



**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 «ИС-5К»**

РАЗРАБОТЧИК ООО «Инженерные системы»
Россия, 194292, г. Санкт-Петербург, 2-й Верхний пер., д. 4, корп.1,
лит. А., пом.173

ЗАЯВИТЕЛЬ ООО «Инженерные системы»
Россия, 194292, г. Санкт-Петербург, 2-й Верхний пер., д. 4, корп.1,
лит. А., пом.173. Тел/факс: (812) 244-58-85; e-mail: fasad@gkism.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».

И.о. директора ФАУ «ФЦС»



А.В. Копытин

04 марта 2022 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 «ИС-5К», разработанные ООО «Инженерные системы» (г. Санкт-Петербург).



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 допустимой 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 «ИС-5К» предназначены для устройства облицовки фасадов зданий и других строительных сооружений керамогранитными, керамическими (клинкерными) плитами, декоративными изделиями из стеклофибробетона, плитами из натурального камня и утепления стен зданий с наружной стороны в соответствии с требованиями действующих норм по тепловой защите зданий.

2.2. Конструкции состоят из:

несущего каркаса из вертикальных или вертикальных/горизонтальных направляющих, которые крепятся к основанию при помощи кронштейнов (несущих или несущих и доборных);

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;

облицовки в виде керамогранитных, керамических (клинкерных) плит, декоративных изделий из стеклофибробетона, плит из натурального камня, которые крепятся к направляющим с помощью специальных крепежных изделий (кляммеров) и монтажных планок;

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.



№№ п/п	Наименование продукции	Марка продукции (обозначение)	Назначение продукции	НД или ТС на продукцию ¹⁾
1.	Элементы конструкции			
1.1	Несущие, доборные и оконные кронштейны и пластины, направляющие профили и их составляющие, консоли, полоса соединительная из тонколистовой холоднокатаной оцинкованной стали Ст 08с полимерным покрытием или стали с цинковым покрытием	К-С-Х-Л, КД-С-Х-Л, КДУ-С-Х-Л, ПД-С-Х-У, ПДП-С-Х-Л, КУ-Х-С-Л, КО-С-Х-Л, КТ-С-Х-Л, ПДП-С-Х-У, КДТ-С-Х-Л, КУ-С-Х-Л, НВ-С-Х, НУ-С-Х, НГ-С-Х-У, НР-С-Х-У, НВГ-С-Х-У, СВ-С-Х, СКН-С-Х, СХР-С-Х, СН-С-Х, СХН-С-Х, УН-С-Х, ПС-С-Х	Крепление системы к основанию, элементов облицовки	ГОСТ 14918-2020 ГОСТ Р 9.316-06 ТД изготовителя
1.2	Несущие и доборные кронштейны, направляющие профили, уголки, полоса соединительная из тонколистовой холоднокатаной коррозионностойкой стали 08Х18Н10, 08Х18Н10Т, 12Х18Н10Т, 08Х17 12Х15Г9НД (AISI 201), ГОСТ 5582-75, ТУ РМО-001/05, AISI430, AISI304	К-НС-Х-Л, КД-НС-Х-Л, КДУ-НС-Х-Л, ПД-НС-Х-У, ПДП-НС-Х-Л, КУ-Х-НС-Л, КО-НС-Х-Л, КТ-НС-Х-Л, ПДП-НС-Х-У, КДТ-НС-Х-Л, КУ-НС-Х-Л, НВ-НС-Х, НУ-НС-Х, НГ-НС-Х-У, НР-НС-Х-У, НВГ-НС-Х-У, СВ-НС-Х, СКН-НС-Х, СХР-НС-Х, СН-НС-Х, СХН-НС-Х, УН-НС-Х, ПС-НС-Х		ГОСТ 5632-72 ГОСТ Р 9.316-2006 ТД изготовителя
1.3	Паронитовые прокладки	П5-ПЗ-Х	Изоляционная прокладка между стеной и кронштейном	ГОСТ 481-80
1.4	Элементы дверных и оконных коробов, сливы, покрытие парапета, слив для цоколя, противопожарные отсеки из оцинкованной стали с полимерным покрытием толщиной не менее 0,5 мм		Обрамление дверных и оконных проемов, другие элементы примыкания	ГОСТ 14918-2020 ГОСТ Р 52246-2004
1.5	Кляммеры из тонколистовой коррозионностойкой стали	КР(С)-НС-Х, КС(С)-НС-Х, КРКП-НС-Х, КСКП-НС-Х, КККП-НС-Х,	Элементы крепления облицовочных плит	ГОСТ 5582-75 ГОСТ 4986-79
1.6	Кляммеры и монтажные профили из алюминиевого сплава	КСК-А-40, КРКП-1-30(40-Х), ПМР(С)-А-Х, НГ-А-47, ПГО-А-1, ПМР(С,К)-КП-А-Х, ПМ-А-Х, ПВШ-А-Х, СХПР-А-Х		ГОСТ 22233-2018 ГОСТ 4784-97 ГОСТ 8617-81
1.7	Монтажные профили из коррозионностойкой стали	ПМР(С,К,О)-НС-Х, ПМК-КП-НС-Х, ШМР-НС-Х, КП-НС-Л		ГОСТ 5632-2014 ГОСТ 5582-75
2.	Крепежные изделия			
2.1.	Анкерные дюбели, анкеры	Cuttori CFA	Крепление несущих кронштейнов к основанию	ТС 6418-21
		EXPANDET MFA		ТС6426-21
		fischer типа FUR, SXR и SXRL		ТС6150-20
		Mungo типов MB, MBK, MBR и MBRK		ТС 6034-20
		PT		ТС 6120-20
		GRAVIT		ТС6047-20
		elementa типов EAZ, ERA и EHA-2		ТС 6257-21
		elementa типов EFA, EVA и EN		ТС 6036-20
		PARTNER типа PR-KA		ТС6229-21
		Tech-KREP		ТС 6298-21
		fisher типа FH II, FB II, FAZ II и FWA		ТС6031-20
		FASTY типа BF, BFK		ТС 6053-20
FASTY типа AMT	ТС5315-17			

