



ЦНИИПСК
им. МЕЛЬНИКОВА
(Основан в 1880 г.)



УТВЕРЖДАЮ:

Директор института

Н.И. Пресняков

Н.И. Пресняков

«*16*» января 2012г.

ЭКСПЕРТНОЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ
ПО НЕСУЩЕЙ СПОСОБНОСТИ ФАСАДНОЙ
СИСТЕМЫ DVF-21
ВЫПУСК 11-3249.1
(Договор № 03-8 от 16 января 2012г.)

Согласовано			

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

1. Общие данные

ООО «ДОКСАЛ-ПРОЕКТ» на рассмотрение для разработки экспертного заключения по несущей способности фасадной системы были представлены следующие документы:

1. ООО «ДОКСАЛ-ПРОЕКТ» DVF-21 «Альбом технических решений фасадной системы с воздушным зазором для облицовки металлокомпозитными кассетами со скрытым креплением», 2012г.

2. Краткое описание системы

Фасадные системы DVF-21 производства ООО «ДОКСАЛ-ПРОЕКТ» предназначены для утепления и облицовки фасадов вновь возводимых, ремонтируемых и реконструируемых зданий. Все несущие элементы подконструкции системы изготавливаются из алюминиевых сплавов: 6060Т6 (Т5), 6063Т6 (Т5), АД31Т1 (Т5).

Монтаж системы DVF-21 осуществляется поэлементно на ранее возведённые несущие и самонесущие стены зданий из самых разнообразных материалов: бетона, ячеистого бетона, кирпича полнотелого и щелевого, стеновых блоков и тому подобного, при условии, что объёмный вес материала стены не должен быть менее 600 кг/м^3 и состояние стены и материалов из которых она выполнена обеспечивает безопасное и надёжное сооружение системы и её эксплуатацию. При этом следует отметить, что при слабых стенах общая несущая способность фасадной системы определяется, прежде всего, прочностью анкерного крепления, что зачастую вызывает повышение металлоёмкости и трудоёмкости монтажа конструкции за счёт увеличения количества кронштейнов. Также монтаж системы осуществляется посредством крепления кронштейнов только в междуэтажные перекрытия.

В состав несущих элементов системы DVF-21 входят:

- вертикальные направляющие из Т-образного, L-образного профиля (крепление облицовки к стенам здания или сооружения); и коробчатого сечения профиля (для больших ветровых нагрузок при креплении облицовки к стенам здания и сооружения, а также при закреплении системы на межэтажные перекрытия).
- кронштейны несущие и опорные;
- удлинительные несущих и опорных кронштейнов.

Кронштейны в фасадной системе DVF-21 делятся на несколько серий: серия «Econom», серия «Light», серия «Ultra», серия «Night».

Серия «Есопот» - применяются L- кронштейны с габаритами 40х60, 40х80, 40х120, 40х150мм, где первый размер ширина основания – это сторона, которая крепится к стене здания,

Согласовано						<p>рых она выполнена обеспечивает безопасное и надёжное сооружение системы и её эксплуатацию. При этом следует отметить, что при слабых стенах общая несущая способность фасадной системы определяется, прежде всего, прочностью анкерного крепления, что зачастую вызывает повышение металлоёмкости и трудоёмкости монтажа конструкции за счёт увеличения количества кронштейнов. Также монтаж системы осуществляется посредством крепления кронштейнов только в междуэтажные перекрытия.</p> <p>В состав несущих элементов системы DVF-21 входят:</p> <ul style="list-style-type: none">- вертикальные направляющие из Т-образного, L-образного профиля (крепление облицовки к стенам здания или сооружения); и коробчатого сечения профиля (для больших ветровых нагрузок при креплении облицовки к стенам здания и сооружения, а также при закреплении системы на межэтажные перекрытия).- кронштейны несущие и опорные;- удлинители несущих и опорных кронштейнов. <p>Кронштейны в фасадной системе DVF-21 делятся на несколько серий: серия «Econom», серия «Light» , серия «Ultra», серия «Hight».</p> <p>Серия «Econom» - применяются L- кронштейны с габаритами 40x60, 40x80, 40x120, 40x150мм, где первый размер ширина основания – это сторона, которая крепится к стене здания,</p>	
Взам. Инв. №						11-3249.1	Лист 2
Подпись и дата							
Инв. № подл.							
		Изм.	Кол.уч.	Лист	№Док	Подпись	Дата

второй размер консоль, выступающая от стены здания. Высота несущего кронштейна 140 мм, высота несущего/опорного 70мм, опорного кронштейна 50мм, толщина полок кронштейна 3мм.

