

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ НАУЧНО - ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
И ПРОЕКТНЫЙ ИНСТИТУТ СТРОИТЕЛЬНЫХ МЕТАЛЛОКОНСТРУКЦИЙ им. Н. П. МЕЛЬНИКОВА



1896



1900

ЦНИИПСК

им. МЕЛЬНИКОВА

(Основан в 1880 г.)



1971



1990

УТВЕРЖДАЮ:

Исполнительный директор

Н.Г. Силина

« 24 » января 2022 г.



ЭКСПЕРТНОЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ ПО НЕСУЩЕЙ СПОСОБНОСТИ

новых модифицированных L-образных кронштейнов серии Standard 2
навесной фасадной системы с воздушным зазором «КАФТ 04-С»
производства ООО «КАФТ»,
в дополнение ранее выданному Экспертному Заключение Выпуск 11-3760-4.

ВЫПУСК 11-3780

(Договор № 03-610)

Москва 2022 г.

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

1. Общие данные

1.1. ООО «КАФТ» на рассмотрение для разработки экспертного по несущей способности новых модифицированных L-образных кронштейнов серии Standard 2 навесной фасадной системы с воздушным зазором «КАФТ 04-С» производства ООО «КАФТ», в дополнение ранее выданному Экспертному Заключение Выпуск 11-3760-4, были представлены следующие документы:

- Чертежи новых модифицированных L-образных кронштейнов серии Standard 2
- «КАФТ 04-С» «Альбом типовых технических решений. Конструкции навесной фасадной системы с воздушным зазором «КАФТ 04-С» » Альбом технических решений фасадной системы с воздушным зазором для облицовки керамическими плитками под кирпич.

2. Краткое описание системы

Фасадные системы производства ООО «КАФТ 04-С» предназначены для облицовки керамическими плитками «под кирпич», для вновь возводимых, ремонтируемых и реконструируемых зданий.

Все основные несущие элементы - вертикальные профили и кронштейны системы изготавливаются из алюминиевых сплавов: 6060 Т6, 6063 Т6 и АД31 Т1; горизонтальные профили для крепления клинкерной плитки изготавливаются из алюминиевых сплавов, коррозионностойкой стали или сталей с антикоррозионным покрытием.

Монтаж 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/м³.

Состояние стен должно обеспечивать безопасное и надёжное крепление системы в процессе её эксплуатации. При закреплении на стенах, возведённых из «малопрочных» материалов (пенобетоны, газобетоны) общая несущая способность фасадной системы определяется, прежде всего, прочностью анкерного крепления, что зачастую вызывает увеличение числа кронштейнов либо дополнительное усиление стены каркасом из конструкционных материалов, что вызывает повышение металлоёмкости и трудоёмкости монтажа конструкции.

Система «КАФТ 04 С» может также применяться при креплении в плиты межэтажных перекрытий.

2.1. Виды облицовки и способы ее крепления.

2.1.1. Система с декоративной плиткой под кирпич с пропилами на планках.

Для облицовки применяют клинкерную плитку и элементы из литьевого бетона. Монтаж облицовки осуществлять согласно проекту на навесной вентилируемый фасад по данному объекту и согласно альбому технических решений системы «КАФТ 04-С».

Согласовано

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№Док.	Подпись	Дата

11-3780

Лист

2

Для крепления клинкерной плитки с затиркой горизонтальных и вертикальных швов применяются горизонтальные профили, выполненные из коррозионностойких сталей или сталей с антикоррозионным покрытием, а также перфорированная монтажная лента из оцинкованной стали для предварительной фиксации раствора в швах между облицовочными плитками. Крепление клинкерной плитки осуществляется в пропилы в верхнем и нижнем торцах клинкерной плитки.

2.1.2. Система с креплением клинкерной плитки без затирки швов. Для крепления клинкерной плитки применяются горизонтальные профили, выполненные из алюминиевых сплавов и коррозионностойких сталей или сталей с антикоррозионным покрытием.