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

№№ п/п	Наименование продукции	Марка продукции (обозначение)	Назначение продукции	ИД или ТС на продукцию
2.2	Тарельчатые дюбели	KOELNER типа KI	Крепление утеплителя к стене	ТС 5856-19
		EJOT типов ejothem STR U, ejothem STR U 2G, EJOT H4 eco		ТС 6330-21
		БИИСК типов ДС-1, ДС-2 и ДС-3		ТС 6252-21
		EJOT типа EJOT H5 eco		ТС 6296-21
		ДФ1-М, ДФ1-МТГ		ТС6319-21
		elementa типов EIP-M, EIP-T, EIP-TS		ТС 5520-18
		Tech-KREP типа IZM, IZL-T		ТС 5980-20
		Tech-KREP типа IZM-T, IZO, IZS		ТС 6026-20
		BOGIRUS DT		ТС 5946-20
		НОВПЛАСТ типа ИЗО, ИЗМ, ИЗТ		ТС 5991-20
		Vau-fix типа TD		ТС 5833-19
		Normoclip типа NF		ТС 6408-21
LIXIE типа WBD и JBD	ТС6286-21			
2.3	Заклепки вытяжные А2/А2 А1/А2...К11	Ø4,0x8, Ø4,0x10 Ø4,8-Ø5,0	Крепление элементов каркаса, крепление элементов в оформлении оконных проемов	ТС 6412-21
				ТС 6289-21
				ТС 6121-20
				ТС 6174-20
				ТС 6152-20
				ТС 6060-20
2.4	Клеевые анкеры	HIMTEX BIT MIT-SE, MIT-SP Plus SORMAT ITH fischer FIS HB и FHB II-P с резьбовыми шпильками RAWL	Крепление кронштейнов к основанию	ТС 5897-19
				ТС 6365-21
				ТС 5992-20
				ТС6004-20
				ТС 5590-18
2.5	Самонарезающие винты	4,2...4,8x16...32	Крепление элементов в оформлении оконных проемов	ТС 6165-20
				ТС 5881-19
				ТС 6021-20
				ТС 6366-21
2.6	Болты, винты, гайки, шайбы, шпильки из коррозионно-стойкой стали	шайба гровер 10,6 гайка M10, M6 DIN934	Крепление элементов каркаса между собой и элементов каркаса к основанию	ТС 6376-21
				ТС 6219-21
				ТС 6140-20
				ТС6116-20
				ГОСТ 7798-70
				ГОСТ 5915-70
2.7	Фасадные анкеры цангового типа	fischer типа FZP-II	Элементы скрытого крепления облицовочных плит	ГОСТ 6402-70
				ГОСТ 22042-76
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	Плиты из минеральной (каменной) ваты на синтетическом связующем	ЛАЙТ БАТТС, ЛАЙТ БАТТС ЭКСТРА, ЛАЙТ БАТТС СКАНДИК ИЗОВЕР ВЕНТИ, ИЗОВЕР ВЕНТИ ОПТИМАЛ EURO-ФАСАД ОПТИМА, EURO-ФАСАД УНИВЕРСАЛ	Однослойная теплоизоляция или наружный слой двухслойной теплоизоляции	ТС 5816-19
