



**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ЦЕНТР НОРМИРОВАНИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИИ
И ТЕХНИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ СООТВЕТСТВИЯ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ»
(ФАУ «ФЦС»)**

г. Москва, Фуркасовский пер., д. 6

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Техническая оценка пригодности для применения в строительстве

**«КОНСТРУКЦИИ НАВЕСНОЙ ФАСАДНОЙ СИСТЕМЫ
С ВОЗДУШНЫМ ЗАЗОРОМ «СИЛ КС»**

РАЗРАБОТЧИК ООО «Литейно-Прессовый Завод «Сегал»
Россия, 660111, Красноярский край, г.Красноярск,
ул.Пограничников, д.42, стр.15, эт.3, каб.3

ЗАЯВИТЕЛЬ ООО «Литейно-Прессовый Завод «Сегал»
Россия, 660111, Красноярский край, г.Красноярск,
ул.Пограничников, д.42, стр.15, эт.3, каб.3
Тел: (391) 274-90-69; 274-90-40; e-mail: shoa@sial-group.ru

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 18 страницах, заверенных печатью ФАУ «ФЦС».

Начальник Управления технической
оценки соответствия в строительстве
ФАУ «ФЦС»



А.В. Жилиев

07 февраля 2023 г.



ВВЕДЕНИЕ

В соответствии с постановлением Правительства Российской Федерации от 27 декабря 1997 г. № 1636 (в редакции постановления Правительства от 15 февраля 2017 г. № 191) новые материалы, изделия и конструкции подлежат подтверждению пригодности для применения в строительстве на территории Российской Федерации. Это положение распространяется на продукцию, требования к которой не регламентированы нормативными документами полностью или частично и от которой зависят безопасность и надежность зданий и сооружений.

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, своды правил (СП) 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.

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.

Настоящее Введение представляется в порядке информации.

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Объектом настоящего заключения (техническая оценка или ТО) являются конструкции (комплект изделий), а также технические решения, для устройства навесной фасадной системы «СИАЛ КС», разработанные и поставляемые ООО «Литейно-Прессовый Завод «Сегал» (г. Красноярск).



1.2. ТО содержит:

- назначение и область применения конструкций;
- принципиальное описание конструкций, позволяющее проведение их идентификации;
- параметры, показатели, а также основные технические решения конструкций, характеризующие безопасность, надежность и эксплуатационные свойства смонтированных систем;
- дополнительные условия по контролю качества монтажа конструкций;
- выводы о пригодности и допускаемой области применения конструкций.

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

Определение возможных нагрузок и воздействий на системы, усилий в элементах конструкций и деформаций, и последующий выбор конструктивных вариантов систем и других проектных решений с учетом указанных характеристик осуществляются при разработке проектов на строительство в соответствии с установленным порядком проектирования, при соблюдении действующих нормативных документов и рекомендаций заявителя.

1.4. Вносимые разработчиком конструкций изменения в документацию по производству конструкций и монтажу систем отражаются в обосновывающих материалах и подлежат технической оценке, если эти изменения затрагивают приведенные в заключении данные.

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 представленного заявителем Альбома технических решений, в котором содержатся чертежи основных элементов систем и их соединений, архитектурных узлов и деталей, а также рассмотрения заключений, актов, протоколов испытаний и других обосновывающих материалов, включая нормативные документы, которые были использованы при подготовке заключения и на которые в заключении имеются ссылки. Перечень этих материалов приведен в разделе 6 заключения.

2. ПРИНЦИПИАЛЬНОЕ ОПИСАНИЕ, НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ПРОДУКЦИИ

2.1. Конструкции навесной фасадной системы «СИАЛ КС» предназначены для устройства облицовки фасадов зданий и других строительных сооружений панелями из закаленного стекла или керамическими плитами и утепления стен зданий с наружной стороны в соответствии с требованиями действующих норм по тепловой защите зданий.

2.2. Конструкции состоят из:

несущих и опорных кронштейнов, предназначенных для установки на строительном основании (стене или плитах межэтажных перекрытий) с помощью анкерных дюбелей (анкеров), а также несущих кронштейнов с адаптером, усиленных и спаренных кронштейнов для крепления в плиты перекрытий;

удлинителей кронштейнов, прикрепляемых к кронштейнам на заклепки;
вертикальных направляющих, прикрепляемых к кронштейнам или удлинителям кронштейнов на заклепки;

теплоизоляционных изделий (при наличии требований по теплоизоляции), закрепляемых на основании с помощью тарельчатых дюбелей;

ветрозащитного материала (при необходимости), плотно закрепляемого при монтаже конструкций теми же тарельчатыми дюбелями на внешней поверхности слоя теплоизоляции;

элементов облицовки (наружный декоративно-защитный экран) в виде панелей из закаленного стекла и керамических плит, которые крепятся к направляющим с помощью специальных крепежных изделий;

деталей примыкания системы к проемам, углам, цоколю, крыше и др. участкам здания.

2.3. Собранные и закрепленные в соответствии с проектом на строительство здания (сооружения) конструкции образуют навесную фасадную систему с воздушным зазором между внутренней поверхностью облицовки и теплоизоляционным слоем (или между облицовкой и поверхностью основания при отсутствии утеплителя), служащим для удаления влаги и обеспечения необходимого температурно-влажностного режима в теплоизоляционном слое и стене в целом.

2.4. Конструкции могут применяться для устройства навесных фасадных систем вновь строящихся и реконструируемых зданий и сооружений в следующих районах и местах строительства:

относящихся к различным ветровым районам по СП 20.13330.2016 с учетом расположения и высоты возводимых зданий и сооружений;

с обычными геологическими и геофизическими условиями по СП 115.13330.2016;

с различными температурно-климатическими условиями по СП 131.13330.2020 в сухих, нормальных или влажных зонах влажности по СП 50.13330.2012;

со слабоагрессивной и среднеагрессивной средой по СП 28.13330.2017.

