



**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 - КОМ»  
ДЛЯ ОБЛИЦОВКИ КОМПОЗИТНЫМИ  
КАССЕТАМИ

**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 – Ком.» для облицовки композит-  
ными кассетами. Москва 2011.

**2. Краткое описание фасадной системы.**

Элементы каркаса фасадной системы «Премьер – Ком.» изготовлены из оцинкованной  
стали. Система предназначена для декоративной отделки и повышения теплоизоляционных  
свойств фасадов вновь возводимых и реконструируемых зданий в соответствии с II этапом энер-  
госбережения 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 – 60<sup>0</sup>С и положительной температурой окружающей среды до +40<sup>0</sup>С в сочетании с температурой солнечной инсоляции на поверхности облицовки до +80<sup>0</sup>С.

Фасадная система «Премьер –Ком. » закрепляется на стенах зданий, выполненных из бетона, кирпича, керамических и бетонных блоков из материала с объёмным весом не менее 600 кг/м<sup>3</sup>.

В качестве декоративной облицовки в системе используют композитные алюминиевые панели (кассеты) необходимой длины.

Облицовочный слой надежно крепится на вертикальные профили при помощи иклей или опорных столиков из оцинкованной или 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 - Ком»:

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

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 (вертикальных) и компенсации неровностей несущей или самонесущей стены. Выполняются из стального, тонколистового, холоднокатаного, горячеоцинкованного проката с защитным цинковым

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№Док	Подпись	Дата	<b>11-3216</b>	Лист
							2

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 <sup>2</sup>	G, кг/п.м	I <sub>x</sub> , см <sup>4</sup>	W <sub>x</sub> <sup>min</sup> , см <sup>3</sup>	W <sub>y</sub> <sup>min</sup> , см <sup>3</sup>	i <sub>x</sub> <sup>min</sup> , см <sup>3</sup>
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 <sup>2</sup>	W <sub>x</sub> , см <sup>3</sup>	W <sub>y</sub> , см <sup>3</sup>
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. Выполнены из проката стального, тонколистового, холоднокатаного, горячеоцинкованного повышенного или I – го класса толщины цинкового покрытия с дополнительным полиэфирным покрытием. Профиль устанавливается на верхнюю полку консоли кронштейна и фиксируется вытяжной заклёпкой или саморезом. Перемещая

Согласовано

Взам. Инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

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 300 мм).

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

Сечение профиля	A см <sup>2</sup>	G, кг/п.м	I <sub>x</sub> см <sup>4</sup>	W <sub>x</sub> <sup>min</sup> см <sup>3</sup>	W <sub>y</sub> <sup>min</sup> см <sup>3</sup>	i <sub>x</sub> <sup>min</sup> см <sup>3</sup>
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 <sup>2</sup>	G, кг/п.м	I <sub>x</sub> см <sup>4</sup>	W <sub>x</sub> <sup>min</sup> см <sup>3</sup>	W <sub>y</sub> <sup>min</sup> см <sup>3</sup>	i <sub>x</sub> <sup>min</sup> 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 кассет из композитного алюминия. 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. Устанавливаются с шагом ширины панели облицовки, что позволяет разместить вертикальный шов между панелями по центру вертикального профиля и осуществить дополнительное крепление по центру панели.

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

Таблица 5.

