

ТЕХНИЧЕСКОЕ СВИДЕТЕЛЬСТВО

О ПРИГОДНОСТИ НОВОЙ ПРОДУКЦИИ ДЛЯ ПРИМЕНЕНИЯ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ
НА ТЕРРИТОРИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

№ 3167-11

г. Москва

Выдано
“02” февраля 2011 г.

Настоящим техническим свидетельством подтверждается пригодность новой продукции указанного наименования для применения в строительстве на территории Российской Федерации с учетом обязательных требований строительных, санитарных, пожарных, экологических, а также других норм безопасности, утвержденных в соответствии с действующим законодательством.

ЗАЯВИТЕЛЬ “Halfen GmbH” (Германия)
Liebigstr., 14, D-40764, Langenfeld, Germany
tl: +49 (0) 21 73/9 70-0, telefax: +49(0) 21 73/9 70-123; www.halfen.com

ИЗГОТОВИТЕЛЬ “Halfen GmbH” (Германия)
Liebigstr., 14, D-40764, Langenfeld, Germany

НАИМЕНОВАНИЕ ПРОДУКЦИИ Система крепления “Halfen GmbH” для облицовки фасадов кирпичной кладкой

ПРИНЦИПИАЛЬНОЕ ОПИСАНИЕ ПРОДУКЦИИ – система крепления “Halfen GmbH” включает различные типы конструкций, элементами которых являются несущие стальные кронштейны, опорные профили, их комбинации и конструктивные металлические элементы.

НАЗНАЧЕНИЕ И ДОПУСКАЕМАЯ ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ - систему “Halfen GmbH” используют для крепления облицовки из различных видов кирпичной кладки на фасадах зданий и сооружений различного назначения при новом строительстве, реконструкции и капитальном ремонте. Системы крепления “Halfen GmbH” могут применяться: в сухой, нормальной и влажной климатических зонах; при неагрессивной, слабоагрессивной и среднеагрессивной степени среды; при температуре наружного воздуха от -50 °C до +50 °C, в не сейсмических районах.

ПОКАЗАТЕЛИ И ПАРАМЕТРЫ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЕ НАДЕЖНОСТЬ И БЕЗОПАСНОСТЬ ПРОДУКЦИИ - кронштейны выполнены из коррозионностойкой стали А2 и А4, рассчитаны на вертикальную нагрузку 3.5 кН, 7.0 кН и 10.5 кН с относом от стены 25 - 275мм.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ПРОИЗВОДСТВА, ПРИМЕНЕНИЯ И СОДЕРЖАНИЯ ПРОДУКЦИИ,
КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА** - соответствие конструкции, технологии монтажа и контроля качества
требованиям нормативной документации, в том числе в обосновывающих техническое
свидетельство материалах.

ПЕРЕЧЕНЬ ДОКУМЕНТОВ, ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ПРИ ПОДГОТОВКЕ ТЕХНИЧЕСКОГО СВИДЕТЕЛЬСТВА -
Альбомы технических решений системы крепления облицовки из кирпичной кладки "Halfen
GmbH", заключение ЦНИИСК им. В.А. Кучеренко, международные стандарты, а также
нормативные документы, указанные в приложении.

Приложение: заключение федерального государственного учреждения "Федеральный центр
технической оценки продукции в строительстве" (ФГУ "ФЦС") от 11 января 2011 г. на 12 л.

Настоящее техническое свидетельство действительно до " 02 " февраля 2016 г.

Заместитель Министра
регионального развития
Российской Федерации

К.Ю.КОРОЛЕВСКИЙ



Настоящее техническое свидетельство заменяет ранее действовавшее техническое свидетельство
№ ТС-07-1818-07 от 19 июля 2007 г.

Пригодность продукции указанного наименования впервые была подтверждена техническим свидетельством
№ ТС-07-0990-05 от 15 марта 2005 г.

