



**ЦНИИПСК**  
им. МЕЛЬНИКОВА  
(Основан в 1880 г.)



**УТВЕРЖДАЮ:**

*Директор института*

Н.И. Пресняков

2014 г.



**ЭКСПЕРТНОЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ  
ПО НЕСУЩЕЙ СПОСОБНОСТИ  
НАВЕСНОЙ ФАСАДНОЙ СИСТЕМЫ  
ИЗ ОЦИНКОВАННОЙ СТАЛИ ДЛЯ КРЕПЛЕНИЯ В  
МЕЖЭТАЖНЫЕ ПЕРЕКРЫТИЯ  
«МЕТАЛЛ ПРОФИЛЬ»**

**ВЫПУСК 11-3375**

Согласовано				

Имя, № подл.	Подпись и дата	Взам. Инв. №	

Москва 2014 г.

## 1. Общие данные.

От ООО «Компания Металл Профиль» г. Москва были представлены институту на рассмотрение следующие материалы для разработки экспертного заключения по несущей способности фасадной системы:

1. «Альбом технических решений» ООО «Компания Металл Профиль»
2. Методика расчета элементов фасадной системы с воздушным зазором для крепления в межэтажные перекрытия.

## 2. Краткое описание системы.

Фасадная система «ВФ МП М» предназначена для утепления и отделки фасадов вновь возводимых, ремонтируемых и реконструируемых зданий. В качестве облицовки в системе могут использоваться керамогранитные плиты, линейные панели, профилированные листы, сайдинг, фасадные кассеты, фиброцементные или асбестоцементные плиты, натуральный гранит, керамические плиты, композитные или HPL панели (при наличии на них технической документации, подтверждающей пригодность для использования в строительстве).

Керамогранитные плиты облицовки крепятся к направляющим специальными крепежными изделиями (кляммерами) по всем углам облицовочной плиты. Каждый кляммер крепится к вертикальному профилю не менее тремя заклепками 4x10. Для плит размером 1200x600мм дополнительно по середине длинной стороны плиты необходимо устанавливать по одному дополнительному кляммеру.

Монтаж линейных панелей осуществляется сверху вниз со скрытым креплением самонарезающими винтами. Верх линейных панелей вставляется в нижний паз вышележащей панели, а низ закрепляется самонарезающими винтами или заклепками.

Сайдинг СК-14x226 («Корабельная доска») монтируется снизу вверх со скрытым креплением самонарезающими винтами или заклепками. Низ защелкивается за верхнюю часть нижележащей рейки и верх закрепляется самонарезающими винтами или заклепками.

Сайдинг Лбрус монтируется сверху вниз со скрытым креплением самонарезающими винтами или заклепками. Верх сайдинга вставляется в нижний паз вышележащей рейки, а низ закрепляется самонарезающими винтами или заклепками.

Сайдинг Woodstock монтируется как снизу вверх так и сверху вниз со скрытым креплением.

Профилированные листы крепятся к вертикальным направляющим самонарезающими винтами.

Монтаж кассет Puzzleton Z ведется снизу вверх, слева направо с видимым креплением са-

Согласовано

Взам. Инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№Док.	Подпись	Дата

11-3375

Лист

2

монарежающими винтами.

Монтаж кассет Puzzleton ведется снизу вверх, низ кассеты защелкивается за верхнюю часть нижележащей кассеты и верх кассеты закрепляется самонарезающими винтами или заклепками.

Фиброцементные или асбестоцементные плиты, HPL-панели крепятся к вертикальным направляющим видимым способом с помощью заклепок с втулкой или скрытым способом с помощью кляммеров (согласно рекомендаций производителя).

Натуральный гранит и керамические плиты крепятся к направляющим с помощью профилей (скрытое крепление), заклепок или кляммеров (видимое крепление).

Композитные панели крепятся к направляющим с помощью иклей и салазков.