Сечение профиля	A, см <sup>2</sup>	G, кг/п.м	Сжаты узкие полки			Сжата широкая полка			i <sub>x</sub> <sup>min</sup> , см
			A <sub>eff</sub> , см <sup>2</sup>	I <sub>x</sub> , см <sup>4</sup>	W <sub>x</sub> , см <sup>3</sup>	A <sub>eff</sub> , см <sup>2</sup>	I <sub>x</sub> , см <sup>4</sup>	W <sub>x</sub> , см <sup>3</sup>	
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 <sup>2</sup>	G <sub>напр.</sub> , кгс/п.м	J <sub>x</sub> , см <sup>4</sup>	W <sub>x</sub> , см <sup>3</sup>	W <sub>y</sub> , см <sup>3</sup>	i <sub>x</sub> , см
ПВТ 30x60x1,2	1,49	1,170	1,263	0,947	0,565	0,9
ПВТ 30x80x1,2	1,73	1,358	1,322	1,586	0,572	0,9
ПВТ 30x100x1,2	1,97	1,546	1,406	2,385	0,589	0,8
ПВТ 50x60x1,2	2,005	1,574	3,336	1,483	1,026	1,29
ПВТ 50x80x1,2	2,185	1,715	5,427	1,509	1,504	1,576
ПВТ 50x100x1,2	2,425	1,904	5,817	2,282	1,56	1,549
ПВТ 30x60x1,5	1,77	1,389	1,480	1,179	0,649	0,9
ПВТ 30x80x1,5	2,08	1,632	1,546	1,985	0,656	0,9
ПВТ 30x100x1,5	2,42	1,9	1,736	2,850	0,732	0,8
ПВТ 50x60x1,5	2,505	1,966	4,121	1,881	1,267	1,283
ПВТ 50x80x1,5	2,73	2,143	6,884	1,862	1,916	1,588
ПВТ 50x100x1,5	2,76	2,167	6,939	1,949	1,923	1,586

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 <sup>2</sup>	G <sub>напр.</sub> , кгс/п. м	Сжата широкая полка		
			A <sub>eff.</sub> , см <sup>2</sup>	J <sub>x</sub> , см <sup>4</sup>	W <sub>x</sub> , см <sup>3</sup>
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. Салазки или опорные столики; икля

Предназначены для скрытого крепления облицовки к каркасу фасадной системы.

Салазка выполнена из оцинкованной стали, икля изготовлена из коррозионостойкой стали

2.6. Кассеты изготавливаются из алюмокомпозитных материалов следующих марок и производителей:

«AluComp FR» производства фирмы «Alucomp Composite Material Co.Ltd», Тайвань. Общая толщина материала 4 мм, толщина покрывающих слоев алюминия 2x0,5мм;

«Architecks FR» производства фирмы «Hong Seong industrial Co. Ltd» Южная Корея. Общая толщина материала 4 мм, толщина покрывающих слоев алюминия 2x0,5мм;

«Alucobond A2» производства фирмы «ALCAN Singen GmbH», Германия. Общая толщина материала 4 мм, толщина покрывающих слоев алюминия 2x0,5мм;

«Alcotek FR» производства фирмы «Алкотек», г. Калуга, Россия. Общая толщина материала 4 мм, толщина покрывающих слоев алюминия 2x0,5мм;

«Alpolic/A2» производства фирмы «Mitsubishi Chemical Function Products, Inc». Общая толщина материала 4 мм, толщина покрывающих слоев алюминия 2x0,5мм;

«Redbond ПВДК -1» производства фирмы ООО ЗКМ «Анева», г. Набережные Челны, Россия. Общая толщина материала 4 мм, толщина покрывающих слоев алюминия 2x0,5мм.

Физико-механические свойства облицовки должны соответствовать Техническим услови-

Согласовано							Изм. № подл.	Взам. Ивв. №	Подпись и дата	Ивв. № подл.							Лист						
																		6					
											11-3216												
											Изм.	Коп.уч	Лист	№Док.	Подпись	Дата							

ям, разработанным для вышеуказанных материалов.

«AluComp FR»
«Alucobond A2»
«Architecks FR»
«Alcotek FR»
«Alpolic/A2»

### 3. Материал каркаса фасадной системы.

3.1. Элементы фасадной системы «Премьер - Ком» 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 коррозионостойкой стали 12Х18Н10Т по ГОСТ 4986-79, AISI 430, ASTM A240. Салазка крепится на стенку вертикальных направляющих с помощью вытяжных заклепок или саморезов.

Расчетные сопротивления сталей применяемых в системах приведены в таблице 8.