№ 00126



**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
“ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ЦЕНТР ТЕХНИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ ПРОДУКЦИИ
В СТРОИТЕЛЬСТВЕ” (ФГУ “ФЦС”)**

г. Москва, ул.Строителей, д.8, корп.2

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

**Техническая оценка пригодности
для применения в строительстве новой продукции**

**“СИСТЕМА КРЕПЛЕНИЯ “Halfen GmbH”
для облицовки фасадов кирпичной кладкой”**

изготовитель “Halfen GmbH” (Германия)
Liebigstr., 14, D-40764, Langenfeld, Germany

заявитель “Halfen GmbH” (Германия)
Liebigstr., 14, D-40764, Langenfeld, Germany
tl: +49(0) 21 73/9 70-0, telefax: +49(0) 21 73/9 70-123; www.halfen.com

Оценка пригодности продукции указанного наименования для применения в строительстве проведена с учетом обязательных требований строительных, санитарных, пожарных, экологических, а также других норм безопасности, утвержденных в соответствии с действующим законодательством, на основе документации и данных, представленных заявителем в обоснование безопасности продукции для применения по указанному в заключении назначению.

Всего на 12 страницах, заверенных печатью ФГУ “ФЦС”.

Директор ФГУ “ФЦС”



Т.И.Мамедов

11 января 2011 г.



ВВЕДЕНИЕ

В соответствии с постановлением Правительства Российской Федерации от 27 декабря 1997 г. № 1636 новые, в т.ч. импортируемые, материалы, изделия, конструкции и технологии подлежат подтверждению пригодности для применения в строительстве на территории Российской Федерации. Это положение распространяется на продукцию, требования к которой не регламентированы действующими нормативными документами полностью или частично и от которой зависят безопасность и надежность зданий и сооружений.

Пригодность новой продукции подтверждается техническим свидетельством (ТС) Минрегиона России. Техническое свидетельство оформляется в соответствии с приказом Минрегиона России от 24 декабря 2008 г. № 292, зарегистрированным Минюстом России 27 января 2009 г., регистрационный № 13170.

Федеральным законом от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ “О техническом регулировании” определены виды действующих в стране нормативных документов, которыми регулируются вопросы безопасности. Это технические регламенты и разработанные для обеспечения их соблюдения национальные стандарты и своды правил в соответствии с публикуемыми перечнями, а до разработки технических регламентов - государственные стандарты, строительные нормы и правила (СНиП) и другие нормативные документы, ранее принятые федеральными органами исполнительной власти. При наличии этих документов подтверждение пригодности продукции для применения в строительстве не требуется.

Наличие стандартов организаций или технических условий на новую продукцию, не исключает необходимости подтверждения пригодности этой продукции для применения в строительстве. Оценка и подтверждение пригодности должны осуществляться в процессе освоения производства и применения новой продукции и результаты оценки следует учитывать при подготовке нормативных документов на эту продукцию, в т.ч. стандартов организаций, а также технических условий, которые являются составной частью конструкторской или технологической документации. По закону технические условия не относятся к нормативным документам.

Сертификация (подтверждение соответствия) продукции и выполняемых с её применением строительных и монтажных работ осуществляется на добровольной основе в рамках систем добровольной сертификации, в документации которых определены правила проведения сертификации этой продукции и (или) работ с учетом сведений, приведенных в ТС.

Наличие добровольного сертификата может стать необходимым по требованию заказчика (приобретателя продукции) или саморегулируемой организации, членом которой является организация, выполняющая работы с применением продукции, на которую распространяется ТС.



1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Объектом настоящего заключения (техническая оценка или ТО) является система крепления “Halfen GmbH” для облицовки фасадов кирпичной кладкой (далее – продукция), изготавливаемая и поставляемая “Halfen GmbH” (Германия). *

1.2. ТО содержит:

назначение и область применения продукции;

принципиальное описание продукции, позволяющее проведение ее идентификации;

основные технические характеристики и свойства продукции, характеризующие безопасность, надежность и эксплуатационные свойства продукции;

дополнительные условия по контролю качества производства продукции;

выводы о пригодности и допускаемой области применения продукции.

1.3. В заключении подтверждаются характеристики продукции, приведенные в документации изготовителя, которые могут быть использованы при разработке проектной документации на строительство зданий и сооружений.

1.4. Вносимые изготовителем продукции изменения в документацию по производству продукции отражаются в обосновывающих материалах и подлежат технической оценке, если эти изменения затрагивают приведенные в заключении данные.

Заключение может быть дополнено и изменено также по инициативе ФГУ “ФЦС” при появлении новой информации, в т.ч. научных данных.