Фиброцементные панели "НИШИНА ЕХ" крепят к вертикальным направляющим с помощью кляммеров JE555 (при высоте конструкций системы не более 10 м) и кляммерных планок JEL560 (при высоте конструкций системы не более 20 м). На стыке панелей используется кляммер JEJ555. Для крепления кляммеров и кляммерных планок к направляющим используют самонарезающие винты.

Монтаж системы осуществляется поэлементно на несущие и самонесущие стены зданий из самых разнообразных материалов: бетона, лёгкого бетона, керамического и силикатного кирпича, полнотелого и щелевого, стеновых блоков и тому подобного, при условии, что объёмный вес материала стены не должен быть менее  $600 \text{ кг/м}^3$ . Система крепится как на несущие и самонесущие стены здания, так и на торцевых поверхностях межэтажных плит перекрытий.

Система предназначена для эксплуатации в сейсмических районах строительства до 9 баллов.

Система предназначена для эксплуатации в I – VII ветровых районах с минимальной температурой минус  $50^{\circ}\text{C}$  (при использовании спокойной, углеродистой стали) и положительной температурой плюс  $50^{\circ}\text{C}$  при нагреве поверхности облицовки солнечной инсоляцией до плюс  $80^{\circ}\text{C}$ . Система также предназначена для эксплуатации в сейсмических районах строительства до 9 баллов. Система может применяться для облицовки зданий высотой до 150 метров. Конструкция рассчитана на применение утеплителя толщиной до 200мм.

Конструкции каркаса вентилируемого фасада при креплении в межэтажное перекрытие состоят из следующих основных элементов:

- 1 – кронштейн крепежный межэтажный ККМ-90 (120;150;180;230);
- 2 – крепежный профиль вертикальный С-образный КПС-67x60x3000,  
крепежный профиль С-образный широкий КПСШ-67x90x3000,  
планка декоративная межэтажная ПДМ-92x3000.

Согласовано				

Взам. Инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№Док.	Подпись	Дата

11-3375

Лист

3

- 3 – соединитель межэтажный СМ-100, СМ-178;  
соединитель межэтажный широкий СМШ-178.
- 4 – подоконный ригель КПС-67х60х3000
- 5 – кронштейн стыковочный КС-50

Все элементы каркаса (кронштейны, вертикальные профили и соединители) могут быть изготовлены из коррозионностойкой стали или оцинкованной стали с защитно-декоративным полимерным порошковым покрытием.

Допустимо использовать другие стали по согласованию с ФАУ «ФЦС».

Элементы каркаса соединяются между собой вытяжными заклепками из коррозионностойкой стали диаметром не менее 4мм. Допускается применение самонарезающих винтов для крепления облицовки.

Кронштейн крепежный межэтажный представляют собой штампованный уголок с ребрами жесткости, изготовленные из стали толщиной 1,2 и 2мм, шайбы и паронитовой (изолоновой) прокладки.

Максимальный вылет кронштейна составляет 230мм, а с учетом полки вертикального профиля – 270 мм для межэтажной систем. Количество кронштейнов, его конфигурация и размещение на фасаде здания определяется проектом на основании прочностного расчета системы.

Кронштейн крепится к стене здания анкером (анкерным дюбелем). Анкер выбирается в зависимости от материала стены, его несущая способность подтверждается испытанием на вырыв.

Между кронштейном и строительным основанием необходимо установить изоляционную прокладку из паронита (изолон).

Геометрические характеристики кронштейна ККМ-L приведены в таблице 1.

Таблица 1.

Марка кронштейна	сечение	A, см <sup>2</sup>	I <sub>x</sub> , см <sup>4</sup>	W <sub>x</sub> <sup>min</sup> , см <sup>3</sup>	I <sub>y</sub> , см <sup>4</sup>	W <sub>y</sub> <sup>min</sup> , см <sup>3</sup>
ККМ-L (90;120;150;180;230)	Полное	1,194	0,0535	0,118	8,51	1,85
	Ослабленное	1,026	0,0485	0,114	8,48	1,84
ККМ-L (90;120;150;180;230)	Полное	1,99	0,095	0,194	14,19	3,085
	Ослабленное	1,71	0,086	0,184	14,14	3,070

Данные в таблице приведены для одного уголка.

