



ЦНИИПСК
им. МЕЛЬНИКОВА
(Основан в 1880 г.)



УТВЕРЖДАЮ:

Директор института

Н.И. Пресняков

2011 г.

**ЭКСПЕРТНОЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ
ПО НЕСУЩЕЙ СПОСОБНОСТИ НАВЕСНОЙ
ФАСАДНОЙ СИСТЕМЫ С ВОЗДУШНЫМ
ЗАЗОРОМ «ПРЕМЬЕР - К»
ДЛЯ ОБЛИЦОВКИ ПЛИТАМИ ИЗ КЕРАМОГРАНИТА, ГРАНИТА
И ИСКУССТВЕННЫХ КАМНЕЙ**

1. Общие данные

Для разработки экспертного заключения ООО «Центр фасадов «Каменный пояс» (г. Екатеринбург). представило следующие документы:

1. ООО «Центр фасадов «Каменный пояс» (г. Екатеринбург). Альбом технических решений. Навесная фасадная система с воздушным зазором «Премьер – К» для облицовки плитами из керамогранита, гранита искусственных камней. Москва 2011.

2. Краткое описание фасадной системы.

Элементы каркаса фасадной системы «Премьер – К» изготовлены из оцинкованной стали. Система предназначена для декоративной отделки и повышения теплоизоляционных свойств фасадов вновь возводимых и реконструируемых зданий в соответствии с II этапом энергосбережения СНиП 23-02-2003.

Согласовано				
Изм. № подл.	Подпись и дата	Взам. Инв. №		

Система может использоваться для облицовки зданий высотой до 75 метров расположенных в I –VII ветровых районах с предельной отрицательной температурой до – 50⁰С и положительной температурой окружающей среды до +40⁰С в сочетании с температурой солнечной инсоляции на поверхности облицовки до +80⁰С.

Фасадная система «Премьер –К » закрепляется на стенах зданий, выполненных из бетона, кирпича, керамических и бетонных блоков из материала с объёмным весом не менее 600 кг/м³.

В качестве декоративной облицовки в системе используют плиты из керамогранита, гранита и искусственных камней.

Облицовочный слой надежно крепится на вертикальные профили при помощи кляммеров из коррозионностойкой стали.

Каркас системы, изготовленный из оцинкованной стали (вертикальные и горизонтальные профили) надежно крепится с помощью кронштейнов, которые закрепляются дюбелями на стене(основании).

Плиты утеплителя крепятся на стене (основании) с помощью тарельчатых дюбелей.

2. Конструктивные решения

2.1 Описание системы

Элементы навесной вентилируемой системы «Премьер - К»:

- кронштейн КР; КР1
- горизонтальный профиль ПГ1; ПГ2
- вертикальный профиль ПВ; ПВТ
- кляммеры КЛ
- утеплитель (минераловатные плиты, плиты из стеклянного штапельного волокна)
- ветровлагозащитная мембрана
- керамогранитная плитка

Дополнительные элементы:

- стальные профили для обрамления оконных и дверных проемов
- подоконники, оконные сливы
- крепежные элементы (анкера, саморезы, заклепки)

2.2 Кронштейны

Применяются для монтажа на стене здания горизонтальных профилей и компенсации неровностей несущей или самонесущей стены. Выполняются из стального,

Согласовано					
Изм. № подл.	Подпись и дата	Взам. Инв. №			

Изм.	Кол.уч	Лист	№Док	Подпись	Дата

11-3216

Лист

2

тонколистового, холоднокатаного, горячеоцинкованного проката с защитным цинковым покрытием повышенного или I-го класса толщины, с дополнительным полиэфирным покрытием. К основанию кронштейны крепятся с помощью анкеров диаметром не менее 8мм. Диаметр анкеров определяется расчетом. Между стеной и пятой кронштейна устанавливается термоизолирующая прокладка.

Геометрические параметры сечений кронштейна приведены в таблице 1.

Таблица 1.

Сечение профиля	A, см ²	G, кг/п.м	I _x , см ⁴	W _x ^{min} , см ³	W _y ^{min} , см ³	i _x ^{min} , см ³
KP50x2(1-1)	1,2	0,942	0,069	0,961	0,152	0.24
KP60x2(1-1)	1,4	1,099	0,08	1,4	0,163	0.239
KP70x2(1-1)	1,6	1,256	0,088	1,913	0,171	0.235
KP50x2(2-1)	1,045	0,942	0,056	0,961	0,135	0.232
KP60x2(2-1)	1,245	1,099	0,07	1,4	0,151	0.237
KP70x2(2-1)	1,445	1,256	0,08	1,919	0,161	0.235

При невозможности крепления каркаса на стены, не обеспечивающие безопасность и надежность эксплуатации, применяется система крепления кронштейна в межэтажное перекрытие. Для этой цели применяются кронштейны типа KP1 a*s.