Таблица 8

Марка стали	ГОСТ, ТУ	Значения гарантированные ГОСТ-ами и ТУ		Расчётные сопротивления		
		$\sigma_u$ МПа (кгс/мм <sup>2</sup> )	$\sigma_{0,2}$ МПа (кгс/мм <sup>2</sup> )	$R_y$ МПа (кгс/мм <sup>2</sup> )	$R_s$ МПа (кгс/мм <sup>2</sup> )	$R_{bp}$ МПа (кгс/мм <sup>2</sup> )
08пс, ХП, ПК	ГОСТ 14918-80	330 (34)	225 (23)	220 (22,5)	125 (13)	475 (48)
12Х18Н10Т	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.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№Док	Подпись	Дата	11-3216	Лист
							7

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	растяжение $N_{zn}^y$ , Н	срез $N_z^s$ , Н	растяжение $N_z^y$ , Н
1	2	3	4	5	6	7	8
Корпус сталь коррозионнотойкая А2/ стержень сталь коррозионнотойкая 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 крепители анкерные АКП 10x60(80;100;200) и дюбель – гвоздь (Д3100) 8x60-100 производства «MUNGO», «Fisher».или иных,сертифицированных для применения на территории РФ.

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 заклёпкой К12.Ц и К12.Н или шурупом саморезом 4,8x32, поставленным в круглое отверстие.

3.6 Вертикальная направляющая из шлицного профиля крепится к горизонтальной направляющей заклёпкой К12.Ц и К12.Н или двумя шурупами саморезами 4,8x12.

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

Для определения области применения навесной фасадной системы «Премьер - Ком» был проведён расчёт облицовки прямоугольного в плане здания высотой до 75 метров для условий различных ветровых районов России. Для этой цели был проведён расчёт предельной несущей способности всех элементов и соединений фасадной системы, исходя из максимальной ветровой и гололёдной нагрузок.

1. В системе слой наружной облицовки фасада выполняется из композитных панелей (касет) со скрытым креплением .

Согласовано

Взам. Инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.



Облицовочный материал - фасадная кассета является в системе несущей конструкцией. Она представляет собой прямоугольную плиту, заземленную по контуру горизонтальными и вертикальными ребрами.

Механические свойства, композитных листов, используемых при изготовлении кассетных панелей должны быть не ниже приведённых в таблице 10.

Таблица 10

Толщина композитного листа, мм	4,0
Толщина алюминиевых облицовок	0,5
Геометрические и механические параметры композитных листов	
Вес панели (максимальный)	7,4
Момент инерции $I$ (см <sup>4</sup> /м)	0,308
Момент сопротивления $W_x$ (см <sup>3</sup> /м)	1,54
Модуль упругости облицовок $E$ (Н/мм <sup>2</sup> )	70000
Жёсткость при изгибе $EI$ (кНсм <sup>2</sup> /м)	2000
Предел прочности при растяжении облицовок $R_{un}$ (Н/мм <sup>2</sup> )	$R_{un} \geq 130$
Предел текучести при растяжении облицовок $R_{yn}$ (Н/мм <sup>2</sup> )	$R_{yn} \geq 90$
Расчётное сопротивление при изгибе композитных листов по прочности облицовок $R_y$ (Н/мм <sup>2</sup> )	$R_y \leq 60$
Предел прочности при отслаивании облицовки от сердцевины $R_{so}$ (Н/мм <sup>2</sup> )	$R_{so} \geq 6,0$
Коэффициент линейного расширения мм/м·град. С.	0,024

В представленной методике расчета ФНС «Премьер-Ком» 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)

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

1. Размер композитной панели 600x1200x4мм.
2. Вертикальный и горизонтальный зазоры между панелями облицовки – 8,0мм.
3. Длина направляющей 3200мм (максимальная – 6000мм)
4. Кронштейн КР; для крепления в межэтажные перекрытия - КР1
5. Относ наружной поверхности облицовки от стены – 230мм.

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

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

нагрузка принималась для местности типа 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 г. Москве» (Госстрой России, ФЦС, ЦНИИСК им. В.А. Кучеренко). «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 11.