1.5. Заключение не устанавливает авторских прав на описанные в обосновывающих материалах технические решения. Держателем подлинника технического свидетельства и обосновывающей документации является заявитель.

1.6. Заключение составлено на основе рассмотрения материалов, представленных заявителем, технологической документации изготовителя, содержащей основные правила производства продукции, а также результатов проведенных расчетов, испытаний и экспертиз и других обосновывающих материалов, которые были использованы при подготовке заключения и на которые имеются ссылки. Перечень этих материалов приведен в разделе 6 заключения.

2. ПРИНЦИПИАЛЬНОЕ ОПИСАНИЕ, НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ПРОДУКЦИИ

2.1. Система крепления “Halfen GmbH” (далее - система “Halfen GmbH”) включает различные группы кронштейнов, опорные профили, различные типы связей и крепежных элементов, выполненных из коррозионностойкой стали класса A2 или A4.

2.2 Несущие кронштейны представляют собой металлическую конструкцию, выполненную на сварке в заводских условиях, предназначенную для восприятия вертикальных нагрузок.

2.3 При монтаже кронштейны устанавливаются в места, предусмотренные проектом, и закрепляются в несущее основание с шагом, определяемым по расчету, в зависимости от действующих нагрузок, материалов основания, конфигурации



фасадов. Закрепление кронштейнов к несущему основанию на фасадах зданий выполняется с помощью анкеров различных типов производства "Halfen GmbH" или на основе закладных деталей (например, шин НТА).

2.4 В состав системы "Halfen GmbH" входят:

2.4.1. Группы несущих кронштейнов:

- HK4-U (U, UT, UV) (рис. 1);
- HK4-W (W, WV) (рис. 2);
- HK4-P (P, PV) (рис. 3);
- HK4-S (HK4-S, HK4-SV) (рис. 4);
- HK4-E (ES, ER, EL) (рис. 5);
- HK4-F (FR, FV, FRL, FH) (рис. 6).

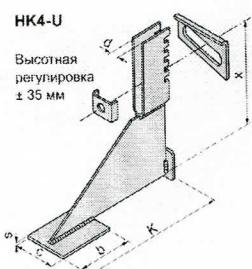


Рис. 1.

Отдельно стоящий несущий кронштейн типа HK4-U



Рис. 2.

Отдельно стоящий несущий кронштейн типа HK4-W

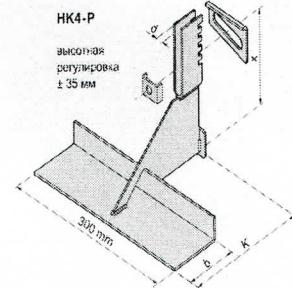


Рис. 3.

Отдельно стоящий несущий кронштейн типа HK4-P

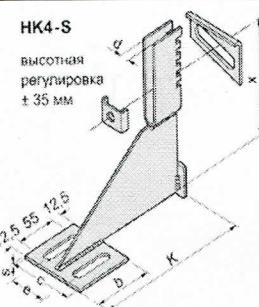


Рис. 4.

Отдельно стоящий несущий кронштейн типа HK4-S

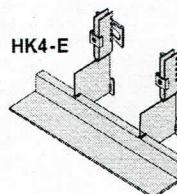


Рис. 5.

Отдельно стоящий несущий кронштейн типа HK4-E

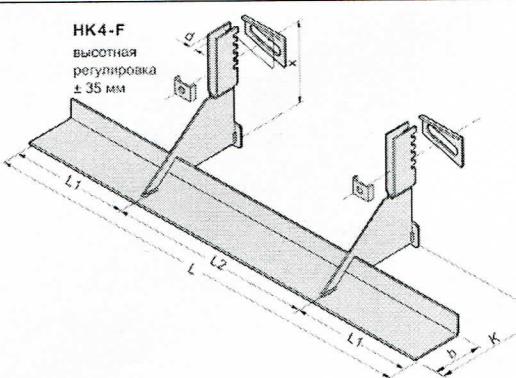


Рис. 6.