Серия «Light» - применяются L - кронштейны с габаритами 60x120, 60x150, 60x170, 60x190, 60x220мм, где первый размер ширина основания – это сторона, которая крепится к стене здания, второй размер консоль, выступающая от стены здания. Высота несущего кронштейна 140 мм, высота несущего/опорного 70мм, опорного кронштейна 50мм, толщина полки ширины основания кронштейна переменная от 2 до 4мм; толщина полки консоли кронштейна переменная от 2,2 до 4,3мм с рифлением 0,4мм с одной стороны полки.

Серия «Ultra» - применяются U- кронштейны с габаритами 56x80, 56x120, 56x150, 56x170, 56x190, 56x220мм, где первый размер ширина основания – это сторона, которая крепится к стене здания, второй размер консоль, выступающая от стены здания. Высота несущего кронштейна 140 мм, высота несущего/опорного 70мм, опорного кронштейна 50мм, толщина ширины основания кронштейна 5 мм, толщина полок выступающей части кронштейна 3мм. Кронштейн применяется с направляющей коробчатого сечения. Кронштейны применяются для крепления в несущие и самонесущие стены здания, или в межэтажные перекрытия.

Серия «Hight» - применяются H - кронштейны с габаритами 130x150, где первый размер ширина основания – это сторона, которая крепится к стене здания, второй размер консоль, выступающая от стены здания. Высота несущего кронштейна 140 мм, высота несущего/опорного кронштейна 70мм, толщина полки ширины основания кронштейна 6 мм, толщина полок выступающей части кронштейна 3мм. Кронштейн применяется для крепления системы в межэтажные перекрытия с направляющей коробчатого сечения.

Кронштейны серий: «Есоном», «Light» применяются с удлинителями С-образной формы, что позволяет увеличить откос облицовки от стены здания. Кронштейны применяются с направляющими из Т-образного, L-образного профиля. Удлинитель крепится к несущему кронштейну двумя или четырьмя заклёпками 5×14 AlMg3,5/A2, поставленными в круглые отверстия и двумя заклёпками так же поставленными в круглые отверстия в опорных кронштейнах.

На пяте несущих кронштейнов всех систем образовано три овальных отверстия 22×11 мм под анкерные болты, расстояние между которыми составляют 45 мм, что подразумевает установку одного или двух (в крайние отверстия) анкерных элементов; при этом, для ряда анкерных элементов следует при постановке двух анкеров вводить понижающий коэффициент при определении несущей способности анкера. Для фиксации профиля направляющей по кромке консоли образовано восемь отверстий, четыре овальных 5,2×16 мм и четыре круглых диаметром 5,2 мм.

На пяте опорного кронштейна образовано овальное отверстие размерами 22×11 мм под

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

						11-3249.1	Лист 3
Изм.	Коп.уч.	Лист	№Док	Подпись	Дата		

анкерный болт. Для фиксации профиля направляющей по кромке консоли образовано четыре отверстия, два овальных 5,2×16 мм и два круглых диаметром 5,2 мм

Все кронштейны крепят к стене через термоизоляторы (термопрокладки) толщиной 4 мм так, чтобы плоскость консоли была вертикальной.

Профили направляющих фиксируются в зацепе консоли кронштейна и прикрепляется к плоскости консоли несущего кронштейна четырьмя вытяжными заклёпками 5×14 AlMg3,5/A2, поставленными в круглые отверстия. Рифление на поверхности консоли и стенках профиля направляющей входят в зацепление друг с другом и в сочетании с заклёпками обеспечивают жёсткое закрепление направляющей в кронштейне. К опорному кронштейну направляющая крепится через вертикальные овальные отверстия. Такое крепление допускает вертикальные перемещения направляющей в узле крепления.

В качестве направляющих используют:

- тавровый Т - профиль с размерами 60×60×1,8 мм,
- тавровый h - профиль с размерами 60×60×1,8 мм,
- L-профиль с размерами 38×54×1,7 мм,
- Н-профиль с размерами 60×50×50×2,2 мм.