3. ПОКАЗАТЕЛИ И ПАРАМЕТРЫ, А ТАКЖЕ ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЕ НАДЕЖНОСТЬ И БЕЗОПАСНОСТЬ ПРОДУКЦИИ

3.1. Общие положения

3.1.1 Технические решения конструкций системы, её элементов, креплений и соединений, приведены в Альбоме технических решений [1].

Общая спецификация основных элементов, изделий и деталей, применяемых в системе, приведена в табл.1. Конкретную номенклатуру типов (марок) и количество изделий для устройства навесной фасадной системы строящегося (реконструируемого) здания или другого сооружения, определяют в проектной документации на строительство.

Таблица 1

№№ п/п	Наименование продукции	Марка продукции (обозначение)	Назначение продукции	ИД или ИТС на продукцию ¹⁾	
1	Элементы конструкции				
1.1	Кронштейны: несущий, несущий угловой, опорный, опорный угловой; кронштейн спаренный, кронштейн усиленный; Удлинитель кронштейна: несущего, несущего углового; опорного, опорного углового; спаренного; усиленного; Шайба фиксирующая; Адаптер большой, адаптер малый Направляющие	В соответствии с АТР	Крепление системы к строительному основанию	ГОСТ 22233-2018 ГОСТ 8617-2018 ТД изготовителя	
1.2	Кассетный профиль	КПС 1316, КПС 1317, КПС 1318, КПС 1319, КПС 1365, КПС 1366, КПС 1482	Крепление элементов облицовки		
	Держатель откоса	КПС 568			
	Уголки	40x20x1,5 S08/0038 30x30x2 07/0009 90x160x7 КПС 321			
	Труба	КПС 033			
	Икля универсальная	КПС 1070			
1.3	Закладные: соединительная угловая охватывающая	КПС 579 КП453090-15 КПС 1180	Крепление направляющих к кронштейнам, крепление облицовки		
1.4	Салазки: большая, малая, увеличенная крепежная	КПС 257, КПС 581 КПС 947	Крепление облицовки		
1.5	Уголок крепежный стальной	УКС-10-30	Дополнительное крепление облицовки		ГОСТ 5632-2014
1.6	Уголок стальной из оцинкованной стали 0,7 мм	УС	Крепление элементов оформления оконных и дверных проемов		ГОСТ 14918-2020
1.7	Оконные откосы, отливы Козырек парапета	-	Облицовка оконных и дверных проемов	ГОСТ 14918-2020 ГОСТ 34180-2017 ГОСТ 5632-2014 ГОСТ 5582-75	
	Кассеты противопожарные	-		ГОСТ 14918-2020	
1.8	Термоизоляционная прокладка	Паронит ПОН Полиамид ПА6-Л-СВ30 Полиамид ПА6-210/311	Для снижения теплопотерь	ГОСТ 481-80 ТД изготовителя	
1.9	Подкладки под стекло	ПВХ	Уплотнение при установке облицовочных элементов	ГОСТ 30778-2001, ТД изготовителя	
2.	Крепежные изделия				
2.1	Анкеры, анкерные дюбели	-	Крепление кронштейнов к строительному основанию	*)	
2.2	Стальные распорные анкеры				
2.3	Клеевые анкеры				

¹⁾ при изготовлении по ГОСТ... - на уровне показателей

№№ п/п	Наименование продукции	Марка продукции (обозначение)	Назначение продукции	НД или ТС на продукцию
2.4	Тарельчатые дюбели	-	Крепление утеплителя к основанию	*)
2.5	Заклёпки вытяжные	Ø 5×L; Ø 4,8×L; Ø 4,0×L; Ø 3,2×L	Крепление элементов конструкции, облицовки	
2.6	Винты самонарезающие	Ø 3,5; Ø 4,2	Крепление элементов примыкания	ГОСТ Р ИСО 3506-4-2014 ГОСТ 10618-80 *)
2.7	Крепежный элемент из окрашенной оцинкованной стали 1,0 мм	ЭК1, ЭК2, ЭК2-1, ЭК4	Крепление элементов примыкания	ГОСТ 14918-2020
3.	Теплоизолирующий слой			
3.1.	Плиты из минеральной (каменной, стеклянной) ваты на синтетическом связующем	-	Однослойная и двухслойная теплоизоляция	ГОСТ 9573-2012 ГОСТ 32314-2012 (EN 13162:2008)
3.2	Ветрозащитные материалы	-	Защита поверхности утеплителя	*)
4.	Элементы облицовки			
4.1	Керамические плиты	LAMINAM 3, LAMINAM 5, LAMINAM 5+	Наружная защитно-декоративная облицовка	ТС 5822-19
		KERAMA MARAZZI SURFACE LABORATORY		ТС 6510-22
4.2	Панели из стекла	Стекло закаленное эмалированное (стемалит) 6 мм		ГОСТ 33891-2016
4.3	Клеевые системы	3М 550 FC (клей)	Дополнительная фиксация элементов облицовки	ТД изготовителя
		3М TP3664B (лента)		
		SSG4000E Ultra Glaze (клей)		
		TapePanel (лента)		
		SANZ SG-995(клей и лента)		
		Sikasil SG-20 (клей)		

Примечания:

*) - в соответствии с действующими техническими свидетельствами на продукцию, предназначенную для применения в конструкции навесных фасадных систем

**) - применение других облицовочных материалов допускается только с соответствующим подтверждением пожарной безопасности по ГОСТ 31251-2008.

3.1.2. Указанные в табл. 1 материалы и изделия применяют с учетом данных, приведенных в соответствующих ТС, или требований действующих нормативных документов.

В системе допускается применение других компонентов, если они аналогичны указанным в табл.1 по назначению, области применения, техническим свойствам и на них имеются национальные стандарты и/или технические свидетельства, подтверждающие их пригодность для применения в подобных системах.