Геометрические характеристики кронштейнов приведены в таблице 2.

Таблица 2

Обозначение профиля	A, см ²	W _x , см ³	W _y , см ³
KP1 40x1,2	1,437	3,08	0,119
KP1 40x1,5	1,8	3,85	0,146
KP1 50x1,2	1,677	4,2	0,121
KP1 50x1,5	2,1	5,25	0,15
KP1 60x1,2	1,917	5,48	0,123
KP1 60x1,5	2,4	6,855	0,152

2.3. Горизонтальный профиль

Используются для крепления вертикальных направляющих каркаса. Выполнен из проката стального, тонколистового, холоднокатаного, горячеоцинкованного повышенного или I – го класса толщины цинкового покрытия с дополнительным

Согласовано					
Взам. Инв. №					
Подпись и дата					
Инв. № подл.					

Изм.	Кол.уч.	Лист	№Док	Подпись	Дата	11-3216	Лист
							3

полиэфирным покрытием . Профиль устанавливается на верхнюю полку консоли кронштейна и фиксируется вытяжной заклёпкой или саморезом. Перемещая профиль по полке консоли кронштейна (к стене или от стены), можно компенсировать неровность основания и приспособить каркас для плит утеплителя различной толщины (от 100 до 250 мм).

Геометрические параметры сечений горизонтального профиля приведены в таблицах 3и 4. Таблица3.

Сечение профиля	A см ²	G, кг/п.м	I _x см ⁴	W _x ^{min} см ³	W _y ^{min} см ³	i _x ^{min} см ³
ПГ1 40x40x1,2	0,938	0,736	0,597	0,865	0,419	0,798
ПГ1 50x50x1,2	1,178	0,924	1,183	1,364	0,665	1,002
ПГ1 40x40x1,5	1,169	0,918	0,741	1,069	0,518	0,796
ПГ1 50x50x1,5	1,469	1,153	0,056	0,961	0,824	1,0

Таблица 4.

Сечение профиля	A см ²	G, кг/п.м	I _x см ⁴	W _x ^{min} см ³	W _y ^{min} см ³	i _x ^{min} см
ПГ2 40x40x1,2	0,94	0,738	1,529	0,834	0,425	0,8
ПГ2 50x40x1,2	1,060	0,832	1,632	1,013	0,448	0,9
ПГ2 50x50x1,2	1,180	0,926	2,940	1,334	0,663	1,0
ПГ2 60x40x1,2	1,180	0,926	1,715	1,273	0,454	0,9
ПГ2 60x50x1,2	1,310	1,028	3,183	1,546	0,693	1,1
ПГ2 40x40x1,5	1,180	0,926	1,920	1,048	0,525	0,8
ПГ2 50x40x1,5	1,330	1,044	2,022	1,265	0,554	0,9
ПГ2 50x50x1,5	1,480	1,162	3,711	1,669	0,821	1,0
ПГ2 60x40x1,5	1,480	1,162	2,124	1,592	0,562	0,9
ПГ2 60x50x1,5	1,630	1,280	3,946	1,927	0,858	1,1

2.4. Вертикальный профиль

Применяется для навешивания керамогранитной плитки. Выполнен из проката стального тонколистового холоднокатаного горячеоцинкованного повышенного или I – го класса толщины цинкового покрытия с дополнительным полиэфирным покрытием.

Крепится к горизонтальным профилям с помощью вытяжных заклепок или саморезов. Профиль устанавливается с шагом, равным ширине облицовочной плитки, что позволяет разместить вертикальный шов между плитками по центру вертикального профиля.

Геометрические параметры сечений вертикального профиля приведены в таблицах 5 и 6.

Согласовано					
Взам. Инв. №					
Подпись и дата					
Инв. № подл.					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№Док.	Подпись	Дата

11-3216

Лист

4

Таблица 5.