Для фасадной системы «ВФ МП М» с креплением в плиты перекрытия здания используют крепежный профиль С-образного сечения.

Геометрические характеристики профилей КПС-67х60х3000 и КПСШ-67х90х3000

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

приведены в таблице 2.

Таблица 2.

Марка профи- ля	Сечение	A, см <sup>2</sup>	I <sub>x</sub> , см <sup>4</sup>	W <sub>x</sub> <sup>min</sup> , см <sup>3</sup>	I <sub>y</sub> , см <sup>4</sup>	W <sub>y</sub> <sup>min</sup> , см <sup>3</sup>	G <sub>напр</sub> кг/м пог
КПС- 67x60x3000 (t=2,0мм)	Полное	4,24	25,60	6,72	27,27	9,09	3,33
КПСШ- 67x90x3000 (t=2,0мм)	Полное	4,94	31,13	7,62	68,88	15,31	3,88

Между собой крепежные профили соединены монтажным соединителем, который подбирается в зависимости от высоты этажа.

Для высот этажей до 3,6м применяется СМ-100, который представляет собой С-образный профиль толщиной 1,2мм и длиной 100мм.

Для высот этажей от 3,6м до 4,2м применяется СМ-178, который представляет собой С-образный профиль толщиной 2мм и длиной 178мм.

Для вертикального профиля КПСШ-67x90x3000 для всех высот этажей применяется соединитель межэтажный СМШ-178 толщиной 2мм и длиной 178мм.

Соединение профилей с помощью заклёпок должно проверяться на сдвиговое усилие, возникающее по границе соединения профилей. Расположение заклёпок на соединителях согласно Альбому технических решений.

Геометрические характеристики соединителей монтажных приведены в таблице 3.

Таблица 3.

Марка соеди- нителя	Сечение	A, см <sup>2</sup>	I <sub>x</sub> , см <sup>4</sup>	W <sub>x</sub> <sup>min</sup> , см <sup>3</sup>	I <sub>y</sub> , см <sup>4</sup>	W <sub>y</sub> <sup>min</sup> , см <sup>3</sup>
СМ-100	Полное	2,22	9,90	2,38	16,18	5,18
СМ-178	Полное	3,71	16,35	3,93	27,70	6,65
СМШ-178	Полное	4,29	20,61	4,03	64,8	13,80

### 3. Материал конструкций каркаса фасадной системы.

Элементы фасадной системы «ВФ МП М» изготовлены из холоднокатаного, оцинкованного, листового проката углеродистой стали 08 группы ХП и ПК по ГОСТ 14918-80, а также из коррозионностойкой стали марок 12Х18Н10Т по ГОСТ 4986-79, AISI 430 ASTM A240. Механи-

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

ческие свойства и расчётные сопротивления стальных профилей приведены в таблице 4

Таблица 4.

Марка стали	ГОСТ, ТУ	Значения по ГОСТ, ТУ		Расчётные характеристики		
		R <sub>un</sub> , МПа	R <sub>yn</sub> , МПа	R <sub>y</sub> , МПа	R, МПа	R <sub>bp</sub> , МПа
08пс, ХП, ПК	ГОСТ 14918-80	330	225	220	125	435
12Х18Н10Т	ГОСТ 4986-79	530	205	200	115	700
AISI 430	ASTM A240	400	240	235	135	530

Для соединения элементов подконструкции применяются вытяжные заклепки со стандартной головкой, имеющие технические свидетельства. Вытяжные заклепки по своим параметрам и несущей способности должны отвечать требованиям, изложенным в международном стандарте ISO 15977. Расчетные усилия, воспринимаемые вытяжными заклепками, в соответствии с требованиями данного стандарта приведены в таблице 5.

Таблица 5.