Таблица 11

№№	Вид облицовки	Единица измерения	Нормативная нагрузка, $G_i^i$	$\gamma_f$	Расчётная нагрузка, $G_i$
1	2	3	4	5	6
1	Композитная панель $t=4\text{мм}$	кг/м <sup>2</sup>	7,4	1,2	8,9

На основании приведенных расчетов и путем пересчета на нагрузки для других ветровых районов была определена область применения фасадной системы «Премьер-Ком»

Допускаемая ветровая нагрузка

Таблица 12

Размер панели ВхН, мм	Панель	Расчетная ветровая нагрузка, кгс/м <sup>2</sup>							
		Горизонтальное ребро				Вертикальное ребро			
		Высота ребра, мм							
		30	40	50	60	30	40	50	60
600x1200	308	100	174	290	410	23	39	66	94
600x1000	347	100	174	290	410	34	59	100	140
600x800	406	100	174	290	410	57	100	168	237
600x600	616	100	174	290	410	126	217	363	514
800x1000	244	42	73	123	173	28	50	153	217
800x800	347	42	73	123	173	53	91	83	118

Допускаемая ветровая нагрузка на вертикальное ребро может быть увеличена за счет установки кассетных кронштейнов с шагом не более 500 мм. Допускаемая ветровая нагрузка на горизонтальное ребро может быть увеличена за счет усиления ребра элементами трубчатого сечения.

Вертикальная направляющая рассчитывалась как неразрезная, многопролётная балка под действием незначительной продольной силы от веса облицовки и изгибающего момента от вет-

Согласовано

Взам. Инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

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

11-3216

Лист

10

ровой нагрузки. Несущая способность вертикальных направляющих по ветровой нагрузке приведена в таблицах 13 и 14.

Таблица 13.

Профиль	шаг, м	Пролет, м			
		1,5	1,2	0,9	0,6
		Расчетная ветровая нагрузка, кгс/м <sup>2</sup>			
ПВ1 20x21,5x65x1,2	0,6	142	222	495	1042
ПВ1 20x21,5x80x1,2	0,9	94	148	329	694
ПВ1 20x21,5x100x1,2	1,2	70	110	246	520
ПВ1 20x21,5x65x1,5	0,6	172	276	585	1230
ПВ1 20x21,5x80x1,5	0,9	114	183	389	819
ПВ1 20x21,5x100x1,5	1,2	76	137	291	614

Таблица 14

Профиль	шаг, м	Пролет, м			
		1,5	1,2	0,9	0,6
		Расчетная ветровая нагрузка, кгс/м <sup>2</sup>			
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

Согласовано

Взам. Инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

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 15.

Таблица 15

Однопролетная схема

Профиль	шаг, м	Пролет, м			
		2,8	3	3,6	4,2
		Расчетная ветровая нагрузка, кгс/м <sup>2</sup>			
2хПВ 20x21,5x65x1,2	0,3	198	150	72	-
	0,6	99	75	-	-
2хПВ 20x21,5x80x1,2	0,3	238	180	87	47
	0,6	119	90	43	-
2хПВ 20x21,5x100x1,2	0,3	290	220	106	57
	0,6	144	110	53	-
2хПВ 20x21,5x65x1,5	0,3	254	193	93	50
	0,6	127	96	46	-
2хПВ 20x21,5x80x1,5	0,3	303	230	110	60
	0,6	151	115	55	-
2хПВ 20x21,5x100x1,5	0,3	368	279	134	72
	0,6	184	139	67	-

Несущая способность горизонтальных направляющих по ветровой нагрузке приведена в таблицах 16 и 17.

Таблица 16

Профиль	шаг, м	Пролет, м		
		0,9	0,7	0,6
		Расчетная ветровая нагрузка, кгс/м <sup>2</sup>		
ПГ1 40x40x1,2	0,6	125	289	452
ПГ1 50x50x1,2	0,6	192	445	694
ПГ1 40x40x1,5	0,6	163	378	588
ПГ1 40x40x1,5	0,6	248	573	892

Таблица 17

Профиль	шаг, м	Пролет, м		
		0,9	0,7	0,6
		Расчетная ветровая нагрузка, кгс/м <sup>2</sup>		
ПГ2 40x50x1,2	0,6	200	462	720
ПГ2 40x60x1,2	0,6	235	546	843
ПГ2 50x50x1,2	0,6	184	426	658
ПГ2 50x60x1,2	0,6	229	531	820
ПГ2 40x50x1,5	0,6	266	613	955

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

ПГ2 40x60x1,5	0,6	354	823	1270
ПГ2 50x50x1,5	0,6	263	606	943
ПГ2 50x60x1,5	0,6	349	810	1250

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 композитных панелей (кассет).