				ТС 5255-17
				ТС 5767-19



№№ п/п	Наименование продукции	Марка продукции (обозначение)	Назначение продукции	НД или ТС на продукцию
		PAROC WAS		ТС 5663-19
		IZOL ECO 30, 40, 60, 90, 110, 120, 140, 160		ТС 5818-19
		ТЕХНОВЕНТ Н, ТЕХНОВЕНТ Н ПРОФ,		ТС 5744-19
		ИЗОЛ НК40, НК50, ФВ80		ТС 5715-19
		ISOROC		ТС 5749-19
		марок ИЗОБЕНТ-СЛ и ИЗОФАС-СЛ		
		«Мастер Плит» марок Лайт- 30, Лайт-50, Медиум, WALL-80, WALL-(85), WALL-в, WALL-премиум		ТС 5732-19
3.3	Плиты из стеклянно-го штапельного волокна на синтетическом связующем	ISOVER марок ОЛ-Е, ОЛ-П, ОЛ-Пе, ОЛ-ТОП-П	Внутренний слой двухслойной теплоизоляции	ТС 5758-19
3.4	Ветрозащитные материалы	TYVEK HOUSEWRAP (1060В)	Защита поверхности утеплителя от увлажнения	ТС 6266-21
		Tend KM-0		ТС 6131-21
		ФибраИзол®НГ		ТС 5155-17
4.	Элементы облицовки			
4.1	Плиты керамогранитные	ATLAS CONCORDE RUSSIA» марки «OUTDOOR»	Наружная защитно-декоративная облицовка	ТС 6353-21
		ESTIMA		ТС 6363-21
		Tianbi		ТС 6294-21
		ITALON X2		ТС 5930-202
		ITALON		ТС 5795-19
		АХИМА		ТС 6428-21
		Пиастрелла		ТС 5999-20
		ICON GRANITO		ТС 6204-21
		CFSystems		ТС 5791-19
		KERRANOVA, GRASARO		ТС 5515-18
		GANI		ТС 6341-21
4.2	Плиты керамические (клинкерные)	Tempio® типов FK-16, FK-20, FS-20	Наружная защитно-декоративная облицовка	ТС 6304-21
		CN-Ceramic типов T24 и T28		ТС 6217-21
		Fresco Ceramics типов F-1, F-2		ТС 6096-20
		ArGeTon типов TAMPA, TERZO, LINEO		ТС 6387-21
		Perspectiva (Тип 1 и Тип 2)		ТС 6058-20
		Stroher		ТС 6145-20
		Terraforce типов 16/300, KA16/300. 22/300, 14/300. 10/200, 10/100		ТС 5696-19
		TerraCeramics		ТС 5638-18
		AGROB BUCHTAL		ТС 6170-20
		типа KeraTwin K15, K18. K20		ТС 6419-21
		TERRAMATIC		ТС 6255-21
ABC-Keramik типов 1 и 11	ТС 6283-21			
FAVEKER типов GA 16, GA 20				
4.3	Плиты из натурального камня и архитектурного бетона	-		ГОСТ 9480-2012
4.4	Изделия из стекло-фибробетона	-	Архитектурные элементы (карнизы и т.п.)	ТС 5908-15