Крепление клинкерной плитки осуществляется «в зацеп» за верхние и нижние торцы клинкерной плитки в специальные пазы (выступы), имеющиеся в поперечном сечении клинкерных плиток.

2.2. Фасадная система «КАФТ 04-С» (легкая система) с применением модифицированных L-образных кронштейнов серии Standard 2 состоит из следующих элементов.

1. Г-образные модифицированные кронштейны Standard 2 L.
2. В качестве опорных кронштейнов в системе могут применяться кронштейны Standard 2 L; Standard L; Standard M, Standard S- (описание кронштейнов Standard L; Standard M, Standard S смотрите выпуск 11 3760 4).
3. Т, L-образные направляющие.
4. горизонтальные профили для крепления керамической плитки под кирпич.

Кронштейны системы «КАФТ 04-С» Standard 2 L представляют собой детали уголковой формы, нарезанные из прессованных алюминиевых профилей, имеющих форму неравнополочных уголков. Пята модифицированных L-образных кронштейнов серии Standard 2 имеет узкую полку шириной 55 мм (из них 40 мм, толщиной 4 мм; далее 15 мм длины переменной толщины t(мм) от 4 мм до 2 мм см. чертежи в АТР). Высота профиля кронштейнов Standard 2L 150 мм .

Консоль модифицированных L-образных кронштейнов серии Standard 2 (широкая полка) следующих типоразмеров 40, 65, 90, 120, 150, 180, 210 и 240 мм. Толщина консоли (широкой полки) кронштейнов зависит от вылета консоли кронштейна.

Таблица 1		
Тип кронштейна	t(мм) консоли у основания в переходе на пяту	t(мм) консоли на максимальном вылете
Standard 2 L 40	2,5	2,4
Standard 2 L 65	2,8	2,4
Standard 2 L 90	3,0	2,4
Standard 2 L 120	3,2	2,4
Standard 2 L 150	3,4	2,4
Standard 2 L 180	3,6	2,4
Standard 2 L 210	3,8	2,4
Standard 2 L 240	4,0	2,4

Согласовано

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

По конструктивному оформлению модифицированные кронштейны (Standard 2 L) высотой 150 мм выполняют роль несущих кронштейнов. Крепёжные кронштейны высотой 150 мм имеют четыре овальных отверстия 11x22 мм под анкерные болты на пяте кронштейна и восемь отверстий на консоли: четыре овальных и четыре круглых.

Кронштейны Standard 2 L прикрепляют подошвами к стене через теплоизолирующие прокладки (термомосты). Размеры прокладок соответствуют размерам подошв кронштейнов. Кронштейны крепятся к стене здания так, чтобы плоскость полки его консоли располагалась вертикально. Крепление к стене осуществляется с помощью анкерных дюбелей с распорным элементом из углеродистой стали с антикоррозионным покрытием или из коррозионностойкой стали и с гильзами из полиамида или с помощью стальных анкеров.

Профили направляющих или удлинители прикрепляются к плоскости консоли несущего кронштейна четырьмя вытяжными заклёпками 4,8x12AlMg 3,5/A2, поставленными в круглые отверстия.

2.3. Вертикальные профили, применяемые в системе «КАФТ 04-С» (смотрите таблицы выпуска 11-3760-4).

В качестве направляющих в «КАФТ 04-С» используют Т-образные и L-образные профили и профиль Н 75x70x1,8. Справочные величины поперечных сечений профилей приведены в таблицах выпуска 11-3760-4 «КАФТ 04-С».

Геометрические параметры профилей рассчитаны, исходя из возможности потери местной устойчивости сжатых элементов сечения, в зависимости от приведённой гибкости элемента $\bar{\lambda}_p$. Геометрические параметры профилей рассчитанные, исходя из возможности потери местной устойчивости сжатых элементов сечения, приведены в таблице 2 выпуска 11-3760-4 «КАФТ 04-С».