При применении материалов и изделий, выпускаемых по стандартам, необходимо предоставлять дополнительные данные, обосновывающие возможность их применения в системе.

Решение о возможности и условиях применения в системе таких компонентов принимает проектная организация с учетом требований настоящего заключения, а также, при необходимости, заключений о пожарной безопасности системы и дополнительных прочностных расчетов и испытаний.

3.1.3. Номинальные размеры изделий и предельные отклонения от них приводятся в соответствующих рабочих чертежах. При соблюдении этих тре-

бований предполагается сборка конструкций системы вручную.

Номинальные размеры, определяющие положение смонтированных элементов системы, и предельные отклонения от них определяются в проектной документации на строительство здания (сооружения) исходя из общих технических решений [1] и условий обеспечения эксплуатационных свойств системы, а также с учетом эстетического восприятия смонтированной системы (отклонения от прямолинейности, плоскостности, отклонение линий от вертикали и горизонтали).

3.1.4. Механическую безопасность системы, ее прочность и деформативность при совместном действии статической нагрузки от собственного веса системы с учетом возможного обледенения и пиковых положительных и отрицательных воздействий ветровой нагрузки согласно [6] предусматривается обеспечивать при работе в упругой стадии несущих элементов подобицовой конструкции (кронштейнов и направляющих), и соответствующих физико-механических характеристиках материала основания и применяемых облицовочных элементов. Расчет несущей способности производится с учетом СП 20.13330.2016 и СТО 22594804-002-2021 [13].

3.1.5. Соответствие системы требованиям строительных норм по пожарной безопасности обеспечивается ее пожарно-техническими характеристиками, подтвержденными результатами пожарных испытаний смонтированного на стене натурного образца системы по ГОСТ 31251-2008 [7, 8]. Подтвержденный испытаниями класс пожарной опасности системы - К0 по Техническому регламенту «О требованиях пожарной безопасности» (№ 123-ФЗ от 22.07.2008) и СП 2.13130.2020.

3.1.6. Возможность соблюдения требований по тепловой защите и необходимому температурно-влажностному режиму стены обеспечивается применением теплоизоляции различной толщины с соответствующими теплофизическими и механическими характеристиками, конструктивными мерами по защите теплоизоляционного материала от внешних воздействий и устройством вентилируемого воздушного зазора.

3.1.7. Срок службы конструкций системы зависит от свойств применяемых материалов и изделий и их защищенности от различных видов атмосферных воздействий по ГОСТ Р 70071-2022 в зависимости от агрессивности среды.

Элементы каркаса фасадной системы (кронштейны, удлинители кронштейнов, направляющие, адаптеры, фиксирующая шайба) изготавливают из алюминиевых сплавов по ГОСТ 22233-2018.

Специальные крепежные изделия (кассетный профиль, держатель, уголки, закладные, салазки, труба, икля универсальная) изготавливают из алюминиевых сплавов по ГОСТ 22233-2018.

Дополнительные крепежные изделия (уголок крепежный) изготавливаются из коррозионностойкой стали по ГОСТ 5632-2014 или их аналогов по ASTM [1].

Крепежные элементы изготавливают из материалов, обеспечивающих коррозионную стойкость для конкретных условий строительства.

Элементы примыкания изготавливают из тонколистовой оцинкованной (класса не ниже 275) холоднокатаной стали с защитным лакокрасочным покрытием по ГОСТ 14918-2020 и ГОСТ 34180-2017 или из коррозионностойкой ста-

ли по ГОСТ 5632-2014.

В соответствии с заключением [9] конструкции системы пригодны для эксплуатации в слабоагрессивных и среднеагрессивных средах с дополнительными мерами защиты (при необходимости).

3.1.8. Для проведения мониторинга состояния конструкций в процессе их эксплуатации, предусмотрено использование быстросъемных элементов, позволяющих контролировать состояние системы. Количество, размеры и расположение участков стены, на которых используются быстросъемные элементы системы, определяются проектом на строительство.

3.1.9. Мероприятия по молниезащите конструкций системы предусматриваются проектом на строительство.

3.2. Несущие элементы конструкций (подоблицовочная конструкция)

3.2.1. Подоблицовочная конструкция системы представляет собой каркас, состоящий из кронштейнов и направляющих, выполненный из алюминиевых профилей по ГОСТ 22233-2018 или ГОСТ 8617-2018.

Система навешивается на строительное основание (стену или плиты межэтажных перекрытий) с помощью несущих и опорных кронштейнов, спаренных, усиленных, а также угловых несущих и опорных кронштейнов (рис. 1, 2).

