущей конструкции применяют вертикальную направляющую Т-образного поперечного сечения ПВТ с размерами от 30×60 мм до 50×100 мм, Г-образные кронштейны КР с гофрами с длиной консольной части от 50 до 300 мм.

В вертикально-горизонтальной несущей конструкции применяют вертикальную направляющую шляпного профиля ПВ1 с размерами от

20×21,5×65×1,2 мм до 20×21,5×100×1,5 мм, горизонтальную направляющую ПГ1 или ПГ2 с размерами поперечных сечений от 40×40×1,2 мм до 60×50×1,5 мм, Г-образные кронштейны КР с гофрами с длиной консольной части от 50 до 300 мм.

В усиленной несущей конструкции (для крепления в межэтажные перекрытия) применяют вертикальную направляющую шляпного профиля ПВ с размерами поперечного сечения от 20×21,5×65×1,2 до 20×21,5×100×1,5 мм, сборный кронштейн из двух кронштейнов КР1, или кронштейн КР2 П-образного поперечного сечения с длинами консольной части от 50 до 200 мм.

Несущие кронштейны системы применяют в соответствии с монтажными схемами их расстановки.

Схемы предусматривают восприятие конструкцией определенной ветровой нагрузки в сочетании с максимально возможной нагрузкой от собственного веса облицовочных конструкций системы. В зависимости от расчетной ветровой нагрузки, определяемой для соответствующих участков фасада здания (сооружения) в проекте на его строительство, монтажные схемы установки кронштейнов могут быть изменены.

Крепление кронштейнов системы к основанию предусмотрено анкерными дюбелями или анкерами через терморазрывные прокладки. Каждый несущий кронштейн системы удерживается на основании одним или двумя дюбелями (анкерами) в зависимости от типа кронштейна (кронштейны КР1 – 4 дюбелями). Дюбели (анкеры) выбирают в зависимости от материала и характеристик основания в соответствии с рекомендациями поставщиков крепежных изделий и данными технических свидетельств на них.

Расчетные значения осевых усилий на вытягивание анкерных дюбелей (анкеров) из основания, которые должен выдерживать каждый дюбель, 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 несущей способности дюбелей (анкеров) при проектных характеристиках основания (прочности и плотности). В дальнейшем при монтаже системы проектную марку дюбелей (анкеров)



уточняют по результатам контрольных испытаний их несущей способности применительно к реальному основанию.

Применение кронштейнов максимальной длины позволяет обеспечить вынос элементов облицовки до 330 мм от стены, в зависимости от толщины слоя утеплителя и с учетом действительных отклонений основания (стены) от плоскости.

Все элементы несущей конструкции при любых схемах исполнения каркаса соединяются при помощи заклепочных соединений или самонарезающими винтами. Все крепежные изделия, предназначенные для соединения элементов конструкции, изготавливают из коррозионностойкой стали.

Компенсация температурных деформаций направляющих предусматривается за счет передачи соответствующих усилий на кронштейны и участки направляющих между кронштейнами с соблюдением условия работы металла этих элементов в упругой стадии.

Для обеспечения соосности смежных по высоте направляющих применяют соединительные вставки. Между торцами смежных направляющих предусмотрен компенсационный зазор.

#### Теплоизолирующий слой

В системе применяют однослойное или двухслойное утепление из минераловатных негорючих (НГ) по ГОСТ 30244-94 плит на синтетическом связующем, свойства которых определены соответствующими ТС на плиты.

Для внутреннего слоя двухслойной изоляции используют негорючие минераловатные плиты более низкой плотности, но не менее  $30 \text{ кг/м}^3$ .

Толщину теплоизолирующего слоя и марки плит определяют теплотехническим расчетом в проекте на строительство здания в соответствии со СНиП 23-02-2003. Максимальная толщина теплоизоляции - 230 мм. При этом толщина наружного слоя утеплителя, служащего для защиты внутреннего слоя при двухслойной изоляции, предусматривается не менее 30 мм.