Профили вертикальных направляющих закрепляют на консолях кронштейнов или удлинителей заклёпками А1/А2 Ø 4,8x12 мм; А2/А2 Ø 4,8x12 мм.

2.4. Горизонтальные профили, применяемые в системе «КАФТ 04-С».

Геометрические параметры горизонтальных профилей, применяемых в системе «КАФТ 04 С» смотрите в таблицах 4, 5 выпуска 11-3760-4 «КАФТ 04-С».

3. Материал конструкций каркаса фасадной системы.

3.1. Элементы фасадной системы «КАФТ 04-С» изготовлены из прессованных (экструдированных) алюминиевых профилей.

Согласовано

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№Док.	Подпись	Дата

Для изготовления профилей используют алюминиевые сплавы 6060 Т6 и 6063 Т6 по ГОСТ 22233-2018 или АД 31Т1 по ГОСТ 8617-2018.

Для изготовления элементов крепления терракотовой плитки (клипсы, горизонтальные профили и кляммеры) используют алюминиевые сплавы 6060 Т6 и 6063 Т6 или АД 31Т1 и антикоррозионные стали или стали с антикоррозионным покрытием.

Нормативные и расчетные сопротивления алюминиевых сплавов, применяемых в фасадной системе «КАФТ 04-С» в таблице 2.

Таблица 2 Нормативные и расчетные сопротивления алюминиевых сплавов

Марка сплава	Толщина, мм	Значения ГОСТ		Расчётные сопротивления		
		$R_{un}=\sigma_b$ МПа (Н/мм ²)	$R_{yn}=\sigma_{0,2}$ МПа (Н/мм ²)	R МПа (Н/мм ²)	R_s МПа (Н/мм ²)	R_p МПа (Н/мм ²)
6060 Т6 AlMg Si ГОСТ 22233-2001	$t \leq 3$	190 (19,3)	150 (15,2)	120 (12,5)	75(7,6)	190 (19,3)
	$3 < t \leq 25$	170 (17,3)	140 (14,2)	105 (10,7)	60 (6,1)	170 (17,3)
6063 Т6. AlMg0,7 Si ГОСТ 22233-2001	$t \leq 10$	215 (22)	170 (17,5)	135 (14)	80 (8)	215 (22)
АД31Т ГОСТ 8617-81	все размеры	195 (19,9)	145 (14,8)	120 (12,2)	75(7,6)	80 (8,1)

Нормативные и расчетные сопротивления коррозионностойких сталей, применяемых в фасадной системе «КАФТ 06-С» в таблице 3.

Таблица 3 Нормативные и расчетные сопротивления коррозионностойких сталей

Марка сплава	Значения ГОСТ и ТУ		Расчётные сопротивления		
	σ_b МПа (Н/мм ²)	$\sigma_{0,2}$ МПа (Н/мм ²)	R_y МПа (Н/мм ²)	R_s МПа (Н/мм ²)	R_p МПа (Н/мм ²)
AISI 430 аналог 12X17	450 (46)	260(26,5)	245 (25,0)	140 (14,5)	605 (62,0)
AISI 304 аналог 08X18Н10	520(52)	205(21)	200(20,5)	115(12)	680(70)
AISI 321 аналог 12X18Н10Т	530(54)	205(21)	200(20,5)	115(12)	680(70)
AISI 201 аналог 12X15Г9НД	600(61)	280(28,5)	275(28)	160(16)	775(79)

3.2. Для соединения элементов каркаса и элементов для крепления облицовки используются вытяжные заклепки со стандартной головкой $\varnothing 4,8$ А1/А2; $\varnothing 4,8$ А2/А2, $\varnothing 4,0$ А2/А2 и заклёпки диаметром 3,2 мм с корпусом из алюминиевого сплава и стержнем из коррозионностойкой стали А/А2 класс Н в соответствии с ISO 15977-2017, производства фирм стандартизированных и сертифицированных в РФ, при обеспечении характеристик, приведенных в табл.4.