Сечение профиля	A, см ²	G, кг/п.м	Сжаты узкие полки			Сжата широкая полка			i _x ^{min} см
			A _{eff} , см ²	I _x , см ⁴	W _x , см ³	A _{eff} , см ²	I _x , см ⁴	W _x , см ³	
ПВ 20x21.5x65x1,2	1,75	1,374	1,75	1,405	1,135	1,71	1,34	1,13	0,895
ПВ 20x21.5x80x1,2	1,93	1,515	1,93	1,524	1,157	1,66	1,33	1,14	0,886
ПВ 20x21.5x100x1,2	2,18	1,703	2,18	1,651	1,177	1,7	1,35	1,145	0,868
ПВ 20x21.5x65x1,5	2,18	1,711	2,18	1,756	1,4	2,15	1,55	1,4	0,883
ПВ 20x21.5x80x1,5	2,41	1,892	2,41	1,9	1,427	2,09	1,73	1,4	0,874
ПВ 20x21.5x100x1,5	2,71	2,127	2,71	2,063	1,454	1,916	1,71	1,36	0,857

Таблица 6.

Тип профиля	A, см ²	G _{напр.} , кгс/п.м	Сжата полка «b» по оси 2			Сжата полка «b» по оси 1		
			A _{eff} , см ²	J _x , см ⁴	W _x , см ³	A _{eff} , см ²	J _x , см ⁴	W _x , см ³
ПВТ 50x65x1,2	2,0	1,574	1,934	4,4	1,344	2,0	5,18	1,483
ПВТ 50x80x1,2	2,185	1,715	2,107	4,515	1,347	2,185	5,427	1,51
ПВТ 50x100x1,2	2,425	1,904	2,335	4,687	1,361	2,425	5,82	1,56
ПВТ 60x65x1,2	2,245	1,762	2,057	5,84	1,633	2,245	8,54	2,1
ПВТ 60x80x1,2	2,425	1,904	2,218	5,863	1,614	2,425	8,99	2,14
ПВТ 60x100x1,2	2,692	2,113	2,446	6,11	1,635	2,692	9,917	2,27
ПВТ 50x65x1,5	2,505	1,966	2,505	6,57	1,88	2,505	6,57	1,88
ПВТ 50x80x1,5	2,73	2,143	2,73	6,88	1,916	2,73	6,88	1,916
ПВТ 50x100x1,5	2,76	2,167	2,76	6,94	1,923	2,76	6,94	1,923
ПВТ 60x65x1,5	2,805	2,22	2,718	9,5	2,451	2,805	10,79	2,65
ПВТ 60x80x1,5	3,056	2,4	2,959	9,04	2,482	3,056	11,53	2,748
ПВТ 60x100x1,5	3,33	2,614	3,241	10,31	2,513	3,33	12,216	2,808

При креплении НФС в межэтажные перекрытия применяются вертикальные направляющие типа ПВ. Геометрические параметры приведены в таблице 5.

Согласовано

Взам. Инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

11-3216

Лист

5

Изм.	Кол.уч.	Лист	№Док	Подпись	Дата

Расчет направляющих производится в соответствии с п. 4.7 данной методики. В случае не выполнения условий СНИП при проверках по прочности или деформациям следует применять направляющую ПВ1 в виде короба, образованного двумя направляющими соединенными между собой заклепками с шагом 250 мм. При этом расчетная схема для направляющей – однопролетная балка с пролетом равным высоте этажа (расстоянию между перекрытиями).

Таблица 7

Тип профиля	A, см ²	G _{напр.} , кгс/п. м	Сжата широкая полка		
			A _{эфф.} , см ²	J _x , см ⁴	W _x , см ³
ПВ1 20*21,5*65*1,2	3,49	2,75	3,45	8,1	3,8
ПВ1 20*21,5*80*1,2	3,85	3,03	3,58	9,73	4,53
ПВ1 20*21,5*100*1,2	4,53	3,56	4,05	11,83	5,50
ПВ1 20*21,5*65*1,5	4,37	3,42	4,34	10,4	4,77
ПВ1 20*21,5*80*1,5	4,82	3,78	4,5	12,38	5,68
ПВ1 20*21,5*100*1,5	5,42	4,25	4,63	15,04	6,9

2.5. Кляммеры

Предназначены для видимого или скрытого крепления облицовки к каркасу фасадной системы. Изготавливаются методом штамповки из холоднокатаного листа коррозионностойкой стали. Кляммеры крепят на полки вертикальных направляющих с помощью вытяжных заклепок или саморезов.

3. Материал каркаса фасадной системы.

3.1. Элементы фасадной системы «Премьер - К» могут быть изготовлены из листовой, углеродистой, оцинкованной стали марки 08 группы ХП и ПК по ГОСТ 14918 – 80. Для фасадов эксплуатируемых в слабо агрессивной и средне агрессивной средах, в соответствии с альбомом технических решений, каркас может быть изготовлен из тонколистовой коррозионностойкой стали 12Х18Н10Т по ГОСТ 4986-79, AISI 430, ASTM A240.

