

**УТВЕРЖДАЮ:**

Генеральный директор  
ООО «Стройпроект»



*[Signature]* В.В.Фёдоров

«*20*» *марта* 2012 г.

**ЭКСПЕРТНОЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

по основным техническим свойствам, параметрам и характеристикам конструкций навесной фасадной системы с воздушным зазором «ПРЕМЬЕР-Профлист» для облицовки в виде профилированных металлических листов, металлосайдинга или металлических кассет, разработанных ООО «Центр фасадов «Каменный пояс» (договор № СПТ-25/11 от 09.12.2011)

г.Москва, 2012

Для подготовки экспертного заключения на продукцию - конструкции навесной фасадной системы с воздушным зазором «ПРЕМЬЕР-Профлист» для облицовки в виде профилированных металлических листов, металлосайдинга или металлических кассет, 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-Профлист" для облицовки профилированным металлическим листом и металлосайдингом". 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-ПМ" для облицовки профилированным металлическим листом и металлосайдингом, 2011;

- Экспертное заключение № 5-186 от 10.10.2011 лаборатории противопожарных исследований ЦНИИСК им. В.А. Кучеренко по конструкции навесной фасадной системы с воздушным зазором "Премьер-Профлист";

- 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-Профлист" предназначены для облицовки фасадов зданий и других строительных сооружений профилированным стальным листом, металлосайдингом или металлическими кассетами 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 вечномёрзлых 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 и слабоагрессивной 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;
- облицовки из профилированного стального листа, металлосайдинга или металлических кассет;
- 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 ГОСТ5582
1.2	Прокладка из паронита	ПОН-Б	Изоляционная прокладка между стеной и кронштейном	-	ГОСТ 481
1.3	Оконные и дверные коробки, отливы из оцинкованной стали	-	Примыкания конструкции к оконным и дверным проемам, цоколю, крышка для парапета	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	ТС 2977-10
		от Ø3,2×8 мм до Ø4,0×12 мм		BRALO, Испания M.M.A., Италия	ТС 2407-09 ТС 2976-10
2.2	Винты самосверлящие Ø3-5 мм	Harpoon типа HD, HR, HF, H3, H4, H5	Крепление несущих элементов между собой, крепление 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 topeх 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	ТС 3066-10
		FH II, FBN II и FAZ II		Fischerwerke GmbH & Co. KG, Германия	ТС 2854-10
2.4	Тарельчатые дубели	KI	Для крепления утеплителя к основанию	KOELNER S.A., Польша	ТС 2907-10
		БИЙСК типа ДС-1 и ДС-2		ООО "Бийский завод стеклопластиков"	ТС 2948-10
		TERMOSIT		ООО "Термозит", г. Железнодорожный	ТС 2500-09
		РАЙСТОКС		ООО "Райс-Токс", Россия	ТС-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"	ТС 3088-10
		PAROC WAS35, PAROC WAS 35tb		ООО "Роквул-Север"	ТС 3277-10
		FRE75		PAROC Oy Ab, Финляндия; UAB PAROC, Литва; PAROC Polska Sp.z o.o., Польша	ТС 3469-11
		Термовент	Верхний (наружный) слой при двухслойном выполнении теплоизоляции	KNAUF Insulation a.s., Словакия	ТС 3386-11
		ТЕХНОВЕНТ ДВУХСЛОЙНАЯ, ТЕХНОВЕНТ ОПТИМА ТЕХНОВЕНТ СТАНДАРТ		ЗАО "Термостепс"	ТС 2783-10
		Теплит В, Теплит С		ООО "Завод ТЕХНО"	ТС 2919-10
		PAROC WAS 25, PAROC WAS 25tb		Назаровский завод ТИИК	ТС 2685-09
		ТЕХНОВЕНТ ПРОФ	Нижний (внутренний) слой при двухслойном выполнении теплоизоляции	PAROC Oy Ab; UAB PAROC; PAROC Polska Sp.z o.o.	ТС 3469-11
		PAROC WAS 50, UNS 35, UNS 37, extra		ООО "Завод ТЕХНО"	ТС 2919-10
		ЛАЙТ БАТТС	PAROC Oy Ab; UAB PAROC; PAROC Polska Sp.z o.o.	ТС 3469-11	
		MPN	ЗАО "Минеральная Вата"	ТС 3091-10	
		Теплит ЗК	ООО "Роквул-Север"	ТС 3278-11	
		ТЕХНОЛАЙТ ЭКСТРА ТЕХНОЛАЙТ ОПТИМА	KNAUF Insulation a.s.	ТС 3386-11	
		Назаровский завод ТИИК	ТС 2685-09		
		ООО "Завод ТЕХНО"	ТС 2919-10		
3.2	Плиты из стеклянного штапельного волокна на синтетическом связующем	RKL, OL-E	Для использования в качестве теплоизоляционного слоя	Saint-Gobain Rakennustuotteet Oy, Финляндия	ТС 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	ТС 2816-10
		ТЕКТОТЕН-Топ 2000 (ТЕКТОТЕН-Топ 2000)		ТЕКТОТЕН Bauprodukte GmbH, Германия	ТС 3051-10
4.	Лист профилированный	C10; CC10;	Элементы облицовки	Российские	ГОСТ 24045