Профили вертикальных направляющих закрепляют на консолях кронштейнов или удлинителей заклёпками A1/A2 Ø 5×12 мм, A2/A2 Ø 5×12 мм

Справочные характеристики профилей рассчитаны с учётом редукиции сжатых элементов профилей в соответствии с требованиями СНиП 2.03.06-85 пункт 6.15, таблица 31. В соответствии с этим пунктом эффективная ширина сжатого элемента профиля определяется по формуле:

$$b_{eff} = \epsilon \cdot \bar{\lambda}_f \sqrt{\frac{E}{\sigma}} ; \text{ где } \bar{\lambda}_f \text{ определяется по таблице 31 СНиП 2.03.06-85. Геометрические}$$

параметры профилей приведены в таблице 1.

Таблица 1

Маркировка и тип сечения	Сжатая зона	A см ²	A _{ред} см ²	G кг/м	I _x см ⁴	W _x см ³	I _y см ⁴	W _y см ³
PDV-1041	полка	1,934	1,8	0,52	6,68	1,53	1,83	0,71
	стенка		1,62		2,35	0,737	2,88	0,961
PDV-1043	полка	1,94	1,94	0,52	6,29	1,45	3,18	1,06
	стенка		1,7		2,71	0,815	3,19	1,06
PDV-1022	полка	1,36	1,2	0,37	3,77	0,26	0,69	1,13
	стенка		1,22		2,58	1,09	1,7	0,48
PDV-1042	полка	4,39	4,39	1,19	17,05	6,56	17,42	5,81
	стенка		4,39		17,05	6,56	17,42	5,81

В качестве облицовки в системе используется кассетные панели, изготовленные из композитно-

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

го листа с металлическими обшивками. Крепление кассетных панелей производится в двух вариантах:

- с помощью зацепа KDK-162 прикрепленного к вертикальному ребру кассеты двумя заклепками A1/A2 Ø 5x12 мм, зацеп в свою очередь закрепляется на салазках под зацеп KDK-161, которые крепятся винтом M5x8 DIN 914 A2 к направляющей;
- с помощью зацепа KDK-165, KDK-166 прикрепленного к вертикальному ребру кассеты двумя заклепками A1/A2 Ø 5x12 мм, зацеп в свою очередь закрепляется на салазках с втулкой KDK-164, которые крепятся винтом M5x8 DIN 914 A2 к направляющей;
- с помощью зацепа образованного на вертикальном ребре кассеты закрепляемого на салазках с втулкой KDK-164, которые крепятся винтом M5x8 DIN 914 A2 к направляющей.

Минимальные требуемые механические свойства композитных листов с облицовками из алюминиевых сплавов при расчёте следует принимать в соответствии с данными технической документации на продукцию заводов – поставщиков, которые не должны быть ниже механических характеристик указанных в таблице 2.

Таблица 2

1	Толщина композитного листа, мм	4,0
2	Толщина алюминиевых облицовок	0,5
3	Геометрические и механические параметры композитных листов	
4	Вес панели (максимальный)	7,6
5	Момент инерции I (см ⁴ /м)	0,348
6	Момент сопротивления W (см ³ /м)	1,74
7	Модуль упругости облицовок E (Н/мм ²)	70000
8	Жёсткость при изгибе EI (кНсм ² /м)	2400
9	Предел прочности при растяжении облицовок R_{un} (Н/мм ²)	$R_{un} \geq 100$
10	Предел текучести при растяжении облицовок R_{yn} (Н/мм ²)	$R_{yn} \geq 90$
11	Расчётное сопротивление при изгибе композитных листов по прочности облицовок R_y (Н/мм ²)	$R_y \geq 60$
12	Предел прочности при отслаивании облицовки от сердцевины R_{so} (Н/мм ²)	$R_{so} \geq 6,0$
13	Коэффициент линейного расширения мм/м·град. С.	0,024

3. Материал конструкций каркаса фасадной системы

Элементы фасадной системы изготовлены из прессованных (экструдированных) алюминиевых профилей по ГОСТ 22233-2001 (ГОСТ 8617-81). Для изготовления профилей используют алюминиевые сплавы 6060T6 (T5), 6063T6 (T5), АД31T1 (T5).

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

Расчетные сопротивления алюминиевых сплавов применяемых в системе приведены в таблице 3.