Результаты расчёта несущей способности кронштейна приведены в таблицах 18,19 и 20.

Таблица 18

Облицовка композитными панелями  
Перекрестное расположение направляющих

Марка профиля	Шаг, м	Пролет, м			
		1,5	1,2	0,9	0,6
Расчетная ветровая нагрузка, кгс/м <sup>2</sup>					
КР 100x50x50x2	0,6	464	508	837	1305
	0,9	235	280	491	805
	1,2	121	166	318	556
КР 150x50x50x2	0,6	379	440	760	1231
	0,9	150	212	414	731
	1,2	-	98	241	481
КР 100x60x50x2	0,6	154	169	279	435
	0,9	78	93	164	268
	1,2	40	55	106	185
КР 150x60x50x2	0,6	125	147	253	410
	0,9	50	71	138	244
	1,2	-	-	80	160
КР 100x60x60x2	0,6	176	191	312	482
	0,9	93	108	186	300
	1,2	51	66	122	209
КР 150x60x60x2	0,6	149	168	286	458
	0,9	64	85	160	275
	1,2	-	43	97	184
КР 100x70x70x2	0,6	115	124	201	309
	0,9	62	71	120	193
	1,2	-	44	80	135
КР 150x70x70x2	0,6	98	110	185	294
	0,9	45	57	105	178
	1,2	-	-	65	120

Согласовано

Взам. Инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

11-3216

Лист

13

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

Таблица 19

Облицовка композитными панелями  
Вертикальное расположение направляющих

Марка профиля	Шаг, м	Пролет, м			
		1,5	1,2	0,9	0,6
		Расчетная ветровая нагрузка, кгс/м <sup>2</sup>			
КР 100x50x50x2	0,6	120	126	193	281
	0,9	81	82	127	185
	1,2	59	61	94	138
КР 150x50x50x2	0,6	125	124	191	279
	0,9	79	80	124	183
	1,2	57	59	91	136
КР 100x60x50x2	0,6	90	91	139	203
	0,9	55	60	92	134
	1,2	43	44	68	100
КР 150x60x50x2	0,6	88	90	138	202
	0,9	57	58	90	133
	1,2	41	42	66	98
КР 100x60x60x2	0,6	100	101	154	224
	0,9	66	66	102	148
	1,2	48	49	76	110
КР 150x60x60x2	0,6	99	100	153	223
	0,9	64	65	101	147
	1,2	47	48	74	109
КР 100x70x70x2	0,6	84	84	129	186
	0,9	55	56	85	124
	1,2	41	41	63	92
КР 150x70x70x2	0,6	83	84	128	186
	0,9	54	55	84	123
	1,2	40	41	63	92

Таблица 20

Облицовка композитными панелями  
Вертикальное расположение однопролетных направляющих

Марка профиля	Шаг, м	Пролет, м			
		2,8	3	3,6	4,2
		Расчетная ветровая нагрузка, кгс/м <sup>2</sup>			
КР1 100x40x1,2	0,6	135	124	103	88
	0,9	88	82	67	57
	1,2	65	60	50	42
КР1 150x40x1,2	0,6	134	125	104	89
	0,9	89	83	68	58
	1,2	66	61	51	43