Экспериментальные и расчетные усилия, воспринимаемые вытяжными заклепками, приведены в таблице 4.

Согласовано

Изм. № подл. Подпись и дата

Взаим. Изв. №

Таблица 4 Нормативные и расчетные усилия, воспринимаемые вытяжными заклепками

Диаметр заклёпки, мм	Диаметр стержня, мм	Диаметр бортика, мм	Диаметр отверстия под заклёпку, мм	Нормативные усилия		Расчётные усилия	
				срез N_{zn}^s , Н	растяж. N_{zn}^y , Н	срез N_z^s , Н	растяж. N_z^y , Н
1	2	3	4	5	6	7	8
Корпус сталь коррозионностойкая А2/ стержень сталь коррозионностойкая А2							
4,8	2,9	9,5	4,9	4000	5000	3200	4000
4,8	3,2	8,4 (14)	4,9	5000	8500	4000	6800
4,0	2,75	8,4	4,1	2700	3500	2160	2800
Корпус алюминиевый сплав AlMg 3,5 / стержень сталь коррозионностойкая А2							
3,2	1,8	6,5	3,3	880	1150	700	920
4,8	2,75	9,5	4,9	1870	2790	1500	2230
Корпус алюминиевый сплав AlMg / стержень алюминиевый сплав AlMg 5							
4,8	2,95	9,0	4,9	980	1300	780	1040

3.3. Анкерные элементы для крепления системы к несущим стенам.

Для крепления кронштейнов навесной системы к несущим стенам необходимо использовать крепеж, обеспечивающий проектный срок службы навесной фасадной системы.

Рекомендуется использовать анкеры с распорным элементом из коррозионностойкой стали или углеродистой стали с антикоррозионным покрытием, распорные анкеры из коррозионностойкой стали или углеродистой стали с полимерным покрытием или химические анкеры производства фирм, имеющих сертификаты соответствия, выданные в Российской Федерации.

Несущая способность анкеров определяется теоретически, в зависимости от выбранных параметров системы, и должна быть проверена и подтверждена испытаниями на вырыв на стенах для каждого конкретного здания.

4. Расчётные предпосылки для определения несущей способности системы «КАФТ 04-С» с применением модифицированных L-образных кронштейнов серии Standard 2.

4.1. При проведении расчетов были использованы требования, изложенные в документах:

- Госстрой РФ. 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, 2004 г.;
- СП 20.13330.2016 Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85 Нагрузки и воздействия;
- СП 128.13330.2016 Актуализированная редакция СНиП 2.03.06-85 Алюминиевые конструкции
- СП 267.1325800.2016. ЗДАНИЯ И КОМПЛЕКСЫ ВЫСОТНЫЕ. Правила проектирования;
- СП 16.13330.2017 Актуализированная редакция СНиП II-23-81* Стальные конструкции;
- СП 260.1325800.2016. Конструкции стальные тонкостенные их холодногнутых оцинкованных профилей и гофрированных листов. Правила проектирования;

Согласовано

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№Док.	Подпись	Дата

11-3780

Лист

6

- СП 28.13330.2017 Защита строительных конструкций от коррозии. Актуализированная редакция СНиП 2.03.11-85;

-СТО НОСТРОЙ 2.14.67-2012 Навесные фасадные системы с воздушным зазором Работы по устройству. Общие требования к производству и контролю работ;

-ГОСТ Р 58154-2018 Материалы подконструкций навесных вентилируемых систем. Общие технические требования;

-СТО НОСТРОЙ 2.14.96-2013 Навесные фасадные системы с воздушным зазором.

МОНТАЖ АНКЕРНЫХ КРЕПЛЕНИЙ

-СТО-44416204-010-2010 Крепления анкерные. Метод определения несущей способности по результатам натурных испытаний.