Отдельно стоящие несущие кронштейны типа HK4-F



2.4.2. Дополнительные изделия (кронштейны, конструкции и элементы):

- кронштейн HAV для крепления облицовочного слоя в урочище гардеробов;
- опорные конструкции группы KW, KWL (рис. 7);
- опорные уголки HW (HW-95, HW-90) (рис. 8);
- подвесные резьбовые петли HSL (рис. 9);
- консоли группы KM (KM-U, KM-UV, KM-E, KM-W, KM-P) (рис. 10).

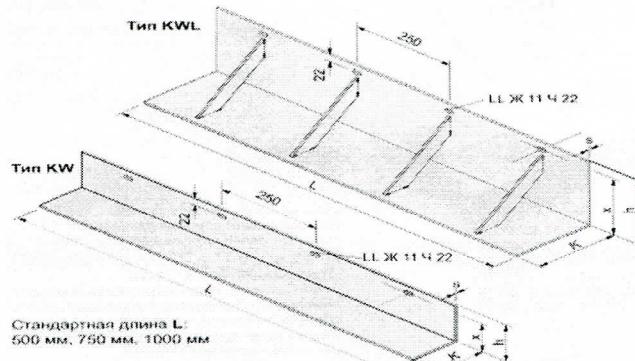


Рис. 7.
Несущие кронштейны
из консольных уголков
типа KWL, KW

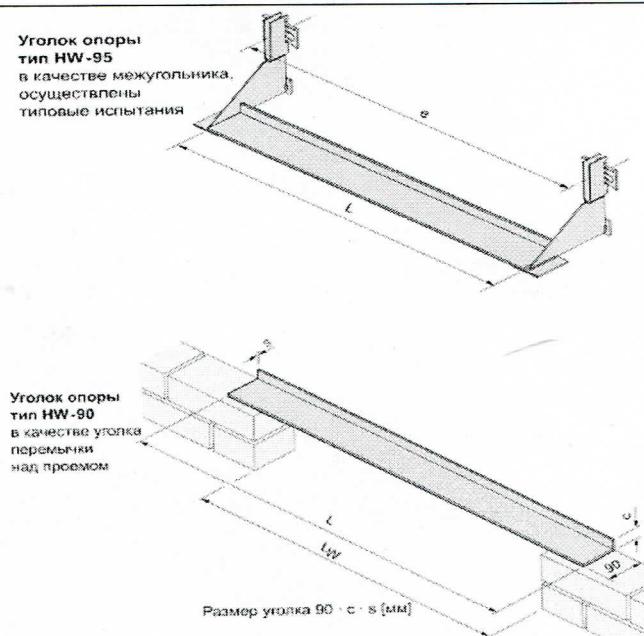


Рис. 8.
Горизонтальные
направляющие
(опорные уголки)
HW (-90, -95).

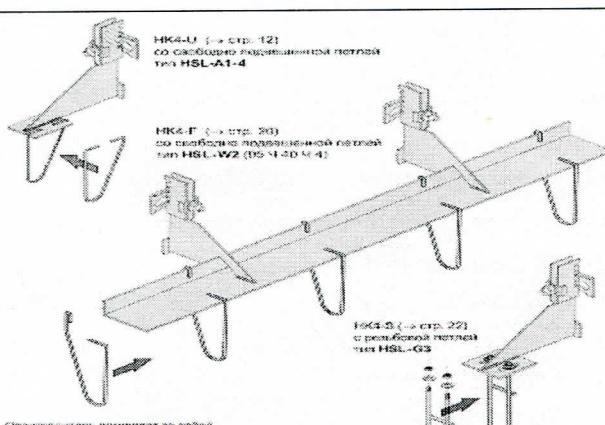


Рис. 9.

Подвесные петли HSL
для кронштейнов
типа HK4.