Расчетные сопротивления сталей применяемых в системах приведены в таблице 8.

Согласовано			
Изм. № подл.	Изм.	Кол.уч	Дата
Изм. № инв. №	Изм.	Изм. №	
Подпись и дата	Подпись	Дата	

						Лист
						6
Изм.	Кол.уч	Лист	№Док.	Подпись	Дата	

11-3216

Таблица 8

Марка стали	ГОСТ, ТУ	Значения гарантиро- ванные ГОСТ-ами и ТУ		Расчётные сопротивления		
		σ_u МПа (кгс/мм ²)	$\sigma_{0,2}$ МПа (кгс/мм ²)	R_y МПа (кгс/мм ²)	R_s МПа (кгс/мм ²)	R_{bp} МПа (кгс/мм ²)
08пс, ХП, ПК	ГОСТ 14918-80	330 (34)	225 (23)	220 (22,5)	125 (13)	475 (48)
12X18H10T	ГОСТ 4986-79	530 (54)	205 (21)	200 (20,5)	115 (12)	700 (71)
AISI 430	ASTM A240	400-630	240 (24,5)	220 (22,5)	122 (12,5)	505 (52)

3.2. Теплоизоляционные прокладки под кронштейны изготовлены из паронита ПОН-Б по ГОСТ 481-80, с деформациями сжатия при давлении 35 МПа от 5 до 15%

3.3. Для соединения элементов каркаса используются вытяжные заклепки со стандартной головкой, винты самонарезающие, самосверлящие производства фирм «BRALO», «HARPOON» или аналоги, при обеспечении характеристик, приведенных в табл.2и. Фирма «BRALO» обеспечивает минимальное гарантированное значение прочности этих заклепок, полученное путем обработки достаточного числа испытаний заклепочных соединений. Экспериментальные и расчетные усилия, воспринимаемые вытяжными заклепками, приведены в таблице 9.

Таблица 9

Диаметр заклёпки, мм	Диаметр стержня, мм	Диаметр бортика, мм	Диаметр отверстия под заклёпку, мм	Нормативные усилия		Расчётные усилия	
				срез N_{zn}^s , Н	растяже- ние N_{zn}^y , Н	срез N_z^s , Н	растяже- ние N_z^y , Н
1	2	3	4	5	6	7	8
Корпус сталь коррозионностойкая А2/ стержень сталь коррозионностойкая А2							
4,0	2,4	8,0	4,1	3500	4000	2800	3200
4,8	2,90	9,5	4,9	4500	5500	3600	4400
Корпус сталь оцинкованная/ стержень сталь оцинкованная							
4,0	2,65	7,7	4,1	3500	2800	2800	2240
4,8	3,00	9,2	4,9	4200	3800	3360	3040

3.4 Для крепления кронштейнов к стенам зданий в системе используют анкерные элементы дюбель – шуруп (ДШ) и дюбель – болт (ДБ) 8×80; 8×100; 8×120; 10×80; 10×100; 10×120 производства «MUNGO», «Fisher».или иных, сертифицированных для применения на территории РФ.

Согласовано					
Изм. № подл.	Подпись и дата	Взам. Инв. №			

11-3216

Лист

7

При расчете несущая способность дюбелей определяется теоретически на основании рекомендаций фирм-изготовителей этих дюбелей. Эти значения должны быть проверены испытаниями дюбелей на материале стены конкретного здания, при этом $k_{зан}$ принимается фирмой выполняющей испытание дюбелей.

3.5 Профиль горизонтальной направляющей прикрепляется к плоскости консоли кронштейна вытяжной заклепкой А2/А2 4.8х12 и А2/А2 4.0х10 или шурупом саморезом 4,8х12, поставленным в круглое отверстие.

3.6 Вертикальная направляющая из шляпного профиля крепится к горизонтальной направляющей вытяжной заклепкой А2/А2 4.8х12 или двумя шурупами саморезами 4,8х12.

4. Расчётные схемы системы «Премьер - К» и её расчёт

В представленной методике расчета фасадной системы «Премьер - К» приведены основные положения расчета фасадной системы, нагрузки, действующие на систему и пример расчета облицовки прямоугольного в плане здания высотой до 75 метров для условий первого ветрового района (район г. Москвы). Для этой цели был проведён расчёт предельной несущей способности всех элементов и соединений фасадной системы, исходя из максимальной ветровой и гололёдной нагрузок.