Проверка осуществлялась на два основных сочетания нагрузок:

собственный вес конструкций + ветровая нагрузка;

собственный вес конструкций + гололёдная нагрузка + 60% ветровой нагрузки

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

Таблица 5				
Характеристика профиля, облицовки	Размерность	Масса элемента		
		Нормативная	γ_f	Расчётная
Направляющие вертикальные				
T 80x60x1,8	кг/м	0,59	1,05	0,62
T 80x40x1,8		0,509		0,54
T 70x50x1,8		0,505		0,54
T 82x60x1,8		0,5643		0,6
L 40x60x1,8		0,411		0,44
L 40x40x1,8		0,319		0,34
L 35x50x1,8		0,35		0,37
L 38x60x1,8		0,4		0,42
H 75x70x1,8		0,68		0,72
Направляющие горизонтальные для крепления клинкерной плитки				
КС-Д-605		0,14		0,15
КС-Д-604		0,19		0,2
КС-Д-601		0,15		0,16
КС-Д-602	кг/м	0,16	1,05	0,17
КС-Д-603		0,17		0,18
КС-Д-606		0,22		0,24
КС-Д-607		0,19		0,2
Облицовка Клинкерная плитка «под кирпич»				
Клинкерная плитка с затиркой швов				
Марка Stroher t=14 мм	кг/м ²	30,3	1,3	39,39
Затирка t=10 мм		0,28		0,37
Затирка t=12 мм	кг/мп	0,336	1,3	0,44

Согласовано

Взагл. Инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

11-3780

Лист

7

Изм. Кол.уч. Лист №Док. Подпись Дата

Таблица 5				
Характеристика профиля, облицовки	Размерность	Масса элемента		
		Нормативная	γ_f	Расчётная
Расход на м ² с учетом горизонтальных и вертикальных швов				
Затирка t=10 мм	кг/м ²	5,13	1,3	6,66
Затирка t=12 мм		6,1	1,3	7,92
Лента монтажная перфорированная оцинкованная				
V=25 t=0,7 мм	кг/мп	0,105		0,12
V=12 t=0,7 мм		0,05	1,05	0,06
V=10 t=0,7 мм		0,045		0,05
Расход на м ² с учетом горизонтальных и вертикальных швов				
V=25 t=0,7 мм	кг/м ²	2,06	1,05	2,16
V=12 t=0,7 мм		1,03		1,08
V=10 t=0,7 мм		0,86		0,9
Клинкерная плитка с затиркой швов			кг/м ²	50,55
Клинкерная плитка без затирки швов				
t=20 мм	кг/м ²	52	1,1	57,2

5. Расчёт вертикальных направляющих.

смотрите таблицы выпуска 11-3760-4 «КАФТ 04-С»

6. Несущая способность горизонтальных направляющих для крепления клинкерной плитки «под кирпич» смотрите в таблицах выпуска 11-3760-4 «КАФТ 04-С».

7. Несущая способность модифицированных L-образных кронштейнов серии Standard 2.

При определении несущей способности кронштейнов были рассчитаны несущие и опорные кронштейны. Рассматривались несущие кронштейны серии L артикул Standard 2 L .

Несущая способность кронштейнов определялась для параметров их установки на стенах в соответствии с принятыми параметрами раскладки вертикальных направляющих.

Несущая способность кронштейнов определялась по зоне максимальных напряжений в пятках кронштейнов от ветровой нагрузки. Результаты расчётов приведены в таблицах.

Таблица 6 Несущая способность модифицированных кронштейнов Standard 2 L при работе с Т-Н образными направляющими.