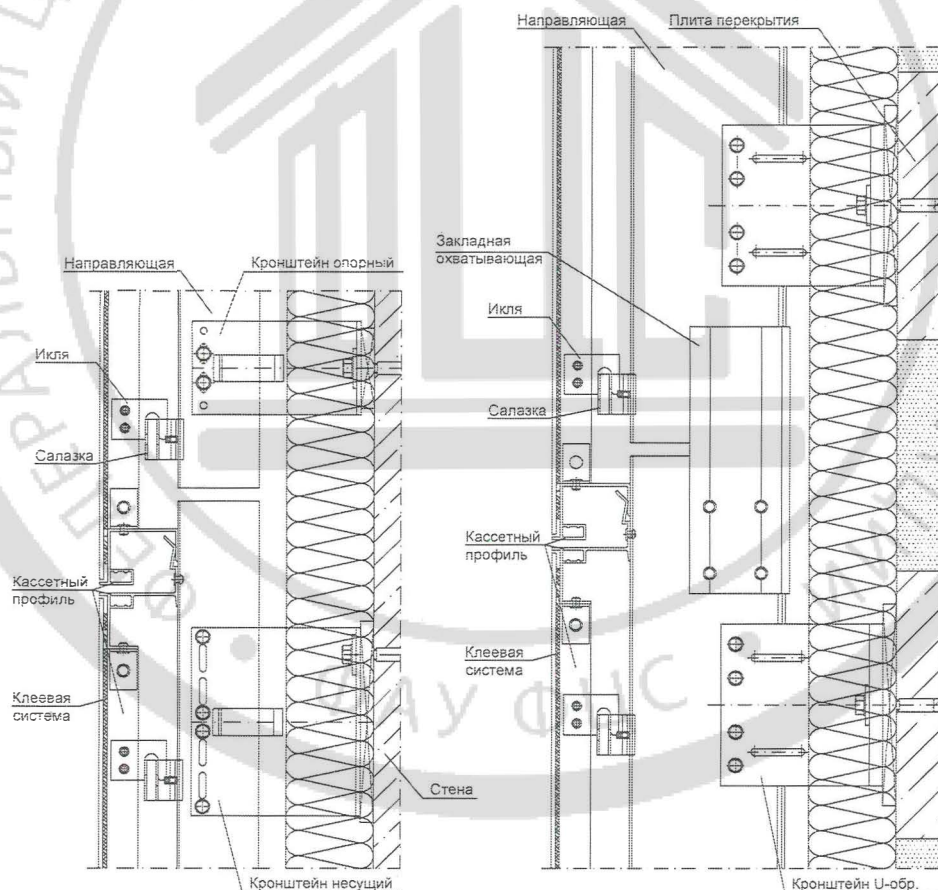


Рис. 1. Рядовая система с применением Г-обр. кронштейна

Рис. 2. Межэтажное крепление с применением U-обр. кронштейна

3.2.2. Кронштейны системы применяют с учетом ассортимента и комплектности элементов, приведенных в Альбоме технических решений [1], и в соответствии с монтажными схемами их расстановки на каждый объект.



Выбор схем осуществляют в зависимости от расчетной ветровой нагрузки с учетом пульсационной составляющей в сочетании с нагрузкой от собственной массы несущей конструкции и облицовочных элементов, определяемой для соответствующих участков фасада здания или сооружения в проектной документации на его строительство.

3.2.3. Крепление кронштейнов системы к основанию предусмотрено анкерными дюбелями или анкерами через терморазрывные прокладки из паронита по ГОСТ 481-80 или полиамида. Каждый кронштейн системы устанавливают на основании одним или двумя дюбелями (анкерами) в зависимости от типа кронштейна и расчетной нагрузки на него. Дюбели (анкеры) выбирают в зависимости от материала и характеристик основания в соответствии с рекомендациями поставщиков крепежных изделий и данными технических свидетельств на них.

Расчетные значения осевых усилий на вытягивание анкерных дюбелей (анкеров) из основания определяют в проекте на строительство. Марку применяемых анкерных дюбелей (анкеров) принимают в проекте предварительно в зависимости от расчетных значений осевых усилий на дюбели и подтвержденной соответствующим ТС несущей способностью дюбелей (анкеров) при проектных характеристиках основания (прочности и плотности). Проектную марку дюбелей (анкеров) уточняют по результатам контрольных испытаний их несущей способности применительно к реальному основанию в соответствии с разделом 4 настоящего заключения.

3.2.4. В соответствии с решениями, приведенными в Альбоме технических решений [1], предусмотрено два варианта конструктивного исполнения несущего каркаса системы - крепление в строительное основание (стена или межэтажное перекрытие) (рис.3,4).

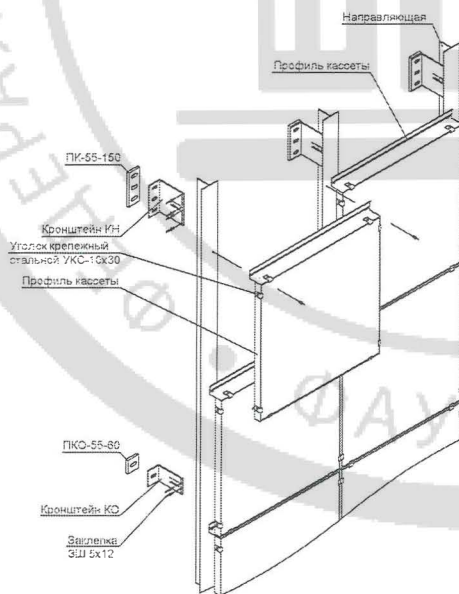


Рис. 3. Крепление к строительному основанию

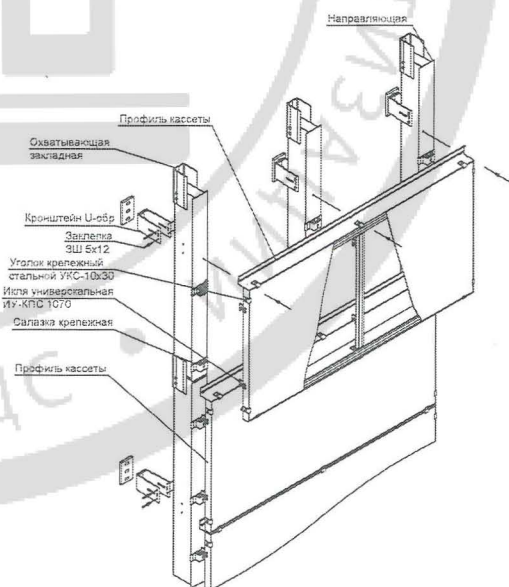


Рис. 4. Крепление к межэтажному перекрытию

3.2.5. В системе «СИАЛ КС» применяют следующие кронштейны:
 - Г-образные, П-образные для классического варианта исполнения системы;
 - спаренные П-образные и U-образные, U-образные и усиленные, Г-образный несущий усиленный кронштейн с адаптером для межэтажного крепления.