В расчете, приведенном в методике, заложены следующие исходные положения:

1. Размер плиты облицовки 600х600х10 мм
2. Кронштейн КР (КР1)
3. Вертикальная направляющая ПВ (ПВТ)
4. Вылет подконструкции от стены здания – 190мм

Горизонтальные нагрузки, действующие на НФС, определены для пиковых ветровых нагрузок для зданий высотой до 75метров для I ветрового района. В расчете учитывались как статическая, так и динамическая (пульсационная) составляющие ветровой нагрузки. Ветровая нагрузка принималась для местности В.

При определении ветровой нагрузки учитывалась пульсационная составляющая ветровой нагрузки и повышенные значения аэродинамических коэффициентов в соответствии с рекомендациями МДС 20-1.2006 «Временные рекомендации по назначению нагрузок и воздействий, действующих на многофункциональные высотные здания и комплексы в Москве.

(Госстрой России, ФЦС, ЦНИИСК им. В.А. Кучеренко).

Согласовано					
Взам. Инв. №					
Подпись и дата					
Инв. № подл.					

«Фасадные теплоизоляционные системы с воздушным зазором. Рекомендации по составу и содержанию документов и материалов, представляемых для технической оценки пригодности продукции. Москва, 2004г.»

Постоянные вертикальные нагрузки принимались в соответствии с данными, представленными ООО «Центр фасадов «Каменный пояс» (г. Екатеринбург) , смотри таблицу 10)

Таблица 10

№№	Вид облицовки	Единица измерения	Нормативная нагрузка, G_i^i	γ_f	Расчётная нагрузка, G_f
1	2	3	4	5	6
1	Плитка из натурального камня 18 – 40 мм (тип системы «Каменный пояс - К»)	кг/м ²	38,8-86,4	1,1	42,7-95,04
2	Керамогранитная плита $\gamma=2500$ кгс/м ³ $t=10$ мм		25,0	1,1	27,5

Вертикальная направляющая рассчитывалась как неразрезная, многопролётная балка под действием незначительной продольной силы от веса облицовки и изгибающего момента от ветровой нагрузки. Несущая способность вертикальных направляющих по ветровой нагрузке приведена в таблицах 12 и 13.

Таблица 12.

Профиль	шаг, м	Пролет, м			
		1,5	1,2	0,9	0,6
		Расчетная ветровая нагрузка, кгс/м ²			
ПВ1 20x21,5x65x1,2	0,6	142	222	495	1042
	0,9	94	148	329	694
	1,2	70	110	246	520
ПВ1 20x21,5x80x1,2	0,6	172	276	585	1230
	0,9	114	183	389	819
	1,2	76	137	291	614

Согласовано					
Взам. Инв. №					
Подпись и дата					
Инв. № подл.					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№Док.	Подпись	Дата

Таблица 13

Профиль	шаг, м	Пролет, м			
		1,5	1,2	0,9	0,6
Расчетная ветровая нагрузка, кгс/м ²					
ПВТ 50x65x1,2	0,6	196	306	682	1437
	0,9	130	204	454	957
	1,2	97	152	340	717
ПВТ 50x80x1,2	0,6	200	313	696	1466
	0,9	133	208	463	976
	1,2	100	156	347	731
ПВТ 50x100x1,2	0,6	206	323	720	1515
	0,9	137	215	479	1009
	1,2	103	161	359	756
ПВТ 60x65x1,2	0,6	278	435	967	2036
	0,9	185	289	644	1356
	1,2	137	138	482	1016
ПВТ 60x80x1,2	0,6	284	444	988	2079
	0,9	189	295	657	1389
	1,2	141	221	492	1037
ПВТ 60x100x1,2	0,6	301	471	1048	2206
	0,9	200	312	698	1470
	1,2	150	235	522	1100
ПВТ 50x65x1,5	0,6	249	390	868	1828
	0,9	166	260	578	1217
	1,2	125	194	433	912
ПВТ 50x80x1,5	0,6	254	397	889	1862
	0,9	169	264	589	1240
	1,2	126	198	441	929
ПВТ 50x100x1,5	0,6	258	405	900	1895
	0,9	173	269	589	1262
	1,2	128	201	449	946
ПВТ 60x65x1,5	0,6	352	550	1223	2575
	0,9	234	366	815	1715
	1,2	175	274	610	1280
ПВТ 60x80x1,5	0,6	365	571	1270	2673
	0,9	243	380	846	1750
	1,2	182	285	633	1334
ПВТ 60x100x1,5	0,6	373	583	1297	2730
	0,9	248	388	864	1818
	1,2	186	291	647	1363

Несущая способность вертикальных направляющих по ветровой нагрузке в случае крепления НФС в межэтажные перекрытия приведена в таблице 14.