Диаметр заклепки, мм	Диаметр стержня, мм	Диаметр бортика, мм	Диаметр отверстия под заклепку, мм	Нормативные усилия		Расчетные усилия	
				срез, N <sub>zn<sup>s</sup></sub> , Н	растяжение, N <sub>zn<sup>y</sup></sub> , Н	срез, N <sub>Z<sup>s</sup></sub> , Н	растяжение, N <sub>Z<sup>y</sup></sub> , Н
Корпус сталь коррозионнстойкая А2/ стержень сталь коррозионнстойкая А2							
4,0	2,75	8,4	4,1	3500	4000	2800	3200

#### 4. Нагрузки, расчётные схемы системы «ВФ МП М» и их расчёт.

При проведении поверочного расчёта были использованы требования, изложенные в документах:

- МДС 20-1.2006 «Временные рекомендации по назначению нагрузок и воздействий, действующих на многофункциональные высотные здания и комплексы в Москве»;
- СП 20.13330.2011 «СНиП 2.01.07-85 «Нагрузки и воздействия»;
- СП 16.13330.2011 «СНиП II-23-81\* «Стальные конструкции».

Для определения области применения системы «ВФ МП М» в расчётах рассматривалось здание высотой до 150 метров включительно, прямоугольное в плане с облицовкой керамогранитными плитками размером 600х600мм.

Относ поверхности наружной полки вертикальной направляющей от поверхности стены был принят равным 100 мм, тип кронштейна ККМ-90 с вылетом консоли 90 мм.

Крепежный профиль КПС 67х60х3000 имеет длину 3,0м.

Расчетная схема крепежного элемента представляет собой разрезную однопролетную

Согласовано

Взам. Инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

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

11-3375

Лист

6

балку с пролетом, равным высоте этажа. При высоте этажа больше чем 3,0м необходимо наращивать крепежный профиль согласно приведенной схеме на рис.1.

Количество и длина удлинителей профиля приведены в таблице 6

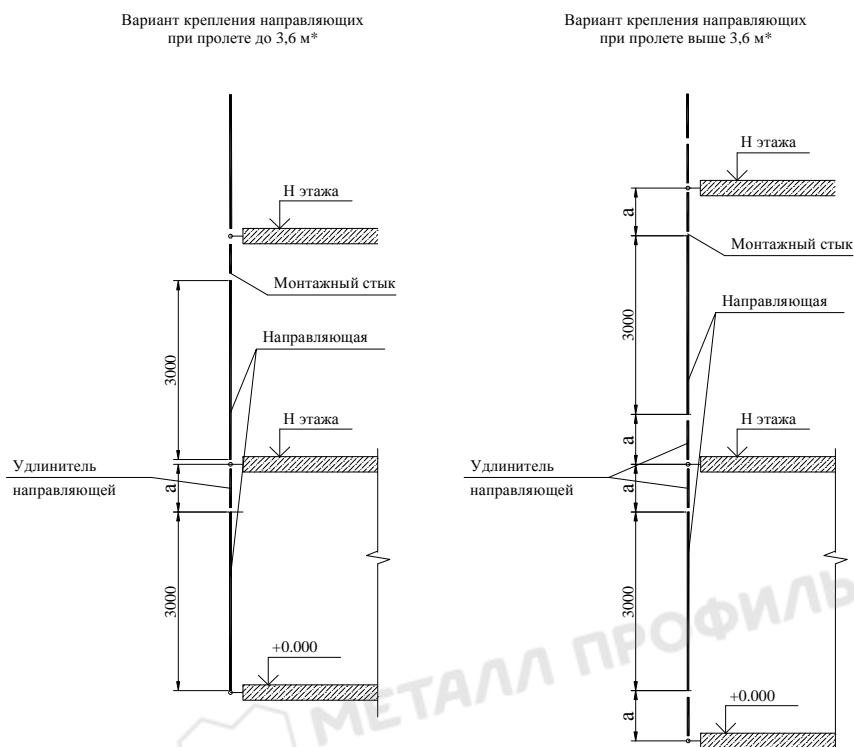


Таблица 6.