Расчётная ветровая нагрузка, кПа, при шаге направляющих 600 мм					
Шаг кронштейнов по вертикали 600 мм					
Тип кронштейна	Марка сплава	Промежуточная направляющая		Основная направляющая	
		несущий	опорный	несущий	опорный
Standard 2 L	6063 T6	4,22	3,07	7,04	5,13
	АД31 Т1	3,89	2,83	6,5	4,73
	6060 T6	3,41	2,47	5,67	4,12

Согласовано

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№Док.	Подпись	Дата

11-3780

Лист

8

Таблица 7

Расчётная ветровая нагрузка, кПа, при шаге направляющих 600 мм Шаг кронштейнов по вертикали(пролете направляющей) 900 мм					
Тип кронштейна	Марка сплава	Промежуточная направляющая		Основная направляющая	
		несущий	опорный	несущий	опорный
Standard 2 L	6063 T6	3,44	2,5	5,74	4,18
	АД31 Т1	3,14	2,28	5,24	3,82
	6060 T6	2,6	1,89	4,33	3,16

Таблица 8 Несущая способность модифицированных кронштейнов Standard 2 L при работе с L-образными направляющими

Расчётная ветровая нагрузка, кПа, при шаге направляющих 600 мм Шаг кронштейнов по вертикали (пролете направляющей) 600 мм					
Тип кронштейна	Марка сплава	Промежуточная направляющая		Основная направляющая	
		несущий	опорный	несущий	опорный
Standard 2 L	6063 T6	0,86	0,63	1,46	1,05
	АД31 Т1; 6060 T6	0,79	0,58	1,33	0,96
Расчётная ветровая нагрузка, кПа, при шаге направляющих 300 мм Шаг кронштейнов по вертикали (пролете направляющей)600 мм					
Standard 2 L	АД31 Т1; 6060 T6	1,61	1,17	2,69	1,96

8. Область применения системы «КАФТ 04-С» при применении модифицированных кронштейнов Standard 2 L .

8.1. Система «КАФТ 04-С» стандарт при применении модифицированных кронштейнов Standard 2 L .

Определяем ориентировочную область применения системы «КАФТ 04-С» при креплении каркаса в несущие стены с направляющей (Н 75x70x1,8) и кронштейнами (Standard 2 180 L), (Standard 180 M).

Горизонтальный рядовой профиль под клинкер (КС-Д-602, КС-Д-603, КС-Д-606, КС-Д-605).

В таблице рассмотрена я система с параметрами:

Параметры для таблицы 9

Вылет кронштейна	180 мм	
Тип облицовки	клинкер	
Тип вертикальной направляющей ВН	Н 75x70x1,8	
Горизонтальный рядовой профиль под клинкер	КС-Д-602, КС-Д-603, КС-Д-606, КС-Д-605	
Шаг вертикальных направляющих ВН	600мм	
Тип кронштейна	Несущий Кронштейн	Standard 2 180 L
	Опорный Кронштейн	Standard 180 M

Согласовано

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№Док.	Подпись	Дата

11-3780

Лист

9

Рекомендуемая область применения этой части системы по ветровым районам России приведена в таблице 9.

Таблица 9.

Зона здания		Шаг направляющих 600 мм						
		Область применения системы «КАФТ 04-С» по эквивалентной высоте (м) по ветровым районам РФ						
		I	II	III	IV	V	VI	VII
4х пролетная направляющая Н 75х70х1,8; пролет 600 мм								
4х600	рядовая	75(150)*	75(140)*	75	35	15	5	-
	угловая	50	15	5	-	-	-	-
3х пролетная направляющая Н 75х70х1,8; пролет 900 мм								
3х900	рядовая	75(120)*	55	25	10	5	-	-
	угловая	15	5	-	-	-	-	-

Определяем ориентировочную область применения системы «КАФТ 04-С» Стандарт при креплении каркаса в несущие стены со следующими параметрами:

Параметры для таблиц 10, 11

Вылет кронштейна	180 мм	
Тип облицовки	клинкер	
Тип сплава	6063 Т6	
Тип вертикальной направляющей ВН	Т 60×80×1,8; (Т 50×70×1,8)	
Горизонтальный рядовой профиль под клинкерную плитку «под кирпич»	КС-Д-602, КС-Д-603, КС-Д-606, КС-Д-605	
Шаг вертикальных направляющих ВН	600мм	
Тип кронштейна	Несущий Кронштейн	Standard 2 180 L
	Опорный Кронштейн	Standard 180 M

Рекомендуемая область применения этой части системы по ветровым районам России приведена в таблице 10.