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 свиде-

тельства, 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 требований 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 [2] предусматривается обеспечивать при работе в упругой стадии несущих элементов подоплицовочной 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 [7].

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 [4]. 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, их защищенности от различных видов атмосферных воздействий.

Кронштейны, удлинители кронштейнов, направляющие изготавливаются из оцинкованной по I классу углеродистой стали по ГОСТ 14918-2020 с полимерным покрытием толщиной не менее 50 мкм или коррозионностойкой стали по

ГОСТ 5632-2014 (для эксплуатации в среднеагрессивной среде).

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

Элементы примыкания изготавливают из тонколистовой оцинкованной холоднокатаной стали, с полимерным покрытием с двух сторон. Кляммеры изготавливаются из коррозионностойких сталей марок 08Х18Н10Т, 12Х18Н10Т, 12Х15Г9НД.

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. Несущие конструкции каркаса состоят из вертикальных или горизонтальных направляющих, которые крепятся к основанию при помощи кронштейнов (несущих и доборных). В случае межэтажной системы вертикальные направляющие крепятся к горизонтальной направляющей, которая в свою очередь прикреплена к кронштейнам, установленным в межэтажные перекрытия, или к доборным кронштейнам в случае применения системы без горизонтальной направляющей, или непосредственно к несущим кронштейнам.

3.2.2. Кронштейны системы применяют в соответствии с монтажными схемами их расстановки, которые приведены в Альбоме технических решений [1].

Монтажные схемы предусматривают восприятие конструкциями ветровой нагрузки, определяемой для соответствующих участков фасада здания (сооружения) в проекте на его строительство, в сочетании с максимально возможной нагрузкой от собственного веса конструкций системы и веса облицовки.

3.2.3. Крепление кронштейнов систем к основанию предусмотрено анкерными дюбелями или распорными анкерами. 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 при монтаже системы по результатам контрольных испытаний их несущей способности применительно к реальному основанию в соответствии с разделом 4 настоящего заключения.

3.2.4. Универсальный каркас навесной фасадной системы ИС-5К может

быть собран по «вертикальной» или «ортогональной» (перекрестной с применением горизонтальных направляющих) схемам. При этом система может быть рядовой, вертикально-горизонтальной или межэтажной (крепление кронштейнов только в межэтажные перекрытия).

Основной элементный состав несущего каркаса НФС при «вертикальной» схеме исполнения:

- L, П или коробчатообразные несущие кронштейны;
- L или коробчатообразные доборные кронштейны или доборные пластины (по существу - удлинители для несущих кронштейнов), в отдельных случаях доборные элементы могут не применяться;
- С (или Г, П, Т, Ω, Z)-образные вертикальные направляющие;
- вспомогательные детали (соединительные вставки).