Согласовано					
Изм. № подл.					
Подпись и дата					
Взам. Инв. №					

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ Док.	Подпись	Дата

11-3216

Лист

10

Таблица 14

Однопролетная схема

Профиль	шаг, м	Пролет, м			
		2,8	3	3,6	4,2
		Расчетная ветровая нагрузка, кгс/м ²			
2хПВ 20х21,5х65х1,2	0,3	198	150	72	-
	0,6	99	75	-	-
2хПВ 20х21,5х80х1,2	0,3	238	180	87	47
	0,6	119	90	43	-
2хПВ 20х21,5х100х1,2	0,3	290	220	106	57
	0,6	144	110	53	-
2хПВ 20х21,5х65х1,5	0,3	254	193	93	50
	0,6	127	96	46	-
2хПВ 20х21,5х80х1,5	0,3	303	230	110	60
	0,6	151	115	55	-
2хПВ 20х21,5х100х1,5	0,3	368	279	134	72
	0,6	184	139	67	-

Несущая способность горизонтальных направляющих по ветровой нагрузке приведена в таблицах 15 и 16.

Таблица 15

Профиль	шаг, м	Пролет, м		
		0,9	0,7	0,6
		Расчетная ветровая нагрузка, кгс/м ²		
ПГ1 40х40х1,2	0,6	125	289	452
ПГ1 50х50х1,2	0,6	192	445	694
ПГ1 40х40х1,5	0,6	163	378	588
ПГ1 40х40х1,5	0,6	248	573	892

Таблица 16

Профиль	шаг, м	Пролет, м		
		0,9	0,7	0,6
		Расчетная ветровая нагрузка, кгс/м ²		
ПГ2 40х50х1,2	0,6	200	462	720
ПГ2 40х60х1,2	0,6	235	546	843
ПГ2 50х50х1,2	0,6	184	426	658
ПГ2 50х60х1,2	0,6	229	531	820
ПГ2 40х50х1,5	0,6	266	613	955
ПГ2 40х60х1,5	0,6	354	823	1270
ПГ2 50х50х1,5	0,6	263	606	943
ПГ2 50х60х1,5	0,6	349	810	1250

Согласовано

Взам. Инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

11-3216

Лист

11

Изм. Кол.уч. Лист №Док. Подпись Дата

Кронштейны рассчитывались как консоли, заделанные в стене, в вертикальной плоскости на изгиб от собственного веса конструкции и гололёда и на растяжение (сжатие) и от ветровой нагрузки.

Расчёт кронштейнов вёлся на облицовку в виде плит из керамогранита.

Результаты расчёта несущей способности кронштейна приведены в таблицах 17,18 и 19.

Таблица 17

Облицовка керамогранитной плиткой
Перекрестное расположение направляющих

Марка профиля	Шаг, м	Пролет, м		
		1,2	0,9	0,6
		Расчетная ветровая нагрузка, кгс/м ²		
КР 100x50x50x2	0,6	113	388	873
	0,9	-	42	373
	1,2	-	-	124
КР 150x50x50x2	0,6	-	138	632
	0,9	-	-	133
	0,6	-	129	291
КР 100x60x50x2	0,9	-	-	124
	1,2	-	-	41
	0,6	-	46	211
КР 150x60x50x2	0,9	-	-	44
	0,6	59	162	338
	0,9	-	-	158
КР 100x60x60x2	1,2	-	-	65
	0,6	-	79	258
	0,9	-	-	76
КР 150x60x60x2	0,6	45	111	223
	0,9	-	-	107
	1,2	-	-	49
КР 100x70x70x2	0,6	-	61	175
	0,9	-	-	59

Таблица 18

Облицовка керамогранитной плиткой
Вертикальное расположение направляющих

Марка профиля	Шаг, м	Пролет, м			
		1,5	1,2	0,9	0,6
		Расчетная ветровая нагрузка, кгс/м ²			
КР 100x50x50x2	0,6	112	115	180	269
	0,9	67	72	114	174
	1,2	46	50	81	126
КР 150x50x50x2	0,6	104	109	174	262
	0,9	60	66	108	167
	1,2	-	44	75	119