Таблица 3

Марка сплава.	Толщина, мм	Значения гарантированные нормативами		Расчётные сопротивления		
		σ_{II} МПа (кгс/мм ²)	$\sigma_{0,2}$ МПа (кгс/мм ²)	R_y МПа (кгс/мм ²)	R_s МПа (кгс/мм ²)	R_{rp} МПа (кгс/мм ²)
AlMgSi 6060 T6	До 3 включ. Св.3 до 25 включ.	190,0	150,0	120	72	195
		170,0	140,0	105	60	155
AlMgSi 6060 T5	До 5 включ.	160,0	120,0	100	60	160
AlMg0,7Si 6063 T6	До 10 включ.	215,0	170,0	135	80	225
AlMg0,7Si 6063 T5	До 3 включ. Св.3 до 10 включ.	175,0	130,0	110	65	175
		160,0	110,0	100	60	160
АД31Т1	Все размеры	196,0	147,0	120	72	195
АД31Т5	До 3 включ. Св.3 до 10 включ.	175,0	130,0	110	65	175
		157,0	118,0	100	60	160

Теплоизолирующие прокладки (термоизоляторы) под кронштейны изготовлены из вспененного ПВХ листа по DIN 4102 (допускается марка PALIGHT) или паронита ПОН-Б по ГОСТ 481-80, с деформациями сжатия при давлении 35 МПа и деформации от 5 до 15%

Для соединения элементов каркаса используются вытяжные заклёпки со стандартной головкой диаметром 3,2 и 5,0 мм с корпусом и гвоздём из коррозионностойкой стали А2-1.4567 или 1.4301 и с корпусом из алюминиевого сплава и гвоздём из коррозионностойкой стали. Расчётные усилия, воспринимаемые вытяжными заклёпками, приведены в таблице 4.

Для крепления кронштейнов к стенам зданий в системе используют анкерные элементы анкерные и рамные дюбели производства HILTI MUNGO, «EJOT», Fischer. Для стен из бетонных плит и блоков > В15, полнотелого кирпича и трёхслойных бетонных плит – HILTI HSL, HST, HAS, EJOT SDF8, SDF10, Fischer SXS F US, Mungo MBRK – S – 8, 10, для многослойного кирпича HILTI HUD-L, EJOT, SDF10U Mungo MBK – STB; для лёгкого бетона EJOT SDF10L; для пеннобетона и газобетона HILTI HGN, EJOT SDP8, EJOT SDP10, Fischer FUR F SS, Mungo MBK – STB.

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

Таблица 4

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 коррозионностойкая А2/ стержень сталь коррозионностойкая А2							
3,2	2,15	6,7	3,4	1900	2500	1460	1925
5,0	3,25	10,5	5,2	4700	5800	3615	4460
Корпус алюминиевый сплав AlMg 3,5 / стержень сталь коррозионностойкая А2							
5,0	2,95	10,5	5,2	2150	3100	1650	2385

4. Расчётные схемы системы

При определении нагрузок для поверочного расчёта были использованы требования, изложенные в документах:

- СП 20.13330-2011 Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85* Нагрузки и воздействия.
- СНиП 2.03.06-85 Алюминиевые конструкции.
- СП 16.13330-2011 Актуализированная редакция СНиП II-23-81* Стальные конструкции.
- Госстрой России «Фасадные теплоизоляционные системы с воздушным зазором. Рекомендации по составу и содержанию документов и материалов, представляемых для технической оценки пригодности конструкции. Москва, 2004».

При расчёте собственный вес конструкций каркаса и облицовки принимался в соответствии с данными таблицы 5.

Таблица 5

Наименование нагрузки	Обозначение, толщина.	Размер мерность	Масса элемента		
			Нормативная	Коэфф. безопасности, γ_f	Расчётная
Направляющая	PDV-1041	кг/м	0,494	1,05	0,52
	PDV-1043		0,52		0,55
	PDV-1022		0,37		0,39
	PDV-1042		1,19		1,25
Алюминиевая композитная панель	t=4мм (0,5+3,0+0,5)		7,6	1,2	9,1

Для определения области применения системы рассматривалось здание высотой до 150 метров включительно, прямоугольное в плане. Относ поверхности облицовки от поверхности стены был принят равным 230 мм. Длина вертикальной направляющей – 3000 мм (не более 3600

Согласовано

Взам. Инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

11-3249.1

Лист

7

Изм. Кол.уч. Лист №Док Подпись Дата

мм). Рассмотрено три расчетные схемы вертикальных направляющих: двухпролётная с пролётами по 1200 мм и консолями по 300 мм, трёхпролётная с пролётами по 900 мм и консолями по 150 мм и четырехпролётная с пролётами по 600 мм и консолями по 300 мм. Шаг вертикальных направляющих 600 мм.