Высота этажа, м	а, м	Количество удлинителей
3,0	-	-
3,3	0,3	1
3,6	0,6	1
3,9	0,45	2
4,2	0,6	2

Расчет конструкций производился на максимальное значение усилий или деформаций, полученных при расчёте на сочетания нагрузок.

При расчёте собственный вес конструкций каркаса и облицовки принимался в соответствии с данными таблицы 7 (нагрузка от собственного веса всех видов облицовок, применяемых в системе «ВФ МП М» приведена в приложении 1 данного заключения).

Нагрузка от собственного веса системы и гололёда действует вдоль оси вертикальной направляющей и передаётся на кронштейн, выполняющий роль несущего.

Согласовано

Взам. Инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

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

11-3375

Лист

7

Таблица 7.

Наименование элемента	Размерность	Нагрузка от собственного веса		
		Нормативная	Коэфф. безопасности, $\gamma_f$	Расчётная
Направляющая вертикальная: КПС-67х60х3000 (t=2,0мм)	кгс/м	3,33	1,05	3, 5
Направляющая вертикальная: КПСШ-67х90х3000 (t=2,0мм)	кгс/м	3,88	1,05	4, 1
Соединитель межэтажный СМ-100 (t=1.2мм)	кгс	0,174	1,05	0,183
Соединитель межэтажный СМ-178 (t=2.0мм)	кгс	0,66	1,05	0,69
Соединитель межэтажный широкий СМШ-178 (t=2.0мм)	кгс	0,77	1,05	0,81

На стержень вертикальной направляющей действует также изгибающий момент от ветра и эксцентричного приложения веса облицовки и гололёда. Кронштейны рассчитывались как консоли в вертикальной плоскости на изгиб от собственного веса конструкции и гололёда и на центральное растяжение (сжатие) и от ветровой нагрузки. Изгибающий момент от ветровой нагрузки в горизонтальной плоскости не учитывался, так как направляющие в данной фасадной системе крепятся к кронштейнам симметрично относительно своей продольной оси.

Несущая способность направляющих по прочности в системе, предназначенной для крепления кронштейнов в плиты межэтажных перекрытий и изготовленных из холоднокатаной листовой стали 08Х17 приведена в таблице 8.

Таблица 8

Тип направляющей	Шаг направляющих	Несущая способность вертикальной направляющей по прочности от ветровой нагрузки в кПа, при пролёте в мм.				
		3000	3300	3600	3900	4200
КПС-67х60х3000 (t=2,0мм)	600	225	185	160	135	115
	800	170	140	120	105	90
КПСШ-67х90х3000 (t=2,0мм)	600	202	167	140	120	103

Несущая способность направляющих КПСШ-67х90х3000 по прочности определялась с учетом увеличения ветровой нагрузки для промежуточной направляющей на коэффициент неразрезности 1,25. Т.к. облицовка может иметь ширину больше, чем 600мм и, следовательно, крепятся к направляющим как многопролетные балки, передавая на направляющие дополнительную нагрузку.

Несущая способность направляющих по деформативности при допускаемом прогибе  $< L/150$  в системе, предназначенной для крепления кронштейнов в плиты межэтажных перекры-

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



тий и изготовленных из холоднокатаной листовой стали 08Х17 приведена в таблице 9.

Таблица 9

Тип направляющей	Шаг направляющих	Несущая способность вертикальной направляющей по деформативности от ветровой нагрузки в кПа, при пролёте в мм.				
		3000	3300	3600	3900	4200
КПС-67х60х3000 (t=2,0мм)	600	240	180	140	110	90
	800	180	135	105	85	70
КПСШ-67х90х3000 (t=2,0мм)	600	289	217	167	132	106

Устойчивость и прочность фасадной системы зависит и от прочности стыкового соединения направляющей с удлинителем. При высоте этажа до 3,6 м применяют стыковой элемент СМ-100 толщиной 1,2мм, а для высот от 3,6 м до 4,2 м – СМ-178 толщиной 2мм. Для направляющей КПСШ-67х90х3000 используется соединитель межэтажный СМШ-178 при любом пролёте.