Таблица 10. Шаг направляющих 600мм.

Зона здания	Область применения системы «КАФТ 04-С» по эквивалентной высоте (м) по ветровым районам РФ						
	I	II	III	IV	V	VI	VII
Направляющая Т (Т 60×80×1,8)							
(Т 60×80×1,8)пролет направляющих L=600 мм (шаг кронштейнов) четырехпролетная схема.							
Рядовая	75(150)*	75(140)*	75	35	15	5	-
Угловая	50	15	5	-	-	-	-
(Т 60×80×1,8)Пролет направляющих L=900 мм (шаг кронштейнов) трехпролетная схема.							
Рядовая	40	15	5	-	-	-	-
Угловая	-	-	-	-	-	-	-

Согласовано

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№Док.	Подпись	Дата

11-3780

Лист

10

Таблица 11. Шаг направляющих 600мм.

Зона здания	Область применения системы «КАФТ 04-С» по эквивалентной высоте (м) по ветровым районам РФ						
	I	II	III	IV	V	VI	VII
Направляющая Т (Т 50×70×1,8)							
(Т 50×70×1,8) пролет направляющих L=600 мм (шаг кронштейнов) четырехпролетная схема.							
Рядовая	75(150)*	75(95)*	45	20	5	-	-
Угловая	30	10	5	-	-	-	-
(Т 50×70×1,8) Пролет направляющих L=900 мм (шаг кронштейнов) трехпролетная схема							
рядовая	15	5	-	-	-	-	-
угловая	-	-	-	-	-	-	-

Примечания к таблицам 9-11 несущей способности: 75(...)* *Значения в скобках*
Возможность применения системы «КАФТ 04-С» со скрытым креплением облицовки на высотах более 75м, при условии обеспечения технологии мониторинга состояния элементов, и возможности доступа к элементам скрытого крепления облицовки для осмотра и ремонта.

9. Основные положения, примечания, комментарии и рекомендации.

9.1. Необходимо отметить, что проведённые в рамках данного заключения расчёты обладают определённой условностью, так как принятые при их проведении схемы раскладки несущих элементов по фасаду, позволяют только очертить возможную область применения рассмотренных фасадных систем. При проектировании конкретных объектов эти данные могут рассматриваться как ориентировочные, и должны обязательно подтверждаться расчётами для параметров и нагрузок реальной фасадной системы «КАФТ 04-С».

9.2. Все назначенные в конкретном проекте параметры системы (типы, толщины и размеры облицовки, и способы ее крепления к каркасу) и каркаса системы (пролёты направляющих, вылеты консолей кронштейнов, типы доборных кронштейнов, крепления элементов каркаса друг к другу и к несущему поясу перекрытия или несущей стены и пр.) должны быть обязательно проверены расчётом.

9.3. Максимальные размеры керамических плиток «под кирпич», принимаются по проекту, но не более заявленных в каталогах производителей, и в зависимости изменения толщин и иных параметров несущая способность навесной системы каждый раз должна подтверждаться расчетом.

9.4. Должны соблюдаться требования необходимой прочности, морозостойкости керамических плиток «под кирпич».

9.5. Необходимо обязательное соблюдение вертикального и горизонтального зазора в зонах

Согласовано

Изм. № подл. Подпись и дата

Взаим. Инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№Док.	Подпись	Дата

деформационных швов. Деформационные швы устанавливаются по расчету в зависимости от параметров облицовочных материалов, горизонтальные швы в местах стыка вертикальных направляющих «термошвах», а также вертикальные деформационные швы, которые устраиваются по расчету, с шагом не более 6м.

9.6. При использовании скрытого крепления облицовки возможность использования системы ограничивается высотой 75м.

Для использования скрытого крепления облицовки на высоте более 75м необходимо предусмотреть технологию мониторинга состояния элементов крепления и возможность доступа к элементам скрытого крепления облицовки для осмотра.