металлический с полимерным покрытием	МП20; С21; НС35; С8		производители	
Металлический сайдинг	-			-
Металлические кассеты	-			-

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.

Схемы предусматривают восприятие конструкцией определенной ветровой нагрузки в сочетании с максимально возможной нагрузкой от собственного веса облицовочных конструкций системы. В зависи-

мости 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. 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 соответствующим ТС 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 в соответствии с разделом 4 настоящего документа.

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. Для удобства монтажа и повышения надежности в соединении удлинителей кронштейнов с кронштейнами применяют дополнительно болтовое соединение элементов. В усиленной несущей конструкции соединение консолей кронштейнов с соединительной вставкой производится при помощи болтового соединения с распорной втулкой. 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.

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 кг/м<sup>3</sup>.

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

В качестве наружной облицовки применяют профилированный металлический оцинкованный лист с лакокрасочным покрытием (ГОСТ 24045), металлосайдинг, металлические (в том числе алюминиевые) кассеты. Марки профилированных металлических листов, допущенных к применению, указаны в табл. 1 данного документа.

Толщина стальных оцинкованных листов, используемых для изготовления профилированных листов, должна быть не менее 0,7мм. В качестве лакокрасочного покрытия должны использоваться полиэфир-силиконовые, акрил-силиконовые эмали с толщиной покрытия не менее 25мкм или органо-дисперсные краски с толщиной покрытия не менее 40мкм.

Ширина профилированных металлических листов не должна превышать 1200мм, профлисты крепят к направляющим с перехлестом 50 мм с помощью кровельных самонарезающих винтов или вытяжных заклепок

из коррозионностойкой стали с окрашенными головками (бортиками) с шагом 250 мм.

Металлосайдинг изготавливается из оцинкованной стали толщиной не менее 1,0 мм с покрытием 1 класса по ГОСТ 14918-80 с последующей окраской порошковыми эмалями горячего отверждения толщиной не менее 45 мкм.

Металлосайдинг крепят к направляющим с помощью кровельных самонарезающих винтов или вытяжных заклепок из коррозионностойкой стали с окрашенными головками (бортиками) с шагом, соответствующим высоте волны.

Металлические кассеты изготавливают из оцинкованной стали толщиной не менее 1,0 мм с покрытием 1 класса по ГОСТ 14918-80 с последующей окраской порошковыми эмалями горячего отверждения толщиной не менее 45 мкм или листового проката из алюминиевых сплавов толщиной не менее 2,0 мм.

Размеры металлических кассет зависят от прочностных и деформационных характеристик листового материала, архитектурного решения по фасаду и без дополнительного усиления не должны превышать максимальных значений: 1200×1500 мм.

#### 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 отко-

сов короба должны иметь выступы - бортики с вылетом за лицевую поверхность облицовки основной плоскости фасада. Ширина и вылет выступов относительно плоскости фасада вдоль верхнего и боковых откосов проема должны быть не менее размеров, указанных в [4].

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-Профлист» могут применяться для наружной облицовки и утепления стен зданий.

**Отв. исполнитель**