Несущая способность стыкового соединения не должна быть меньше несущей способности самой направляющей, взятой по табл. 8 или 9.

Несущая способность стыкового элемента приведена в таблице 10.

Таблица 10

Тип направляющей	Шаг направляющих	Несущая способность стыкового элемента по прочности от ветровой нагрузки в кПа, при пролёте в мм.				
		3000	3300	3600	3900	4200
СМ-100	600	-	198	180	-	-
СМ-178	600	-	-	-	189	136
СМШ-178	600	-	280	255	162	117

Несущая способность кронштейнов рассматривалась в предположении, что расчетная схема кронштейна представляет собой консоль, заделанную в стене. Наиболее опасное сечение кронштейна по сечению пяты в месте расположения анкерного болта, поставленного в овальное отверстие на пяте кронштейна. Опасное сечение принималось по грани шайбы под головкой болта. Расчёт велся на два основных сочетания нагрузок: постоянная нагрузка + максимальный ветер; постоянная нагрузка + гололёд + ветер равный 25% от нормативной нагрузки.

Несущая способность кронштейна ККМ-90 по ветровой нагрузке в зависимости от пролёта и шага вертикальных направляющих приведена в таблице 11.

Таблица 11

Марка кронштейна	Шаг направляющих, мм	Несущая способность кронштейна по ветровой нагрузке в кПа, при пролёте направляющей в мм.				
		3000	3300	3600	3900	4200
ККМ-90	600	295	270	245	225	210

Согласовано					
Изм. № подл.	Изм. №	Подпись	Изм. №	Подпись	Изм. №
Изм. № подл.	Изм. №	Подпись	Изм. №	Подпись	Изм. №

	800	220	200	185	170	160
--	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Следует также отметить определённую условность проведённых расчётов, изложенных в таблицах 8 – 11 данного заключения, так как принятые в поверочных расчётах размеры и схемы раскладки элементов каркаса и плит облицовки по фасаду, позволяют только очертить возможную область применения данной фасадной системы. При проектировании конкретных объектов эти данные могут рассматриваться только как ориентировочные, для предварительного назначения параметров системы и должны обязательно проверяться расчётами при проектировании реальной фасадной системы.

Проведенные поверочные расчеты достаточно условны, так как проводились для здания прямоугольной формы, с абстрактной раскладкой элементов системы по фасаду, и поэтому они могут быть использованы лишь как оценочные для определения области применения данной фасадной системы. При проектировании реальных зданий применение данной фасадной системы должно быть подтверждено расчетами с учётом конкретных климатических условий, формы здания и раскладки элементов фасадной системы по фасаду.

Область применения фасадной системы «Металл Профиль» определяется несущей способностью вертикальных направляющих по деформативности от ветровой нагрузки при облицовки керамогранитом и несущей способностью вертикальных направляющих по прочности от ветровой нагрузки для облицовки фиброцементными плитами.

Область применения системы по ветровым районам России приведена в таблицах 12, 13, 14 и 15 для местности типа В и максимальной высоты здания 150м.

Для угловой зоны здания, исходя из конструктивных решений, принят шаг вертикальных направляющих 300мм. Принятое решение значительно расширяет область применения данной фасадной системы.

Область применения фасадной системы (облицовка керамогранитной плиткой)

Таблица 12

Межэтажное крепление кронштейнов (рядовая зона)							
Тип системы	Высота здания в метрах при сетке кронштейнов 600(800)x3000мм.						
	ВЕТРОВЫЕ РАЙОНЫ						
	I	II	III	IV	V	VI	VII
ККМ-90+КПС-67x60x3000	150 (150)	150 (150)	150 (100)	110 (50)	55 (25)	30 (10)	15 (5)
Высота здания в метрах при сетке кронштейнов 600x3300							
ККМ-90+КПС-67x60x3000	150 (150)	150 (100)	120 (50)	60 (20)	30 (10)	15 (5)	5 -