Вылеты кронштейнов варьируются от 60 до 240 мм в зависимости от их типа. Для увеличения вылета применяются удлинители кронштейнов [6].

3.2.6. В системе «СИАЛ КС» применяются вертикальные направляющие, представляющие собой профили Г-образного сечения, Т-образного сечения для крепления к кронштейнам [6].

3.2.7. Толщина кронштейнов и направляющих системы определяется расчетом на действие ветровых, гололедных нагрузок и на действие веса конструкции фасадной системы и должны составлять:

- для Г-образных кронштейнов номинальная толщина стенок не менее 2,5 мм, полка не менее 3,0 мм и не менее 1,5 мм для направляющих.

- для П-образных кронштейнов номинальная толщина стенок не менее 2,5 мм, полка не менее 3,0 мм и не менее 1,4 мм (2,8 мм суммарно) для направляющих;

- для U-образных кронштейнов номинальная толщина стенок не менее 3,0 мм, полка не менее 2,0 мм (4,0 мм суммарно) и не менее 1,4 мм (2,8 мм суммарно) для направляющих.

Проектный компенсационный зазор между торцами смежных направляющих принят 10 мм.

3.2.8. Несущая способность кронштейнов и направляющих при наиболее неблагоприятных сочетаниях нагрузок и в наиболее опасных сечениях определена и приведена в заключении [6] для всех вариантов исполнения несущей конструкции и схем расстановки кронштейнов.

3.2.9. При проектировании зданий и сооружений применение системы «СИАЛ КС» должно подтверждаться расчетами с учетом природно-климатических условий, типов зданий и раскладки элементов по фасаду, а также рекомендаций, изложенных в экспертном заключении [6].

3.3. Теплоизолирующий слой

3.3.1. В системе предусматривается однослойное или двухслойное утепление с применением негорючих (НГ) плит из минеральной ваты или из стеклянного волокна на синтетическом связующем, свойства которых определены соответствующими ТС или национальными стандартами.

Применение плит группы горючести Г1 (кашированных стеклохолстом) не предусматривается.

3.3.2. Толщину теплоизолирующего слоя и конкретные марки плит определяют теплотехническим расчетом в проекте на строительство (реконструкцию) здания в соответствии с СП 50.13330.2012. Максимальная толщина слоя теплоизоляции определяется расчетом. Толщина наружного слоя утеплителя, служащего для защиты внутреннего слоя при двухслойной изоляции, предусматривается не менее 30 мм [7].

Между основанием (стеной) и примыкающим к стене участком кронштейна устанавливается изолирующая прокладка из паронита по ГОСТ 481-80 или полиамида.

3.3.3. Плиты утеплителя крепят тарельчатыми дюбелями. Плиты опорного (первого по высоте) ряда внутреннего слоя крепят тремя тарельчатыми дюбелями, а последующих - двумя дюбелями. Плиты наружного слоя и однослойного утепления крепят вместе с ветрозащитным материалом (если он необходим) пятью тарельчатыми дюбелями каждую.

При монтаже плит утеплителя должен быть обеспечен их плотный контакт с изолируемой поверхностью. При двухслойном утеплении, плиты утеплителя наружного слоя устанавливаются со смещением по вертикали и горизонтали относительно внутреннего слоя для перекрытия стыков.

3.3.4. Непосредственно к поверхности утеплителя, если это предусмотрено проектом, на соответствующих участках или по всей поверхности стены плотно крепят ветрозащитный материал.

Необходимость применения ветрозащитного материала принимает проектная организация в каждом конкретном случае с учетом конструктивных и архитектурных особенностей здания, его высоты, природно-климатических условий района строительства, требований к температурно-влажностному режиму внутри помещений здания, конструктивных решений системы, а также требований к обеспечению ее пожарной безопасности, учитывающих пожарно-технические характеристики ветрозащитного материала.

3.3.5. Минимальное значение воздушного зазора между наружной поверхностью слоя утеплителя (ветрозащитного материала) и внутренней поверхностью элементов облицовки, принятое в Альбоме [1] составляет 40 мм. Максимальный размер зазора по пожарным требованиям может достигать 200 мм.

Необходимый размер воздушного зазора определяется в проекте на строительство по результатам расчета параметров воздухообмена в зазоре и влажностного режима наружной стены.

3.4. Облицовка:

3.4.1. Для облицовки применяют кассеты со следующими клееными облицовочными элементами:

- панелями из закаленного эмалированного стекла толщиной 6 мм и размерами не более 1000х3000 по ГОСТ 33891-2016;
- керамическими плитами толщиной не более 6 мм и размерами не более 1600х3200 мм.

Марки облицовочных элементов, допущенных к применению, указаны в табл.1.

Для крепления панелей из стекла и керамических плит используют клево-механический (комбинированный) способ крепления. Облицовочные кассеты представляют собой алюминиевую рамку с клееным в нее закаленным эмалированным стеклом (стемалитом) или керамическими плитами (рис. 5,6).

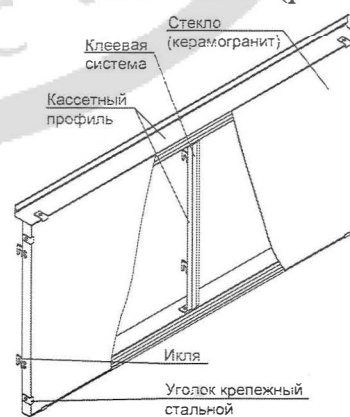
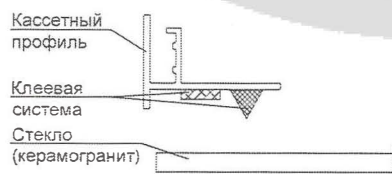


Рис. 5. Схема клевого соединения Рис. 6. Состав облицовочной панели

3.4.2. В зависимости от архитектурного решения применяют три основных варианта исполнения облицовки [2,7]:

По первому варианту облицовочные кассеты с габаритными размерами не более 600х600 мм крепят к двум вертикальным направляющим при помощи вытяжных заклепок [2].

