

УТВЕРЖДАЮ:

Генеральный директор
ООО «Стройпроект»



В.В.Фёдоров

« 20 » *август* 2012 г.

ЭКСПЕРТНОЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ

по основным техническим свойствам, параметрам и характеристикам конструкций навесной фасадной системы с воздушным зазором «ПРЕМЬЕР-Керамогранит» для облицовки плитами из керамогранита, гранита или агломерата, разработанных ООО «Центр фасадов «Каменный пояс» (договор № СПТ-22/11 от 09.12.2011)

г.Москва, 2012

Для подготовки экспертного заключения на продукцию - конструкции навесной фасадной системы с воздушным зазором «ПРЕМЬЕР-Керамогранит» для облицовки плитами из керамогранита, гранита или агломерата, 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) была представлена на рассмотрение следующая техническая документация:

- Альбом технических решений "Конструкции навесной фасадной системы с воздушным зазором "ПРЕМЬЕР-Керамогранит" для облицовки плитами из керамогранита, гранита и искусственных камней". 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 навесной фасадной системы с воздушным зазором "ПРЕМЬЕР-К", 2011;

- Экспертные заключения № 5-187 и № 5-189 от 10.10.2011 лаборатории противопожарных исследований ЦНИИСК им. В.А. Кучеренко по конструкции навесной фасадной системы с воздушным зазором "Премьер-Керамогранит";

- 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 горячеоцинкованный. Технические условия".

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ПРОДУКЦИИ

Конструкции для устройства навесной фасадной системы "ПРЕМЬЕР-Керамогранит" предназначены для облицовки фасадов зданий и других строительных сооружений плитами из керамогранита, гранита, агломератно-гранитного искусственного камня 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;

- плит облицовки из керамогранита, гранита и искусственного камня;

- 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 коррозионно-стойкой 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	Кляммеры, монтажные планки из коррозионно-стойкой стали	Кляммеры: рядовой - КР, КЛ3; стартовый - КС, КЛ4; угловой - КУ; стартовый крайний КСК	Крепление элементов облицовки	ООО "Центр фасадов "Каменный пояс"	ГОСТ 5582 ГОСТ 4986
1.3	Прокладка из паронита	ПОН-В	Изоляционная прокладка между стеной и кронштейном	-	ГОСТ 481
1.4	Оконные и дверные короба, отливы из оцинкованной стали с полимерным покрытием	-	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 коррозионно-стойкой 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 Ø3-5мм	Harpoon типа HD, HR, HF, H3, H4, H5	Крепление несущих элементов между собой, крепление оконных и дверных откосов и отливов к проемам, крепление других элементов	Shanghai FeiKeSi Maoding Co., Ltd, Китай	ТС 2977-10
		Harpoon типа НК, НС		Virtuoso corporation, Тайвань	ТС 2978-10 ТС 2979-10
		MAGE topex Profi типа carbon, piasta		MAGE AG, Швейцария	ТС 2980-10

2.3	Анкерные дюбели, анкеры	МВК, МВРК, МВРК-Х	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 дюбели	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
		ТЕРМОСИТ		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
		ТЕХНОВЕНТ ДВУХСЛОЙНАЯ, ТЕХНОВЕНТ ОПТИМА ТЕХНОВЕНТ СТАНДАРТ		KNAUF Insulation a.s., Словакия	ТС 3386-11
		Теплит В, Теплит С		ООО "Завод ТЕХНО"	ТС 2919-10
		PAROC WAS 25, PAROC WAS 25tb	Верхний (наружный) слой при двухслойном выполнении теплоизоляции	Назаровский завод ТИИК	ТС 2685-09
		ТЕХНОВЕНТ ПРОФ		PAROC Oy Ab; UAB PAROC; PAROC Polska Sp.z o.o.	ТС 3469-11
		PAROC WAS 50, UNS 35, UNS 37, eXtra	Нижний (внутренний) слой при двухслойном выполнении теплоизоляции	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 3К	ООО "Роквул-Север"	ТС 3278-11			
ТЕХНОЛАЙТ ЭКСТРА ТЕХНОЛАЙТ ОПТИМА	KNAUF Insulation a.s.	ТС 3386-11			
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.	Плиты керамогранитные	ESTIMA	Элементы облицовки	ООО "Ногинский комбинат строительных изделий", М.О.	ТС 2712-09
		Пиастрелла		ЗАО "Компания "Пиастрелла"	ТС 2813-10
		Fiarano		Guangdong Huiya Ce-	ТС 2814-10

			ramics Co., Ltd, Китай	
	WINTO		Guangdong Winto Ce- ramics Co., Ltd, Китай	ТС 2897-10
	"ITALON"		ЗАО "Керамогранитный завод", М.О., г.Ступино	ТС 3071-10
	"KIORO"		FOSHAN XINNANYUE BUILDING CERAMICS Co., Ltd, Китай	ТС 3147-10
	"КЕРАМИН"		Керамин, ООО, Республика Беларусь	ТС 3171-11
Плиты агломе- ратно-гранитные	Grattoni		ООО "Компания "Гаран- тия-Строй", М.О., г.Жуковский	ТС 2661-09
Плиты гранитные	-		Российские производи- тели	ГОСТ 9479

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. 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 удлинителей кронштейнов с кронштейнами различной длины позволяет регулировать 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 удоб-

ства 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/м³.

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 на-

ружного 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 керамогранитные плиты с максимальными размерами в плане: 600×600 мм и толщиной от 8 до 12 мм, гранитные плиты с максимальными размерами: ширина - 300 мм, длина - 600 мм, толщина - 20 мм, агломератно-гранитные плиты с максимальными размерами: ширина - 600 мм, длина - 600 мм, толщина - 20 мм. Марки плит, допущенных к применению с учетом их физико-механических характеристик, указаны в табл.1 данного заключения.

Для крепления керамогранитных плит нижнего ряда применяют стартовые кляммеры КС, промежуточных рядов – рядовые кляммеры КР, верхних рядов – кляммеры КУ из коррозионностойкой стали. Кляммеры угловые КУ применяют для крепления плит облицовки в угловых зонах фасада.

Стартовые кляммеры имеют по два несущих лепестка, на которые опираются торцы плит. Рядовые кляммеры имеют два лепестка, на которые опираются торцы плит и два лепестка, которые удерживают верхнюю часть нижерасположенных плит. Рядовые кляммеры крепят к направляющим тремя вытяжными заклепками. Стартовые кляммеры крепят к направляющим двумя вытяжными заклепками.

Гранитные и агломератно-гранитные плиты крепят монтажными планками (профилем с Ч-образным сечением) из коррозионностойкой стали толщиной 1,2 мм через пропилы в торцах по всей длине плит.

Высота применения облицовки из гранитных и агломератно-гранитных плит при условии закрепления плит монтажными планками – не более 15м.

На кляммерах гранитные и агломератно-гранитные плиты допускается крепить только в цокольной части здания.

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

Отв. исполнитель