Согласовано

Взам. Инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Высота здания в метрах при сетке кронштейнов 600x3600							
ККМ-90+КПС- 67×60×3000	150 (110)	110 (45)	55 (20)	25 (10)	10 -	5 -	- -
Высота здания в метрах при сетке кронштейнов 600x3900							
ККМ-90+КПС- 67×60×3000	120 (55)	55 (20)	25 (10)	10 -	5 -	- -	- -
Высота здания в метрах при сетке кронштейнов 600x4200							
ККМ-90+КПС- 67×60×3000	70 (30)	30 (10)	10 (5)	5 -	- -	- -	- -

Таблица 13

Межэтажное крепление кронштейнов (угловая зона)							
Тип системы	Высота здания в метрах при сетке кронштейнов 300x3000мм.						
	ВЕТРОВЫЕ РАЙОНЫ						
	I	II	III	IV	V	VI	VII
ККМ-90+КПС- 67×60×3000	150	150	150	140	75	40	25
Высота здания в метрах при сетке кронштейнов 300x3300							
ККМ-90+КПС- 67×60×3000	150	150	150	75	40	20	10
Высота здания в метрах при сетке кронштейнов 300x3600							
ККМ-90+КПС- 67×60×3000	150	140	70	35	15	5	-
Высота здания в метрах при сетке кронштейнов 300x3900							
ККМ-90+КПС- 67×60×3000	150	75	35	15	5	-	-
Высота здания в метрах при сетке кронштейнов 300x4200							
ККМ-90+КПС- 67×60×3000	85	40	15	5	-	-	-

Согласовано

Взам. Инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

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

11-3375

Лист

11

Область применения фасадной системы (облицовка фиброцементными плитами)

Таблица 14

Межэтажное крепление кронштейнов (рядовая зона)							
Тип системы	Высота здания в метрах при сетке кронштейнов 600x3000мм.						
	ВЕТРОВЫЕ РАЙОНЫ						
	I	II	III	IV	V	VI	VII
ККМ-90+КПСШ-67x90x3000	150	150	150	150	120	70	40
Высота здания в метрах при сетке кронштейнов 600x3300							
ККМ-90+КПСШ-67x90x3000	150	150	150	100	50	25	15
Высота здания в метрах при сетке кронштейнов 600x3600							
ККМ-90+КПСШ-67x90x3000	150	150	95	45	20	10	5
Высота здания в метрах при сетке кронштейнов 600x3900							
ККМ-90+КПСШ-67x90x3000	150	95	45	20	10	-	-
Высота здания в метрах при сетке кронштейнов 600x4200							
ККМ-90+КПСШ-67x90x3000	110	50	10	-	-	-	-

Таблица 15

Межэтажное крепление кронштейнов (угловая зона)							
Тип системы	Высота здания в метрах при сетке кронштейнов 300x3000мм.						
	ВЕТРОВЫЕ РАЙОНЫ						
	I	II	III	IV	V	VI	VII
ККМ-90+КПСШ-67x90x3000	150	150	150	150	150	90	55
Высота здания в метрах при сетке кронштейнов 300x3300							
ККМ-90+КПСШ-67x90x3000	150	150	150	130	70	35	20
Высота здания в метрах при сетке кронштейнов 300x3600							
ККМ-90+КПСШ-67x90x3000	150	150	120	60	30	15	5
Высота здания в метрах при сетке кронштейнов 300x3900							
ККМ-90+КПСШ-67x90x3000	150	120	60	25	10	5	-
Высота здания в метрах при сетке кронштейнов 300x4200							
ККМ-90+КПСШ-67x90x3000	140	65	30	10	5	-	-

Согласовано

Взам. Инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

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

11-3375

Лист

12

## Приложение 1

Нагрузка от собственного веса облицовки, применяемой в системе «ВФ МП М»