Основной элементный состав несущего каркаса НФС при «ортогональной» схеме исполнения:

- L, П или коробчатообразные несущие кронштейны;
- L или коробчатообразные доборные кронштейны или доборные пластины (по существу - удлинители для несущих кронштейнов), в отдельных случаях доборные элементы могут не применяться;
- условно Г, или Z-образные горизонтальные направляющие;
- С, или Ω, или П-образные вертикальные направляющие (междуэтажные и вспомогательные-межпроемные);
- при необходимости вспомогательные L-образные вертикальные направляющие;
- С, или Ω, или Г-образные горизонтальные направляющие-ригели;
- вспомогательные детали (соединители и сухари направляющих, скобы направляющих, сухари ригелей, соединительные вставки и т.п.).

Кронштейны представляют собой L, П, или коробчатообразные элементы из коррозионностойкой или оцинкованной стали с полимерным покрытием или стали с термодиффузионным цинковым покрытием. Толщина стали от 1,2 мм. Несущие кронштейны могут быть усилены одним или двумя ребрами жесткости и имеют ширину опорной площадки от 50 мм и длину, в зависимости от типоразмера. Доборные кронштейны и пластины в зависимости от типоразмера имеют длину 100 и 150мм. Несущие и доборные кронштейны скрепляются между собой двумя заклепками, и образуют требуемый вынос облицовки. Горизонтальный и вертикальный шаг расстановки кронштейнов определяются проектом на основании прочностного расчета и размеров облицовочных плит. Направляющая представляет собой С (или Г, или Ω, или П, или Т)-образный профиль из коррозионностойкой или оцинкованной стали с полимерным покрытием. Толщина стали от 1,0 до 1,5 мм. Крепление направляющих к доборным кронштейнам производится при помощи двух вытяжных заклёпок или самонарезающими винтами из коррозионностойкой стали. Допускается крепление Г-образной направляющей непосредственно к несущему кронштейну. Между направляющими по длине предусматриваются зазоры не менее 5 мм, компенсирующие линейные температурные деформации направляющих. Узлы крепления плит позволяют монтировать их без учета мест стыковки направляющих.

3.2.5. Компенсация температурных деформаций каждой направляющей предусматривается за счет передачи соответствующих усилий на участки направляющих между кронштейнами, на кронштейны и далее на основание с соблюдением условий работы металла этих элементов в упругой стадии.

3.2.6. Несущая способность кронштейнов и направляющих при наиболее неблагоприятных условиях их работы при различных уровнях ветровых нагрузок определена расчетами, представленными в [2].

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 марки плит определяют теплотехническим расчетом в проекте на строительство (реконструкцию) здания в соответствии с СП 50.13330.2012. Максимальная толщина теплоизоляции - 200 мм. Толщина наружного слоя утеплителя, служащего для защиты внутреннего слоя при двухслойной изоляции, предусматривается не менее 40 мм (в случае внутреннего слоя из стекловолоконистых плит - не менее 50 мм) при плотности 80 кг/м^3 и выше.

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 и специальными прижимами, устанавливаемыми на кронштейнах.

Плиты крепят плотно к основанию и между собой. При двухслойном утеплении, плиты утеплителя наружного слоя монтируют с перекрытием швов внутреннего слоя.

3.3.4. Непосредственно к поверхности утеплителя, если это требуется расчетом, 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. Номинальное значение воздушного зазора между наружной поверхностью слоя утеплителя (ветрозащитного материала) и внутренней поверхностью плит облицовки, принятое в Альбоме [1] составляет 50 мм, минимально допустимое - 40 мм. Максимальный размер зазора - не более 200 мм. В случае если воздушный зазор системы на отдельных участках фасада превышает 200 мм, то на данных участках фасада должны быть установлены дополнительные

противопожарные рассечки из листовой стали толщиной не менее 0,5 мм с размерами, позволяющими достигнуть проектные размеры воздушного зазора. Рассечки должны устанавливаться с шагом по вертикали не более чем через 6-7 м (через два этажа). Минимальный размер зазора между поверхностью утеплителя и вертикальными направляющими 20 мм.