При определении области эффективного применения фасадной системы в качестве облицовки приняты композитная панель размерами 600×1200×4 мм.

Горизонтальные ветровые нагрузки определены для здания, прямоугольного в плане, высотой до 150 метров, для I–VII ветровых районов. В расчёте учитывались как статическая, так и динамическая (пульсационная) составляющие ветровой нагрузки. Ветровая нагрузка принималась для местности типа В, что соответствует по СП 20.13330-2011 «Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85* Нагрузки и воздействия» городским территориям, лесным массивам и другим местностям равномерно покрытым препятствиями высотой более 10 метров.

Нагрузка от собственного веса системы и гололёда действует вдоль оси балки. На стержень балки 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 с учётом гололёда и на центральное растяжение (сжатие) и от ветровой нагрузки и на изгиб в горизонтальной плоскости от эксцентричного приложения ветровой нагрузки относительно пяты и консоли кронштейна.

В таблице 6 приведены результаты расчёта вертикальных направляющих из сплава АД31Т1 и их несущая способность по ветровой нагрузке при закреплении их на стене здания.

Таблица 6

Расчётная схема направляющей с шагом 600мм			
Тип профиля	Двухпролётная, пролёт 1200 мм	Трёхпролётная пролёт 900 мм	Пятипролётная пролёт 600 мм
Максимальная ветровая нагрузка, кгс/м ²			
PDV-1022	30	65	136
PDV-1041	147	229	536
PDV-1043	163	254	592
PDV-1042	740	1644	3457

В таблице 7 приведены результаты расчёта вертикальных направляющих из сплава АД31Т1 и их несущая способность по ветровой нагрузке при закреплении их на межэтажном перекрытии.

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

Таблица 7

Расчётная схема направляющей с шагом 600мм			
Тип профиля	Однопролетная, пролёт 3000 мм	Однопролетная, пролёт 3300 мм	Однопролетная, пролёт 3600 мм
Максимальная ветровая нагрузка, кгс/м ²			
PDV-1042	72	57	45
PDV-1044	226	170	130
PDV-1045	287	224	172
PDV-1046	332	274	220

В таблице 8 приведена несущая способность несущего и опорного кронштейнов из сплава АД31Т1 при закреплении системы на стене.

Таблица 8

Серия кронштейна	Наименование кронштейна	Тип кронштейна	Расчётная схема направляющей с шагом 600мм		
			Двухпролётная, пролёт 1200 мм	Трёхпролётная, пролёт 900 мм	четырёхпролётная, пролёт 600 мм
			Максимальная ветровая нагрузка, кгс/м ²		
«Econom»	S40	опорный	60	92	132
	M40	опорный	75	113	164
	L40	несущий	260	307	376
«Light»	S60	опорный	88	133	193
	M60	опорный	133	201	290
	L60	несущий	392	464	567
«Ultra»	US	опорный	205	310	448
	UM	опорный	310	470	680
	UL	несущий	1080	1277	1560

В таблице 9 приведена несущая способность несущего и опорного кронштейнов из сплава АД31Т1 при закреплении системы на межэтажные перекрытия.

Таблица 9

Серия кронштейна	Наименование кронштейна	Тип кронштейна	Расчётная схема направляющей с шагом 600мм		
			Однопролётная, пролёт 3000 мм	Однопролётная, пролёт 3300 мм	Однопролётная, пролёт 3600 мм
			Максимальная ветровая нагрузка, кгс/м ²		
«Hight»	HM	несущий	228	207	190
	HL	несущий	414	376	345

При применении композитных листов 0,5/3,0/0,5 мм с облицовками из алюминиевого

Согласовано			

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

Изм.	Коп.уч.	Лист	№Док.	Подпись	Дата

11-3249.1

Лист

9

сплава, несущая способность панели в кПа при максимальных их размерах и соотношении сторон панелей без дополнительных укрепляющих рёбер жёсткости приведены в таблице 10.