№№	Вид облицовки	Единица измерения	Нормативная нагрузка, $G_{п}^H$	$\gamma_f$	Расчётная нагрузка, $G_{п}$
1	2	3	4	5	6
1	Сайдинг МП СК-14x226; Сайдинг Лбрус -15x240; Сайдинг Woodstock -28x330	кг/м <sup>2</sup>	5,0	1,05	5,3
2	Профилированный настил С-8x1150, С-10x1100, С-21x1000, МП20x1100, МП35x1035, С-44x1000	кг/м <sup>2</sup>	4,0-8,4	1,05	4,2-8,8
3	Линейные панели МП ЛП-24x384/20, МП ЛП-24x300/20, МП ЛП-24x197/20, МП ЛП-24x404/20, Primepanel-О-В-24xС/R Primepanel-Т-Г-24xС/R	кг/м <sup>2</sup>	5,0-7,0	1,05	5,3-7,4
4	Фасадные кассеты Puzzleton Z, Puzzleton	кг/м <sup>2</sup>	12,0	1,05	12,6
5	Фиброцементные плиты, НИШИНА ЕХ	кг/м <sup>2</sup>	19	1,2	22,8
6	Асбестоцементные плиты	кг/м <sup>2</sup>	14,3	1,2	17,2
7	Композитные панели	кг/м <sup>2</sup>	7,4	1,2	8,9
8	Керамические плиты	кг/м <sup>2</sup>	42,0	1,2	50,4
9	Керамогранитная плита $\gamma=2500$ кгс/м <sup>3</sup> $t=10$ мм	кг/м <sup>2</sup>	25,0	1,1	27,5
10	HPL панели	кг/м <sup>2</sup>	14,5	1,2	17,4

### Выводы:

1. Рассматриваемая фасадная система «ВФ МП М» производства ООО «Компания Металл Профиль» предназначена для облицовки фасадов зданий керамогранитными плитами, линей-

Согласовано

Взагл. Инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

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

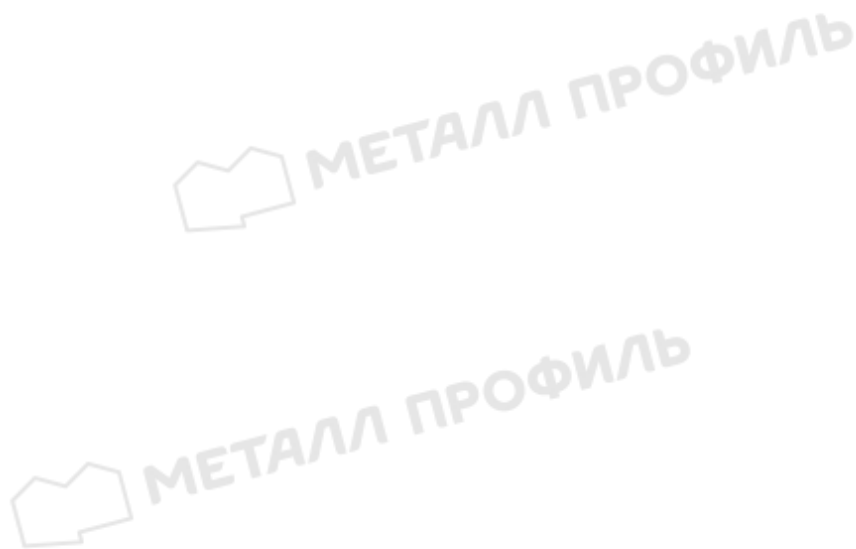
11-3375

Лист

13

ными панелями, профилированными листами, сайдингом, фасадными кассетами, фиброцементными или асбестоцементными плитами, натуральным гранитом, керамическими плитами, композитными или HPL панелями, а также и для утепления стен фасадов. Каркас фасадной системы с воздушным зазором «ВФ МП М», является системой, обеспечивающей надёжное крепление фасадной облицовки в зависимости от ветровых районов страны для зданий высотой, указанной в таблицах 12 - 15.

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



Согласовано	

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

							<b>11-3375</b>	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№Док.	Подпись	Дата			14