Согласовано

Взам. Инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

КР 100x60x50x2	0,6	80	83	131	195
	0,9	49	52	83	126
	1,2	-	-	59	91
КР 150x60x50x2	0,6	75	79	126	190
	0,9	43	47	78	121
	1,2	-	-	54	86
КР 100x60x60x2	0,6	93	95	147	217
	0,9	58	61	95	142
	1,2	41	43	69	104
КР 150x60x60x2	0,6	89	92	144	214
	0,9	54	57	90	138
	1,2	-	40	65	100
КР 100x70x70x2	0,6	80	81	125	183
	0,9	51	52	81	120
	1,2	-	-	59	88
КР 150x70x70x2	0,6	77	79	122	180
	0,9	48	50	79	118
	1,2	-	-	57	86

Таблица 19

Облицовка керамогранитной плиткой
Вертикальное расположение однопролетных направляющих

Марка профиля	Шаг, м	Пролет, м	
		2,8	3
Расчетная ветровая нагрузка, кгс/м ²			
КР 100x50x50x2	0,6	50	46
КР 150x50x50x2	0,6	43	-
КР 150x60x50x2	0,6	49	-
КР 100x60x60x2	0,6	45	41
КР 150x60x60x2	0,6	41	-
КР 100x70x70x2	0,6	40	-

Таблица 20

Облицовка керамогранитной плиткой
Вертикальное расположение однопролетных направляющих

Марка профиля	Шаг, м	Пролет, м			
		2,8	3	3,6	4,2
Расчетная ветровая нагрузка, кгс/м ²					
КР1 100x40x1,2	0,6	131	116	95	79
	0,9	79	73	59	49
	1,2	57	52	41	34
КР1 150x40x1,2	0,6	129	120	98	83
	0,9	83	77	63	53
	1,2	60	56	45	37
КР1 100x40x1,2	0,6	163	151	125	106
	0,9	106	99	81	69
	1,2	78	73	60	50
КР1 150x40x1,5	0,6	160	149	123	104
	0,9	104	97	79	67
	1,2	76	71	57	48

Согласовано

Взам. Инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Лист

11-3216

13

Изм. Кол.уч. Лист №Док. Подпись Дата

KP1 100x50x1,2	0,6	136	127	105	89
	0,9	89	83	69	58
	1,2	66	61	50	42
KP1 150x50x1,2	0,6	135	125	103	88
	0,9	88	81	67	56
	1,2	64	59	49	41
KP1 100x50x1,5	0,6	170	159	131	112
	0,9	112	104	86	73
	1,2	83	77	63	54
KP1 150x50x1,5	0,6	169	157	130	110
	0,9	110	103	84	71
	1,2	81	75	62	52
KP1 100x60x1,2	0,6	141	131	109	93
	0,9	93	86	71	61
	1,2	69	64	53	45
KP1 150x60x1,2	0,6	140	130	107	91
	0,9	91	85	70	59
	1,2	67	63	51	43
KP1 100x60x1,5	0,6	175	163	136	116
	0,9	116	108	89	76
	1,2	86	80	66	56
KP1 150x60x1,5	0,6	174	162	134	114
	0,9	114	106	88	75
	1,2	85	79	65	55

Область применения системы «ПРЕМЬЕР-К» при перекрестном расположении направляющих определяется несущей способностью горизонтальной направляющей. Область применения системы по ветровым районам России приведена в таблицах 21 и 22 для горизонтальной направляющей ПГ1 40x40x1,2 и ПГ2 40x50x1,2 для местности типа В и максимальной высоты здания 75м.

Таблица 21

Система с горизонтальной направляющей ПГ1 40x40x1,2

Зона фасада	ВЕТРОВЫЕ РАЙОНЫ						
	I	II	III	IV	V	VI	VII
Высота здания при сетке кронштейнов 600x600мм							
Угловая	75	75	75	75	75	50	35
Остальная	75	75	75	75	75	75	75
Высота здания при сетке кронштейнов 900x600мм							
Угловая	75	75	75	45	20	10	5
Остальная	75	75	75	75	75	75	50
Высота здания при сетке кронштейнов 1200x600мм							
Угловая	30	10	5	—	—	—	—
Остальная	75	75	45	20	10	5	—

Согласовано

Взам. Инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№Док.	Подпись	Дата
------	---------	------	-------	---------	------

11-3216

Лист

14

Таблица 22

Система с горизонтальной направляющей ПГ2 40x50x1,2

Зона фасада	ВЕТРОВЫЕ РАЙОНЫ						
	I	II	III	IV	V	VI	VII
Высота здания при сетке кронштейнов 600x600мм							
Угловая	75	75	75	75	75	75	75
Остальная	75	75	75	75	75	75	75
Высота здания при сетке кронштейнов 900x600мм							
Угловая	75	75	75	75	75	55	30
Остальная	75	75	75	75	75	75	75
Высота здания при сетке кронштейнов 1200x600мм							
Угловая	75	65	30	10	5	—	—
Остальная	75	75	45	20	10	5	—

Область применения системы «ПРЕМЬЕР-К» при вертикальном расположении направляющих определяется несущей способностью кронштейна. Область применения системы по ветровым районам России приведена в таблице 22 для кронштейна КР 100x50x50x2 для местности типа В и максимальной высоты здания 75м.