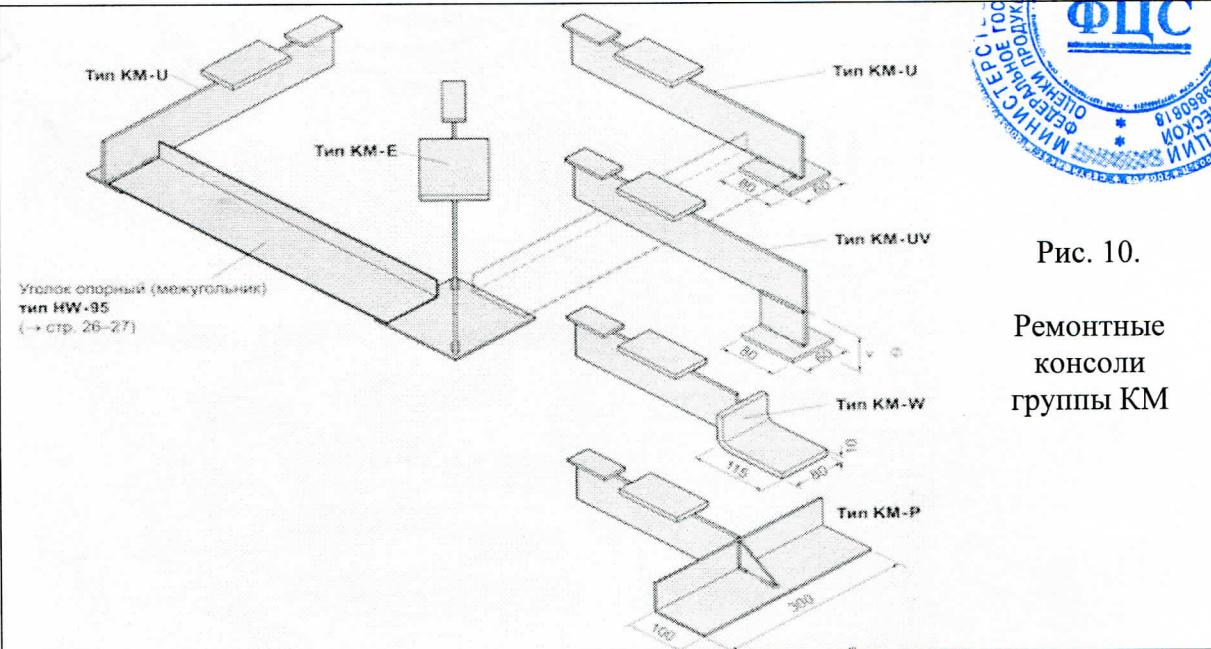


Рис. 10.

Ремонтные
консоли
группы KM

2.4.3. Крепежные элементы и изделия для монтажа и крепления несущих кронштейнов, дополнительных элементов и облицовочного слоя:

- закладные металлические направляющие (шины НТА) с крепежными элементами;
- крепежный элемент HK-DA (рис. 11);
- гибкие связи:

забивные распорные анкер-шпильки HEA;
резьбовые анкер-шпильки HPV-L;
закладные анкер-шпильки LSA-L;
резьбовые анкер-шпильки LSA-W, LSA-DW;

- связи ML, BL (рис. 12);
- распорные металлические и химические анкера HMV, VA, FIM.

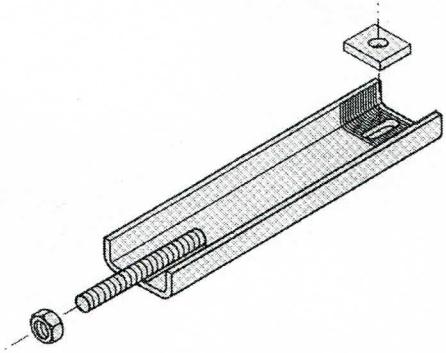
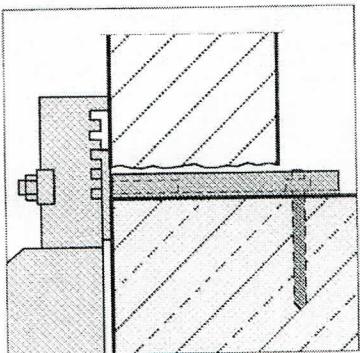
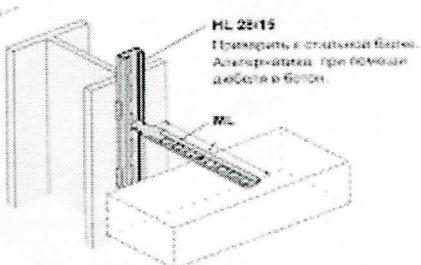
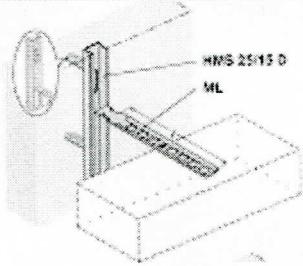


Рис. 11. Крепёжный элемент HK-DA



Анкер ML для присоединения клаудов в комбинации с Halfen 25/15-D и 28/15

Анкеры для установки клаудов устанавливаются на расстоянии 250 мм друг от друга. Таким образом обеспечивается безопасная анкеровка в бетон.