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

Возможность обеспечения требуемого воздушного зазора вследствие отклонений основания от плоскости проверяется расчетом точности по ГОСТ 21780-2006 при разработке проектной документации на строительство. При необходимости, принимаются дополнительные конструктивные меры, обеспечивающие нормальную работу зазора.

3.4. Облицовка

3.4.1. Для облицовки применяют керамогранитные, керамические (клинкерные) плиты, декоративные изделия из стеклофибробетона, плиты из натурального камня. Марки плит, допущенных к применению с учетом их физико-механических характеристик, указаны в табл. 1 данного документа.

3.4.2. Габаритные размеры облицовочных плит зависят от их прочностных характеристик и архитектурного решения по фасаду.

3.4.3. В зависимости от схемы сборки каркаса системы навесного фасада плиты облицовки крепятся к вертикальным или горизонтальным направляющим с помощью: видимых или скрытых кляммеров или монтажных профилей из алюминиевого сплава, коррозионностойкой стали или оцинкованной стали с полимерным покрытием или с помощью кляммерных пластин и штифтов. Кляммеры скрытого типа могут крепиться к облицовочным плитам с помощью анкеров цангового типа или путем зацепа за выступы на тыльной стороне облицовочных плит. Монтажные профили устанавливаются на направляющих и крепятся двумя заклепками из коррозионностойкой стали в каждом узле крепления. При этом если длина монтажного профиля из алюминия превышает 2 м, а из стали – 3 м - соединение в одном из средних узлов крепления делается неподвижным, а во всех остальных узлах крепления подвижным для компенсации температурных деформаций профиля.

3.4.4. Крепление керамогранитных плит облицовки может быть видимым или скрытым в зависимости от типа выбранных кляммеров.

Способы крепления для каждого облицовочного материала подробно представлены в [1].

Варианты крепления облицовки приведены на рис.1-3.

3.4.5. 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.