По второму варианту облицовочные кассеты при помощи иклей универсальных устанавливаются на салазки крепежные, расположенные на двух вертикальных направляющих, а затем крепятся к вертикальным направляющим при помощи вытяжных заклепок. Максимальный шаг установки иклей – 500 мм [2].

По третьему варианту облицовочные кассеты при помощи иклей универсальных устанавливаются на салазки крепежные, расположенные на трех и более вертикальных направляющих, а затем крепятся к вертикальным направляющим при помощи вытяжных заклепок. Максимальный шаг установки иклей – 500 мм. Для обеспечения возможности установки икли на среднюю направляющую используют средний вертикальный профиль, который крепится к верхнему и нижнему горизонтальным профилям рамки при помощи алюминиевых уголков и вытяжных заклепок из коррозионностойкой стали [2].

3.4.3. При монтаже кассет без использования салазок используется горизонтальный стартовый профиль кассет КПС 1482, который крепится к двум или трем вертикальным направляющим с помощью вытяжных заклепок из алюминиевых сплавов. В горизонтальный стартовый профиль кассет КПС 1482 устанавливают облицовочную кассету нижнего ряда [2].

3.4.4. В пожароопасных зонах в кассету дополнительно устанавливается стальной вкладыш-кассета с креплением стальными вытяжными заклепками к алюминиевой рамке облицовочной кассеты [2,7].

3.4.5. В качестве дополнительных элементов крепления облицовочной кассеты применяют крепежные стальные уголки УКС-10х30, закрепляемые на рамках кассет. Крепежные уголки устанавливаются на расстоянии 100 мм от углов кассеты с шагом не более 500 мм с помощью вытяжных заклепок из коррозионностойкой стали [2].

Не допускается соприкосновение стальных уголков со стеклом или керамическими плитами [2].

3.4.6. Сборку панелей и плит, а также приклеивание элементов крепления к облицовке с использованием клеевых систем, состоящих из клеевого герметика и фиксирующей ленты, производят в специально оборудованных помещениях или в заводских условиях при помощи специализированного оборудования при строгом соблюдении технологии производства работ в соответствии с требованиями технологии монтажа. Не допускается выполнение работ в необорудованных помещениях и площадках, на лесах, люльках и т.п. Перед транспортировкой собранных панелей и плит производится выдержка клеевого соединения в соответствии с требованиями изготовителя. Все операции по приклеиванию записываются в журнал производства работ.

3.4.7. Размеры панелей из закаленного стекла и керамических плит определяются несущей способностью подоблицовочной конструкции с учетом монтажных схем установки облицовочных элементов для конкретного объекта строительства, а также прочностным расчетом для конкретного проекта в зави-

симости от ветрового района и высоты размещения, с учетом расчета клеевого соединения используемой клеевой системы, и количества дополнительных установленных с задней стороны облицовки ребер жесткости или отдельных точек крепления.

3.4.8. Рекомендации и дополнительные требования по применению облицовки изложены в экспертных заключениях [6,7].

3.4.9. Крепление элементов облицовки должно обеспечивать их устойчивость при всех видах воздействий на фасад в соответствии с СП 296.1325800.2017, СП 20.13330.2016 и ГОСТ 27751-2014.

3.5. Примыкания системы к конструктивным частям здания.

3.5.1. Конструктивные решения примыканий системы к цоколю, парапету, наружным и внутренним углам здания, козырькам, балконам, элементам коммуникаций (проходящим сквозь облицовку здания), оконным и дверным проемам, предназначенные для защиты внутреннего пространства системы от различных внешних воздействий, приведены в Альбоме технических решений [1].

3.5.2. Для защиты внутреннего пространства системы при возможном пожаре в помещениях примыкания системы к оконным и дверным проемам устраивают с использованием стальных противопожарных коробов видимого и скрытого типа. Короба могут изготавливаться как в виде единой конструкции заводской сборки, так и в виде составной конструкции, монтируемой непосредственно на фасаде из соответствующих элементов. При применении составного короба, его элементы должны объединяться в единый короб с применением стальных элементов крепления [7].

3.5.3. Элементы короба должны выполняться из листовой стали толщиной не менее 0,5 мм [7].

3.5.4. Элементы примыканий предусматривается изготавливать из оцинкованной стали класса не ниже 275 по ГОСТ 14918-2020, ГОСТ 34180-2017 или из коррозионностойких сталей по ГОСТ 5632-2014.

3.5.5. Крепление элементов примыкания осуществляется вытяжными заклепками или самонарезающими винтами. Короба обрамления проемов крепят к строительному основанию с шагом не более 400мм для верхней панели короба и не более 600мм для боковой панели короба анкерными дюбелями (анкерами).

3.5.6. Конкретные варианты облицовки откосов и устройства скрытых противопожарных коробов приведены в [7].

3.5.7. Дополнительные требования по противопожарным мерам при облицовке фасада изложены в [7].

4. ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ МОНТАЖА, ПРИМЕНЕНИЯ, СОДЕРЖАНИЯ И КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА

4.1. Конкретные условия, обеспечивающие безопасность при производстве работ и при эксплуатации системы в соответствии с особенностями строящегося здания (сооружения), определяют в проекте на строительство и в технологической документации по производству работ с учетом рекомендаций поставщика конструкций и требований действующих нормативных документов.

При этом должно быть предусмотрено проведение необходимых расчетов и испытаний при разработке проектов систем навесных фасадов конкретных зданий в соответствии с условиями применения конструкций, изложенными в настоящем документе, обучение производственного персонала монтажных подразделений правилам монтажа и техники безопасности, осуществление надлежащего контроля в процессе монтажа конструкций систем и проведение наблюдений (мониторинга) состояния конструкций в процессе эксплуатации.