Таблица 23

Система с вертикальным расположением направляющих

Зона фасада	ВЕТРОВЫЕ РАЙОНЫ						
	I	II	III	IV	V	VI	VII
Высота здания при сетке кронштейнов 600x600мм							
Угловая	75	75	75	35	15	5	—
Остальная	75	75	75	75	75	65	40
Высота здания при сетке кронштейнов 900x600мм							
Угловая	75	45	20	10	—	—	—
Остальная	75	75	75	70	30	15	10
Высота здания при сетке кронштейнов 1200x600мм							
Угловая	20	10	—	—	—	—	—
Остальная	75	75	35	15	5	—	—
Высота здания при сетке кронштейнов 1500x600мм							
Угловая	20	5	—	—	—	—	—
Остальная	75	70	30	15	5	—	—

Согласовано					
Изм. № подл.					
Подпись и дата					
Взам. Инв. №					

Изм.	Кол.уч.	Лист	№Док.	Подпись	Дата
------	---------	------	-------	---------	------

Область применения системы «ПРЕМЬЕР-К» при вертикальном расположении однопролетных направляющих при креплении кронштейнов в межэтажные перекрытия определяется несущей способностью кронштейна. Область применения системы по ветровым районам России приведена в таблице 24 для кронштейна КР1 100x40x1,2 для местности типа В и максимальной высоты здания 75м.

Таблица 24

Система с вертикальным расположением направляющих

Зона фасада	ВЕТРОВЫЕ РАЙОНЫ						
	I	II	III	IV	V	VI	VII
Высота здания при пролете направляющей 2,8м и шаге 0,6м							
Угловая	40	15	5	—	—	—	—
Остальная	75	75	50	25	10	5	—
Высота здания при пролете направляющей 2,8м и шаге 0,9м							
Угловая	5	—	—	—	—	—	—
Остальная	50	20	10	—	—	—	—
Высота здания при пролете направляющей 2,8м и шаге 1,2м							
Угловая	—	—	—	—	—	—	—
Остальная	15	5	—	—	—	—	—

Следует отметить определённую условность проведённых расчётов, так как принятые в поверочных расчётах размеры и схемы, позволяют только очертить возможную область применения данной фасадной системы. При проектировании конкретных объектов эти данные могут рассматриваться только как ориентировочные, и должны обязательно проверяться расчётами при проектировании реальной фасадной системы.

Таблица 25

Марка профиля	Толщина плитки, мм	Высота плитки $v=0,6\text{м}$			
		Ширина плитки $a, \text{м}$			
		0,3	0,4	0,6	0,9
КЛ1	8	467	324	182	174
	10	423	280	138	86
	12	371	229	87	-

Согласовано					
Изм. № подл.					
Подпись и дата					
Взам. Инв. №					

Изм.	Кол.уч	Лист	№Док	Подпись	Дата
------	--------	------	------	---------	------

11-3216

Лист

16

Выводы:

1. Следует отметить хорошую проработку конструктивной части системы «ПРЕМЬЕР-К» в альбоме технических решений, с представлением всего необходимого проектировщику материала.

2. Рассматриваемая фасадная система «ПРЕМЬЕР -К» производства ООО «Центр фасадов «Каменный пояс» (г. Екатеринбург) предназначена для облицовки фасадов зданий плитами из керамогранита, гранита, искусственных камней и утепления стен фасадов. Система может применяться для зданий высотой до 75 метров в соответствии с таблицами 21...25.

При реальном проектировании системы особое внимание обратить на расчет горизонтальной направляющей и определения вырыва анкерного дюбеля из стены строящегося здания.

Зав. отделом
ОТСП, к.т.н.

В.Ф. Беляев
В.Ф. Беляев

Рук. группы

Н.Ю. Ладзь
Н.Ю. Ладзь

Инженер

В.С. Шуваева
В.С. Шуваева

Согласовано					
Изм. № подл.	Подпись и дата	Взам. Инв. №			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№Док.	Подпись	Дата

11-3216

Лист

17