Анкер BL для присоединения клаудов в комбинации с щитом HTA 30/17

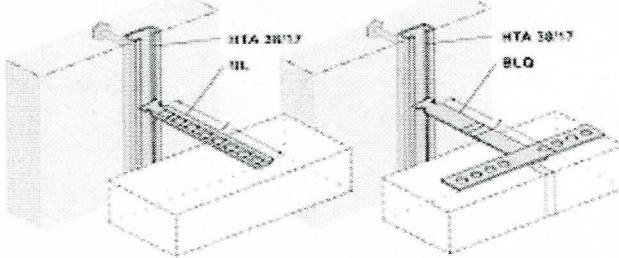


Рис. 12.

Связи ML, BL

2.4.4. Вспомогательные элементы для обеспечения плавной регулировки положения элементов при монтаже:

- регулировочная опорная пятка JF;
- подкладки HK-AW, HK-AL

2.4.5. В систему "Halfen GmbH" также включены:

- кронштейны для строительных лесов HGA;
- металлический закладной элемент FSW для закрепления подвесной перемычки.

2.5 На изделия системы "Halfen GmbH" наносится маркировка товарного знака по Технической информации "Halfen GmbH", позволяющая идентифицировать изделия. Например, на несущем кронштейне HK4 нанесена следующая маркировка:

HALFEN HK4 – U (-U,-W,-P,-E,-F,-S) – 7,0 (3,5; 7,0; 10,5) – 190 (130÷350)

Вынос облицовки, мм

Нормативная нагрузка, кН

Вариант исполнения

Тип



2.6 Минимально допустимая толщина облицовочного слоя составляет 90 мм. При толщине слоя в пределах от 90 мм до 120 мм высота кладки облицовочного слоя не должна превышать 6м при максимально допустимом свесе 15 мм. Свес кирпичной кладки облицовочного слоя при толщине слоя 120 мм не должен превышать 25 мм.

2.7 Кладочные швы должны быть заполнены полностью. * Толщина горизонтальных кладочных швов – 12 мм, вертикальных – 10 мм.

2.8 Горизонтальные деформационные швы в облицовочном слое (толщиной 20÷30 мм) должны быть выполнены в уровне несущего кронштейна (между верхним рядом кладки и нижней гранью кронштейна). Зазор заполняется упругой прокладкой и герметизируется нетвердеющей мастикой.

2.9 Для компенсации температурных напряжений, возникающих в кирпичной облицовке наружных стен в процессе эксплуатации, требуется выполнение вертикальных температурно-деформационных швов. Толщина шва принимается не менее 15 мм, заполняется упругой прокладкой и герметизируется атмосферостойкой нетвердеющей мастикой. Шаг расстановки швов назначается по расчету в зависимости от конструктивного решения наружных стен и находится в пределах от 5 до 15 м. Увеличение шага должно быть обосновано расчетом на температурные воздействия.

2.10. Связи с фасадом по полю стены конструктивно следует устанавливать с шагом 750 мм по горизонтали и 250 мм по вертикали. Связи должны быть выполнены из коррозионностойкой стали диаметром 3 ÷ 5 мм и иметь отгибы или ломаную конфигурацию в зоне заделки.

2.11. Система предназначена для крепления облицовки из кирпича на фасадах зданий, в том числе с устройством теплоизоляционного слоя, с воздушным зазором и без него при новом строительстве, реконструкции и капитальном ремонте.

2.12. Область применения системы крепления по природно-климатическим условиям:

- может применяться в районах с диапазоном температур - от минус 50°C до плюс 50°C (температура воздуха наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92 по СНиП 23-01-99);
- зоны влажности – сухая, нормальная, влажная (по СНиП 23-02-2003);
- степень агрессивности среды – неагрессивная, слабоагрессивная, среднеагрессивная (по СНиП 2.03.11-85);
- в не сейсмических районах (по СНиП II-7-81).

3. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ НАДЕЖНОСТЬ И БЕЗОПАСНОСТЬ ПРОДУКЦИИ

3.1. Материалы и изделия, используемые в системе крепления “Halfen GmbH”, должны полностью удовлетворять требованиям, указанным в технических документах “Halfen GmbH”.

3.2. Кронштейны типа НК4, выполненные из коррозионностойкой стали, рассчитаны на вертикальную нагрузку 3,5 кН, 7,0 кН и 10,5 кН, за исключением крон-



штейна НК4-WV (допустимая вертикальная нагрузка на которые составляет 3.5 кН и 7.0 кН), с относом от стены 25 - 275 мм.

3.3. Конструкция кронштейна и дополнительных элементов системы “Hafsen GmbH” позволяет производить регулировку его положения при монтаже по вертикали и горизонтали в пределах ± 35 мм и ± 15 мм соответственно

3.4. Кронштейны группы HK4-U – несущие элементы системы “Halfen GmbH”, предусмотренные для опирания облицовочного слоя и восприятия вертикальной нагрузки. Консоли группы HK4-U устанавливаются с шагом кратным размеру длины ($L=250$ мм) с учетом расположения ребра жесткости в вертикальном шве первого ряда кладки облицовочного слоя. Конструктивно шаг кронштейнов может быть увеличен ($L > 500$ мм) при опирании кладки облицовочного слоя на опорный уголок HW, расположенный на опорные столики кронштейнов. При использовании в качестве опорного элемента уголка HW шаг расположения кронштейнов может быть увеличен и принят 500 мм, 750 мм и 1000 мм.

3.5. Кронштейны группы НК4-W – несущие элементы системы “Halfen GmbH”, предусмотренные для опирания конструкции облицовки и восприятия вертикальной нагрузки от веса облицовочного слоя. Консоли группы НК4-W устанавливаются в уровне расположения основных кронштейнов на внутренних и внешних углах здания по высоте температурных швов. Кронштейн НК4-W рассчитан на вертикальную нагрузку 3,5 кН, 7,0 кН. Кронштейн НК4-WV рассчитан на вертикальную нагрузку 3,5 кН.

3.6. Кронштейны группы НК4-Р – элементы, предусмотренные для крепления облицовочного слоя по полю стены, на углах здания, предназначены для восприятия вертикальной нагрузки от веса кладки. В конструкции кронштейна НК4-Р в качестве опорного столика используется уголок. Конструктивно шаг кронштейнов принимается кратным 500 мм. Ширина опорного столика, независимо от варианта исполнения кронштейна, равна 100 мм.

3.7. Кронштейны группы НК4-С – элементы, предусмотренные для закрепления железобетонных перемычек и восприятия нагрузки от вышележащих конструкций облицовки. Крепление перемычек осуществляется на болтовых соединениях через специально выполненные монтажные отверстия в опорном столике кронштейна. Для осуществления монтажа в перемычке должны быть предусмотрены выпуски или закладные направляющие НТА.

3.8. Кронштейны группы НК4-Е – элементы, предусмотренные для крепления облицовочного слоя по полю стены, на углах здания, предназначены для восприятия вертикальной нагрузки от веса кладки. Кронштейны этой группы представляют собой два кронштейна НК4 объединенные в единую конструкцию опорным столиком, выполненным из уголка. Длина опорного уголка и расстояние между стойками зависят от воспринимаемой расчетной нагрузки.

3.9. Кронштейны группы НК4-Ф – элементы, предусмотренные для крепления облицовочного слоя по полю стены, на углах здания, предназначены для восприятия вертикальной нагрузки от веса кладки. Кронштейны группы представляют собой два кронштейна НК4 объединенные в единую конструкцию опорным столиком из уголка.

3.10. Все металлические элементы системы “Halfen GmbH” выполнены из коррозионностойкой стали A2 и A4. Марки стали, химический состав и основные характеристики приведены в табл. 1 и 2.