Согласовано

Взам. Инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

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

11-3216

Лист

14

KP1 100x40x1,2	0,6	167	155	129	110
	0,9	110	103	86	73
	1,2	82	77	64	54
KP1 150x40x1,5	0,6	166	155	128	110
	0,9	110	102	85	72
	1,2	82	76	63	54
KP1 100x50x1,2	0,6	139	130	108	92
	0,9	92	86	72	61
	1,2	69	64	53	46
KP1 150x50x1,2	0,6	139	129	108	92
	0,9	92	86	71	61
	1,2	68	64	53	45
KP1 100x50x1,5	0,6	173	162	134	115
	0,9	115	107	89	76
	1,2	86	80	67	57
KP1 150x50x1,5	0,6	173	161	134	115
	0,9	115	107	89	76
	1,2	85	80	66	52
KP1 100x60x1,2	0,6	143	134	111	95
	0,9	95	89	74	63
	1,2	71	66	55	47
KP1 150x60x1,2	0,6	143	133	111	95
	0,9	95	88	73	63
	1,2	71	66	53	47
KP1 100x60x1,5	0,6	178	166	138	118
	0,9	118	110	92	78
	1,2	88	82	68	59
KP1 150x60x1,5	0,6	177	165	138	118
	0,9	118	110	91	78
	1,2	88	82	68	58

Область применения системы «ПРЕМЬЕР-КОМ» 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 и однопролетных плитах							
Угловая	75	75	75	75	75	50	35
Остальная	75	75	75	75	75	75	75
Высота здания при сетке кронштейнов 700x600мм и двухпролётных плитах							
Угловая	75	75	75	45	20	10	5
Остальная	75	75	75	75	75	75	50

Согласовано

Взам. Инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

11-3216

Лист

15

Изм. Кол.уч. Лист №Док. Подпись Дата

Высота здания при сетке кронштейнов 900x600мм и двухпролётных плитах							
Угловая	30	10	5	–	–	–	–
Остальная	75	75	45	20	10	5	–

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 и однопролётных плитах							
Угловая	75	75	75	75	75	75	75
Остальная	75	75	75	75	75	75	75
Высота здания при сетке кронштейнов 700x600мм и двухпролётных плитах							
Угловая	75	75	75	75	75	55	30
Остальная	75	75	75	75	75	75	75
Высота здания при сетке кронштейнов 900x600мм и двухпролётных плитах							
Угловая	75	65	30	10	5	–	–
Остальная	75	75	45	20	10	5	–

Область применения системы «ПРЕМЬЕР-КОМ» при вертикальном расположении направляющих определяется несущей способностью кронштейна. Область применения системы по ветровым районам России приведена в таблице 23 для кронштейна КР 100x40x50x2 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 и однопролётных плитах							
Угловая	75	75	50	20	5	–	–
Остальная	75	75	75	75	75	40	20
Высота здания при сетке кронштейнов 900x600мм и двухпролётных плитах							
Угловая	75	30	10	–	–	–	–
Остальная	75	75	75	50	20	5	–
Высота здания при сетке кронштейнов 1200x600мм и двухпролётных плитах							
Угловая	15	5	–	–	–	–	–
Остальная	75	60	20	5	–	–	–
Высота здания при сетке кронштейнов 1500x600мм и двухпролётных плитах							
Угловая	10	–	–	–	–	–	–
Остальная	75	50	15	5	–	–	–

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



Область применения системы «ПРЕМЬЕР-КОМ» 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 сетке кронштейнов 600x600мм и однопролетных плитах							
Угловая	20	5	—	—	—	—	—
Остальная	75	75	30	10	—	—	—
Высота здания при сетке кронштейнов 900x600мм и двухпролётных плитах							
Угловая	—	—	—	—	—	—	—
Остальная	40	10	5	—	—	—	—
Высота здания при сетке кронштейнов 1200x600мм и двухпролётных плитах							
Угловая	—	—	—	—	—	—	—
Остальная	10	—	—	—	—	—	—

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.

Согласовано

Взам. Инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

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

11-3216

Лист

17

**Выводы:**

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

2. Рассматриваемая фасадная система «ПРЕМЬЕР -КОМ» производства ООО «Центр фасадов «Каменный пояс» (г. Екатеринбург). предназначена для облицовки фасадов зданий композитными панелями и утепления стен фасадов. Система может применяться для зданий высотой до 75 метров в соответствии с таблицами 21...24.

При реальном проектировании системы особое внимание обратить на расчет кронштейна 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					

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

11-3216

Лист

18