4.2. Предусматривается приемка строительной организацией компонентов системы с осуществлением входного контроля по ГОСТ 24297-2013, операционный и приемочный контроль качества монтажа с выделением особо важных операций и видов работ.

В частности, предусматривается:

- проверка соответствия прочностных характеристик основания проектным с проведением контрольных испытаний для определения несущей способности анкерных дюбелей (анкеров) применительно к реальному основанию;
- проверка соответствия алюминиевых сплавов и марок сталей и способов антикоррозионной защиты деталей каркаса конструкций системы;
- проведение идентификационных испытаний (при необходимости) в специализированных испытательных лабораториях (центрах).

4.3. Установку анкерных дюбелей (анкеров) при проведении контрольных испытаний и при монтаже конструкций системы в процессе строительства осуществляют способом, соответствующим приведенному в ТС на дюбели (анкеры) и в рекомендациях поставщиков крепежных изделий.

Контрольные испытания рекомендуется проводить в соответствии с [11].

4.4. При необходимости определения устойчивости элементов облицовки и применяемых для их крепления деталей внешним воздействиям испытания рекомендуется проводить в соответствии с [12].

4.5. При выборе алюминиевых сплавов и марок сталей для конструкций системы следует (с привлечением специализированных организаций) учитывать результаты инженерно-экологических изысканий (состояние атмосферного воздуха, агрессивность среды) площадки объекта строительства.

5. ВЫВОДЫ

Конструкции навесной фасадной системы с воздушным зазором «СИАЛ КС» по настоящему техническому заключению пригодны для устройства облицовки панелями из закаленного стекла или керамическими плитами и утепления стен с наружной стороны зданий с учетом следующих положений.

5.1. Конструкции могут применяться для устройства фасадов зданий при условии соответствия входящих в комплект изделий и деталей, технологии и контроля качества монтажа требованиям конструкторской и технологической документации разработчика, в т.ч. описанным в настоящем техническом заключении, а также нормативной и проектной документации на строительство.

5.2. Для строительства конкретного здания заданной высоты (но не более установленной действующими строительными нормами с учетом ограничений, предусмотренных настоящим заключением) конструкции системы применяют

если проведенными в проекте на строительство расчетами конструкции подтверждены прочность, устойчивость, отсутствие недопустимых деформаций всех элементов системы при действии нагрузок от собственного веса облицовки с учетом возможного двухстороннего обледенения, положительного и отрицательного давления ветра с учетом пульсационной составляющей в соответствии с районом строительства и типом местности.

5.3. Если в связи с особенностями проектируемого здания или сооружения имеется необходимость учета других нагрузок и воздействий, кроме перечисленных выше, или более высоких значений нагрузок и воздействий по сравнению с нормами, возможность применения конструкций системы подлежит дополнительной проверке.

5.4. Применение конструкций в районах, относящихся к сейсмическим в соответствии с СП 14.13330.2018, не является предметом настоящей технической оценки.

Возможность применения конструкций навесных фасадных систем в сейсмически опасных районах определяет проектная организация, исходя из требований СП 14.13330.2018.

5.5. Класс энергетической эффективности здания и требования к теплофизическим характеристикам наружных стен для природно-климатических условий района строительства определяют в соответствии с СП 50.13330.2012. Толщина слоя теплоизоляции, типы и марки теплоизоляционных плит, расчетный размер воздушного зазора, необходимость применения и характеристики ветрозащитного материала определяют в проекте на строительство здания, исходя из этих требований, на основании расчетов приведенного сопротивления теплопередаче стены с учетом ее теплотехнической однородности.

Меры по защите утеплителя от климатических воздействий в период монтажа системы, выбор марок теплоизоляционных плит, а также крепежных изделий с различной стойкостью к ультрафиолетовому излучению, осуществляют с учетом прогнозируемого интервала времени между установкой утеплителя и монтажом облицовки.

5.6. В соответствии с требованиями Федерального закона № 123-ФЗ от 22.07.2008 «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» система «СИАЛ КС», смонтированная с применением конструкций по настоящему заключению, по своим пожарно-техническим характеристикам относится к конструкциям класса пожарной опасности К0 и пригодна для применения на зданиях и сооружениях различного функционального назначения всех степеней огнестойкости и классов функциональной и конструктивной пожарной опасности (за исключением классов функциональной пожарной опасности Ф1.1 и Ф4.1 в случае применения ветрозащитных материалов группы горючести Г1).

5.7. В случае применения ветрозащиты из горючих материалов в проекте на строительство в местах примыканий к облицованным стенам кровельных покрытий из горючих материалов следует предусматривать защиту примыкающих участков кровли негорючими материалами.

Расстояние между верхом оконных проемов и подоконниками вышележащих этажей следует принимать не менее 1,2 м.

5.8. Выбор предусмотренных в Альбоме технических решений вариантов исполнения конструкций осуществляют в проекте на строительство в соответствии с требованиями норм и стандартов в зависимости от агрессивности окружающей среды и предполагаемого срока службы системы. При этом должны выполняться требования о недопустимости устройства соединений элементов конструкций с контактами разнородных металлов, снижающими коррозионную стойкость этих соединений.

6. ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗОВАННЫХ МАТЕРИАЛОВ И НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ

1. Альбом технических решений система навесных вентилируемых фасадов «СИАЛ» с применением клеевых систем для облицовки зданий стеклом, тонким керамогранитом СИАЛ КС. ООО «ЛПЗ «Сегал», Красноярск, 2020.
2. Инструкция по монтажу и эксплуатации навесной фасадной системы «СИАЛ КС», ИМЭ-55583158-207-2021. ООО «ЛПЗ «Сегал», Красноярск, 2021.
3. ТК 55583158-200-2020 «Технологическая карта на устройство навесных вентилируемых фасадов систем «СИАЛ». ООО «ЛПЗ «Сегал», 2020.
4. ТУ 5275-001-55583158-2006 «Детали каркаса из алюминиевого профиля для систем навесных вентилируемых фасадов «СИАЛ». ООО «ЛПЗ «Сегал».
5. ТУ 25.94.12-001-55583158-2019 «Изделия крепежные стальные для навесных фасадных конструкций». ООО «ЛПЗ «Сегал», 2019.
6. Экспертное заключение № 1-4/13 от 15.10.2021 по определению несущей способности конструкции навесной фасадной системы с воздушным зазором «СИАЛ КС», предназначенной для облицовки зданий и сооружений различного назначения кассетами с заполнением стеклом, фотоэлектрическими модулями или керамическими (керамогранитными) плитами. ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого».
7. Экспертное заключение № 44-ЭЗ/11-2021 от 09.11.2021 «Конструкция системы навесного вентилируемого фасада «СИАЛ КС», изготавливаемая в соответствии с «Альбомом технических решений систем навесных вентилируемых фасадов «СИАЛ КС». ООО «Национальная Лаборатория», г. Москва.
8. Протокол испытаний № К21-07-01 от 01.07.2021 «Конструкция системы навесного вентилируемого фасада «СИАЛ КС», изготавливаемой в соответствии с «Альбомом технических решений «СИАЛ КС» с клеевомеханическим способом крепления керамогранитных и стеклянных плит с откосами из тех же материалов со скрытым противопожарным коробом. ООО «Национальная Лаборатория», г. Москва
9. Заключение № 022/16-503 от 25.06.2017 «Исследование коррозионной стойкости и долговечности материалов, применяемых в навесных фасадных системах «СИАЛ». НИИТУ «МИСиС», г. Москва
10. Инструкция по хранению, транспортировке, погрузочно-разгрузочным работам и приемке алюминиевых профилей и комплектующих деталей систем «СИАЛ», ИТХ-55583158-001-2018». ООО «ЛПЗ «Сегал», 2018
11. СТО 44416204-010-2010 «Крепления анкерные. Метод определения несущей способности по результатам натуральных испытаний». ФГУ «ФЦС».

12. СТО 44416204-012-2013 «Элементы облицовочные навесных фасадных систем с воздушным зазором и детали их крепления. Метод определения несущей способности по результатам лабораторных испытаний». ФАУ «ФЦС», Москва.

13. СТО 22594804-002-2021 «Навесные фасадные системы. Металлические конструкции каркасов и облицовок. Правила проектирования и расчета». Союз производителей, проектировщиков и поставщиков фасадных систем «Фасадный союз».

14. Нормативно-техническая документация и технические свидетельства, приведенные в табл.1 настоящего заключения.

15. Законодательные акты и нормативные документы:

Федеральный закон № 384-ФЗ от 30.12.2009 «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений»;

Федеральный закон № 123-ФЗ от 22.07.2008 «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»;

СП 115.13330.2016 «СНиП 22.01-95 Геофизика опасных природных воздействий»;

СП 14.13330.2018 «СНиП II-7-81 Строительство в сейсмических районах»;

СП 2.13130.2020 «Системы противопожарной защиты. Обеспечение огнестойкости объектов защиты»;

СП 50.13330.2012 «СНиП 23-02-2003 Тепловая защита зданий»;

СП 28.13330.2017 «СНиП 2.03.11-85 Защита строительных конструкций от коррозии»;

СП 20.13330.2016 «СНиП 2.01.07-85* Нагрузки и воздействия»;

СП 131.13330.2020 «СНиП 23-01-99* Строительная климатология»;

СП 230.1325800.2015 «Конструкции ограждающие зданий. Характеристики теплотехнических неоднородностей»;

СП 47.13330.2016 «СНиП 11-02-96 Инженерные изыскания для строительства»;

СП 128.13330.2016 «СНиП 2.03.06-85 Алюминиевые конструкции»;

СП 296.1325800.2017 «Здания и сооружения. Особые воздействия»;

ГОСТ Р 70071-2022 «Конструкции под облицовочные вентилируемые навесных фасадных систем и их соединения. Общие требования защиты от коррозии и методы испытаний»;

ГОСТ 31251-2008 «Стены наружные с внешней стороны. Метод испытаний на пожарную опасность»;

ГОСТ 22233-2018 «Профили прессованные из алюминиевых сплавов для ограждающих конструкций. Технические условия»;

ГОСТ 8617-2018 «Профили прессованные из алюминия и алюминиевых сплавов. Технические условия»;

ГОСТ 5632-2014 «Легированные нержавеющие стали и сплавы коррозионностойкие, жаростойкие и жаропрочные. Марки»;

ГОСТ 5582-75 «Прокат тонколистовой из стали коррозионностойкой жаростойкой и жаропрочной»;

ГОСТ 14918-2020 «Сталь тонколистовая оцинкованная с непрерывных линий. Технические условия»;

ГОСТ 34180-2017 «Прокат стальной тонколистовой холоднокатаный горячеоцинкованный с полимерным покрытием с непрерывных линий. Технические условия»;

ГОСТ 33891-2016 «Стекло закаленное эмалированное (Стемалит). Технические условия»;

ГОСТ 32314-2012 (EN 13162:2008) «Изделия из минеральной ваты теплоизоляционные промышленного производства, применяемые в строительстве. Общие технические условия»;

ГОСТ 9573-2012 «Плиты из минеральной ваты на синтетическом связующем теплоизоляционные. Технические условия»;

ГОСТ 21780-2006 «Система обеспечения точности геометрических параметров в строительстве. Расчет точности»;

ГОСТ 27751-2014 «Надежность строительных конструкций и оснований. Основные положения»;

ГОСТ 24297-2013 «Верификация закупленной продукции. Организация проведения и методы контроля».

Ответственный исполнитель



К.А. Дойниченко