Таблица 1

Класс стали	Марка стали EN10088	Условный предел текучести, $\sigma_{0,2}$, (Н/мм ²)	Предел прочности на разрыв, σ_b , (Н/мм ²)
S 235	1.4301 (A2)	240	500
	1.4401 (A4)		
	1.4404 (A4)		
	1.4571(A4)		
S 355	1.4301 (A2)	355	600
	1.4401 (A4)		
	1.4404 (A4)		
	1.4571(A4)		
S460	1.4301 (A2)	460	600
	1.4401 (A4)		
	1.4404 (A4)		
	1.4571(A4)		

Таблица 2

Наименование показателя	Единица измерения	Значение показателя
Предел прочности, не менее	МПа	500
Предел текучести, не менее	МПа	240
Удлинение при разрыве, не менее	%	40
Ударная вязкость при минус 40°C	Дж/см ²	60 ÷ 90

3.11. Несущую способность применяемых дюбелей следует принимать на основании показателей, указанных в соответствующих технических свидетельствах на дюбели.

3.12. Показатели несущей способности применяемых железобетонных перемычек заводского изготовления приведены в табл.3.

Таблица 3

Наименование показателя	Единица измерения	Значение показателя
Изгибающий момент в середине пролета (допускаемый)	Нм	12,1 ÷ 40,2
Поперечная сила на опоре (допускаемая)	Н	13,3 ÷ 65,3

4. ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ПРОИЗВОДСТВА, ПРИМЕНЕНИЯ, ХРАНЕНИЯ, КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА

4.1. Приемка строительной организацией элементов системы крепления, хранение на строительной площадке, монтаж, эксплуатация и проведение ремонта должны выполняться в соответствии с требованиями “Halfen GmbH”.

4.2. Работы по монтажу системы крепления допускается производить только при наличии полного комплекта технической документации, согласованной и утвержденной в установленном порядке.



4.3. Монтаж системы крепления необходимо выполнять в полном соответствии с технической документацией с обязательным проведением пооперационного контроля всех технологических операций.

4.4. Применяемые на объекте материалы и изделия должны проходить входной контроль:

- на основе проверки представленных документов;
- в случае необходимости на основании контрольных испытаний.

4.5. Агрессивность воздействия воздушной среды для конкретной площадки строительства следует устанавливать на основании данных инженерных изысканий, проводимых согласно требований СНиП 11-02-96, СП11-102-97. Степень агрессивного воздействия воздушной среды на элементы следует устанавливать на основании СНиП 2.03.11-85. Оценку и подбор конкретных элементов системы "Halfen GmbH" с учетом агрессивности среды необходимо проводить в компетентной специализированной организации, имеющей право на проведение подобного вида работ.

4.6. Соблюдение требований настоящего документа должно обеспечиваться на основе проведения систематического контроля производства работ представителями "Halfen GmbH", уполномоченных организаций и соответствующими контрольными службами.

5. ВЫВОДЫ

5.1. Системы крепления "Halfen GmbH" производства "Halfen GmbH" (Германия) могут применяться для крепления облицовки фасадов кирпичной кладкой к конструкциям зданий на основе расчета несущей способности систем крепления и оценки их коррозионностойкости исходя из конкретных условий строительства, конструктивных решений и других факторов.

5.2. Системы крепления "Halfen GmbH" могут применяться в фасадных системах, пригодность которых подтверждена в установленном порядке техническим свидетельством, предусматривающим возможность использования систем крепления "Halfen GmbH", при условии, что характеристики и условия их применения соответствуют принятым в настоящем техническом заключении и в обосновывающих материалах.

6. ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗОВАННЫХ МАТЕРИАЛОВ И НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ

1. Альбомы технических решений системы крепления облицовки из кирпичной кладки "Halfen GmbH". "Halfen GmbH" (Германия)

2. Техническое заключение ЦНИИСК им. В.А. Кучеренко "Конструкции системы крепления облицовки фасадов из кирпича на кронштейнах производства "Halfen GmbH" (Германия)", М., 2010.

3. СНиП II-22-81* "Каменные и армокаменные конструкции".

4. СНиП 2.01.07-85* "Нагрузки и воздействия".

5. СНиП 3.03.01-87 "Несущие и ограждающие конструкции".

6. СНиП 2.03.11-85 “Защита строительных конструкций от коррозии”.
7. DIN 1045 “Бетон и железобетон, размеры и варианты”.
8. DIN 1045-1 “Бетон и железобетон: расчет параметров и исполнение”.
9. DIN 1053 “Кладка, размеры и варианты”.

Ответственный исполнитель

Ф.В.Бобров