Таблица 10

Минимальная сторона панели, в мм	Несущая способность панели в кг/м ² при соотношении сторон по отношению к минимальной стороне			
	1,0	1,4	1,8	2,0
600	565	382	357	350
700	415	281	262	257
800	318	215	200	197
900	254	172	160	157

При креплении вертикальных рёбер к направляющим следует устанавливать салазки крепления панелей не реже, чем через 500 мм. В тех случаях, когда ветровая нагрузка превышает указанную в таблице 10 для определённых размеров панели, поле панели следует разбивать на более мелкие с помощью рёбер жёсткости из алюминиевых профилей, которые должны быть приклеены к тыльной поверхности панели и закреплены на вертикальных рёбрах панелей.

Область применения системы по ветровым районам России приведена в таблице 11. Таблица составлена для сочетания опорного кронштейна марки М с тавровой направляющей, установленной с шагом 600мм на стене здания.

Область применения системы по ветровым районам России с направляющей, установленной с шагом 600мм в межэтажные перекрытия, приведена в таблице 12.

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

Таблица 11

Серия кронштей- на	Пролет направл., м	Зона здания	Ветровые районы (тип местности В)						
			I	II	III	IV	V	VI	VII
«Econom»	1,2	рядовая	35	15	5	-	-	-	-
		угловая	-	-	-	-	-	-	-
	0,9	рядовая	130	60	25	10	5	-	-
		угловая	20	5	-	-	-	-	-
	0,6	рядовая	150	150	90	45	20	10	5
		угловая	65	30	10	5	-	-	-
«Light»	1,2	рядовая	150	95	50	45	10	-	-
		угловая	35	15	10	5	-	-	-
	0,9	рядовая	150	150	150	85	40	20	10
		угловая	120	55	25	10	-	-	-
	0,6	рядовая	150	150	150	150	120	70	45
		угловая	150	150	80	40	15	10	5
«Ultra»	1,2	рядовая	150	150	150	150	150	85	50
		угловая	150	150	95	45	20	10	5
	0,9	рядовая	150	150	150	150	150	150	150
		угловая	150	150	150	150	85	45	25
	0,6	рядовая	150	150	150	150	150	150	150
		угловая	150	150	150	150	150	140	85

Согласовано			

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

						11-3249.1	Лист 11
Изм.	Коп.уч.	Лист	№Док	Подпись	Дата		

Таблица 12

Серия кронштейна	Пролет на- правл., м	Зона здания	Ветровые районы (тип местности В)					
			I	II	III	IV	V	VI
«Hight» HL (направл. PDV-1042)	3,0	рядовая	30	15	5	-	-	-
	3,3	рядовая	15	5	-	-	-	-
«Hight» HL (направл. PDV-1044)	3,0	рядовая	150	150	150	110	55	30
		угловая	150	75	35	15	5	-
	3,3	рядовая	150	150	100	50	20	10
		угловая	75	30	10	5	-	-
	3,6	рядовая	150	90	45	20	5	-
		угловая	30	10	5	-	-	-
«Hight» HL (направл. PDV-1045)	3,0	рядовая	150	150	150	150	120	65
		угловая	150	150	75	35	15	5
	3,3	рядовая	150	150	150	110	55	30
		угловая	150	75	35	15	5	-
	3,6	рядовая	150	150	100	50	20	10
		угловая	75	30	10	5	-	-
«Hight» HL (направл. PDV-1046)	3,0	рядовая	150	150	150	150	150	100
		угловая	150	150	120	60	30	15
	3,3	рядовая	150	150	150	150	100	55
		угловая	150	130	65	30	15	5
	3,6	рядовая	150	150	150	110	55	30
		угловая	150	75	35	15	5	-

Следует отметить определённую условность проведённых расчётов, так как принятые в проверочных 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.

Выводы:

1. Рассматриваемая фасадная система DVF-21 производства ООО «ДОКСАЛ-ПРОЕКТ» предназначена для облицовки фасадов зданий композитными панелями и утепления стен фасадов. Система может применяться для зданий высотой в соответствии с таблицами 11 и 12.

Начальник
ОПГС, к.т.н.
Зав. группы

ОПГС

В.Ф. Беляев

Н.Ю. Ладзь

Согласовано							<div>11-3249.1</div> <div>Лист 13</div>
Изм. № подл.	Подпись и дата	Взам. Инв. №					
Изм.	Коп.уч.	Лист	№Док.	Подпись	Дата		