Между основанием (стеной) и примыкающим к стене участком кронштейна устанавливается изолирующая прокладка из паронита.

Плиты утеплителя крепят тарельчатыми дюбелями с распорными элементами из углеродистой стали с антикоррозионным покрытием, коррозионностойкой стали или стеклопластика. Гильзы - из полиамида, полиэтилена, модифицированного полипропилена. Плиты опорного (первого по высоте) ряда внутреннего слоя крепят тремя тарельчатыми дюбелями, а последующих - двумя дюбелями. Плиты наружного слоя и однослойного утепления крепят вместе с защитной мембраной (если она необходима) 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.

Непосредственно к поверхности утеплителя, если это требуется расчетом, на соответствующих участках или по всей поверхности стены плотно крепят ветро- и гидрозащитную мембрану, обладающую с внутренней стороны сопротивлением паропрооницанию, которое существенно ниже сопротивления паропрооницанию всего слоя теплоизоляции. С наружной стороны мембрана обладает высокой воздухо- и водонепроницаемостью.

Номинальное значение воздушного зазора между наружной поверхностью слоя утеплителя (мембраной) и внутренней поверхностью плит облицовки, принятое в Альбоме составляет 60 мм. Необходимый размер воздушного зазора определяется в проекте на строительство по результатам расчета параметров воздухообмена в зазоре и влажностного режима наружной стены. Минимально допустимый размер зазора - 40 мм, максимальный размер - не более 150 мм.

Возможность обеспечения требуемого воздушного зазора вследствие отклонений основания от плоскости проверяется расчетом точности по ГОСТ 21780-83 при разработке проектной документации на строительство. При необходимости, принимаются дополнительные конструктивные меры, обеспечивающие нормальную работу зазора.

#### Облицовка

Для облицовки применяют кассеты из металлических композитных материалов со скрытым креплением. Марки листовых металлоком-

позитных материалов, допущенных к применению, указаны в табл.1 данного документа.

Размеры металлических композитных кассет зависят от прочностных и деформационных характеристик листовых металлокомпозитных материалов, архитектурного решения по фасаду и без дополнительного усиления не должны превышать максимальных значений: 1200×1200×35 мм.

Кассеты иклями навешивают на салазки, установленные на направляющих и закрепленные на них вытяжными заклепками. Верхний борт кассеты крепят непосредственно к направляющим с помощью одной заклёпки в каждом месте соединения. Для крепления элементов облицовки могут применяться опорные столики (верхние и нижние), которые устанавливаются по углам кассет. Верхние опорные столики закрепляют на направляющей вытяжными заклепками, нижние опорные столики вставляют скобами на лепестки верхних опорных столиков.

#### Примыкания системы к конструктивным частям здания.

Конструктивные решения примыканий системы к цоколю, парапету, наружным и внутренним углам здания, козырькам, балконам, элементам коммуникаций (проходящим сквозь облицовку здания), оконным и дверным проемам, предназначенные для защиты внутреннего пространства системы от различных внешних воздействий, приведены в Альбоме технических решений.

Конструкции 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.

Элементы короба должны выполняться из листовой стали толщиной не менее 0,55 мм; при этом элементы верхнего и боковых откосов короба должны иметь выступы - бортики с вылетом за лицевую поверхность облицовки основной плоскости фасада.

Крепление элементов примыкания осуществляется вытяжными заклепками или самосверлящими винтами. Короба обрамления проемов

крепят к строительному основанию с шагом не более 400мм для верхней панели короба и не более 600мм для боковой панели короба анкерными дюбелями (анкерами) специальными профилями (кронштейнами).

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.

### **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Конструкции навесной фасадной системы с воздушным зазором «ПРЕМЬЕР-Композит» могут применяться для наружной облицовки и утепления стен зданий.

Отв. исполнитель



Иванова И. В.