9.7. Следует обратить внимание на соответствие Технических решений по обеспечению защиты от коррозии элементов вентилируемого фасада из алюминиевых сплавов и сталей и мер по предотвращению контактной коррозии в зонах контакта разнородных металлов (при креплении элементов крепежа облицовки к направляющим из алюминиевых сплавов–кляммеров и пр.) требованиям СП28.13330.2017. Технические решения по антикоррозионной защите несущих элементов навесной фасадной системы должны соответствовать СП28.13330.2017 и обеспечивать проектный срок службы навесной фасадной системы «КАФТ 06-С».

9.8. При применении системы «КАФТ 04-С» в зданиях с повышенным уровнем ответственности (которые указаны в ГрК ст 48 часть2) и зданий сложной архитектурной формы (отличающейся от прямоугольной), расчет системы должен выполняться с учетом аэродинамических коэффициентов, разработанных на основе модельных испытаний в аэродинамических трубах, или с учетом данных, опубликованных в технической литературе.

9.9. При расчете анкерных креплений на прочность фирмой-разработчиком должны быть учтены несущие способности анкерных креплений, определенные в процессе испытания на стенах возводимых объектов, в соответствии с СТО ФЦС-44416204-010-2010.

9.10. Следует отметить, что применение модифицированных кронштейнов Standard 2 L увеличивает реальную несущую способность системы за счет увеличенной пяты кронштейна, при расчете несущей способности системы на реальных объектах, в соответствии с проведенными испытаниями анкеров на «вырыв», по сравнению с применением кронштейнов Standard L.

9.11. При расчете несущей способности анкеров (с учетом испытаний стен и материалов перекрытий), при расстоянии от оси анкера до верхней и (или) нижней грани перекрытия менее 100 мм, при установке кронштейнов на торцах перекрытий, вводится понижающий коэффициент в соответствии с техническими рекомендациями производителей фасадных анкеров.

Согласовано

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№Док.	Подпись	Дата

10. Выводы:

10.1. Фасадные системы производства ООО «КАФТ 04-С» предназначены для облицовки фасадов вновь возводимых, ремонтируемых и реконструируемых зданий керамическими плитками «под кирпич». Системы предназначены для крепления к несущим стенам зданий, а также для крепления несущим элементам каркаса здания.

10.2. Системы «КАФТ 04-С» при применении **модифицированных кронштейнов Standard 2 L** могут применяться в ветровых районах России для зданий с эквивалентной высотой в соответствии с таблицами 9-11 раздела 8 и при соблюдении рекомендаций раздела 9 экспертного заключения

Следует отметить, что применение модифицированных кронштейнов Standard 2 L увеличивает **реальную** несущую способность системы, при расчете несущей способности системы на реальных объектах, в соответствии с проведенными испытаниями анкеров на «вырыв».

10.3. При использовании скрытого крепления облицовки возможность использования системы ограничивается высотой 75м.

Для использования системы «КАФТ 04-С» со скрытым креплением облицовки на высотах более 75м, необходимо предусмотреть технологию мониторинга состояния элементов крепления и возможность доступа к элементам скрытого крепления облицовки для осмотра.

Проведённые в рамках данного заключения расчёты обладают определённой условностью, так как принятые при их проведении схемы раскладки несущих элементов по фасаду могут отличаться от выбранных схем раскладки в реальном проектировании. При проектировании конкретных объектов эти данные могут рассматриваться как ориентировочные, и должны обязательно подтверждаться расчётами для параметров и нагрузок реальной фасадной системы «КАФТ 04-С».

10.4. Необходимо обязательное соблюдение вертикального и горизонтального зазора в зонах деформационных швов.

Начальник отдела ОПГС

Главный специалист, к.т.н.

Ведущий инженер ОПГС

Д.Е. Голубев

В.Ф. Беляев

С.А. Себякина

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

Изм.	Коп.уч.	Лист	№Док.	Подпись	Дата

11-3780

Лист

13