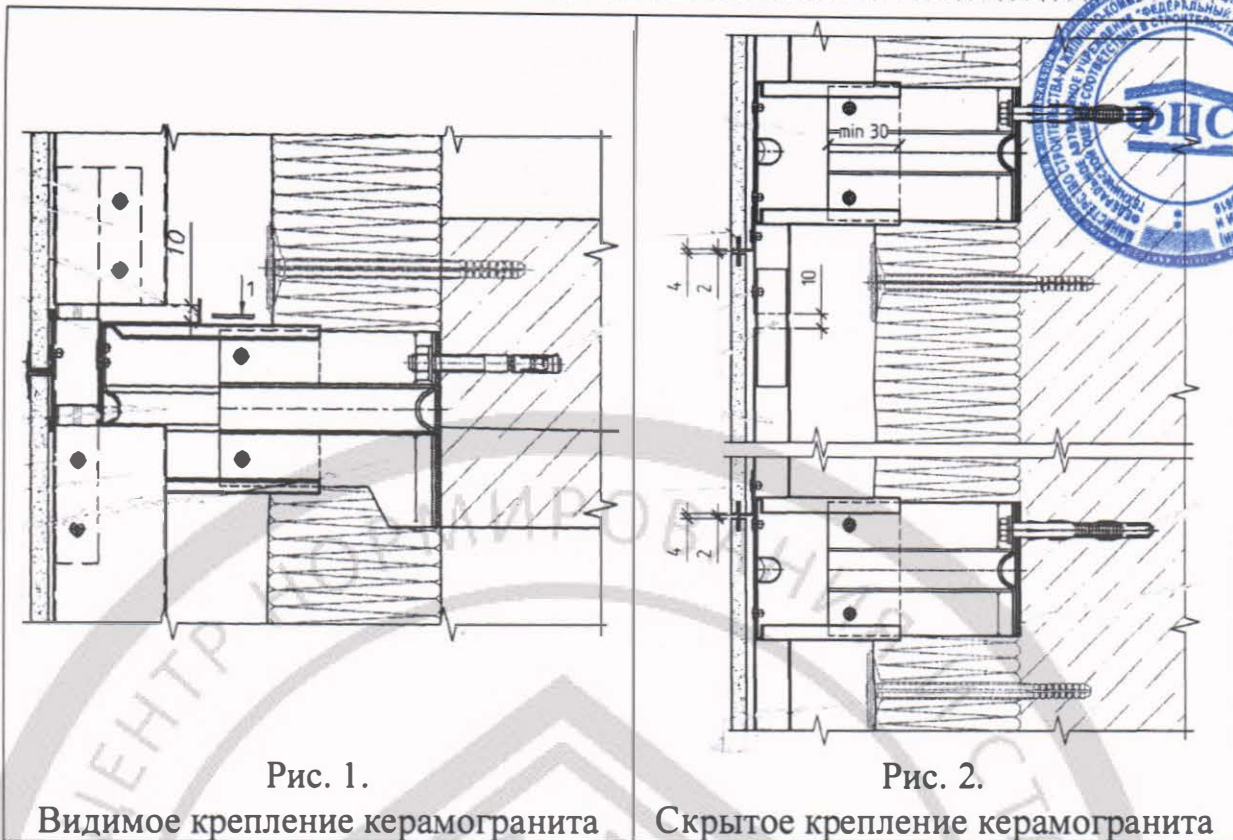


Рис. 1.
Видимое крепление керамогранита

Рис. 2.
Скрытое крепление керамогранита

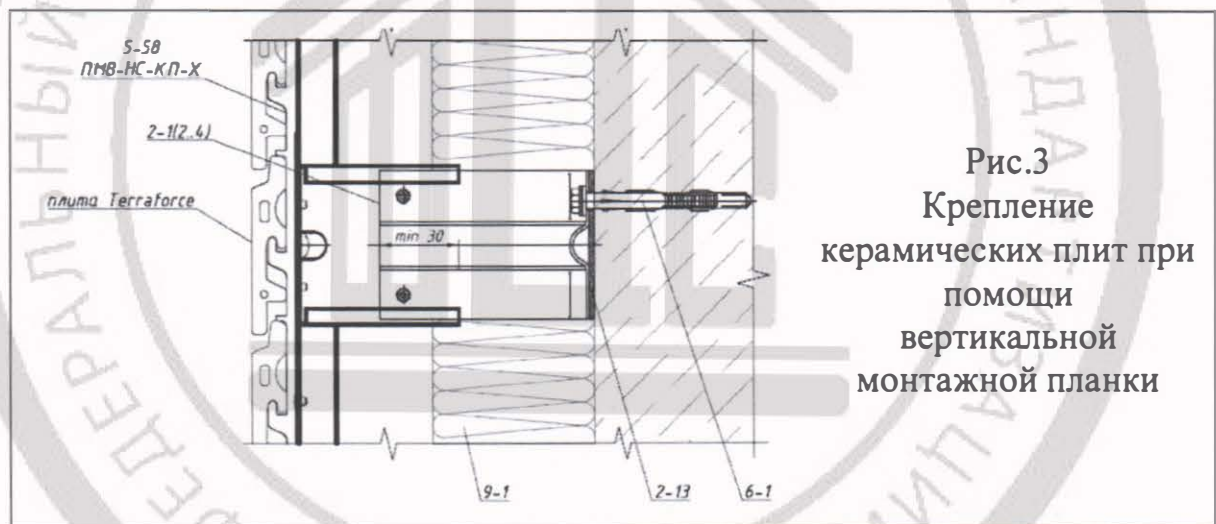


Рис.3
Крепление
керамических плит при
помощи
вертикальной
монтажной планки

3.5. Примыкания системы к конструктивным частям здания

3.5.1. Конструктивные решения примыканий системы к цоколю, парапету, наружным и внутренним углам 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.

3.5.3. Элементы примыканий предусматривается изготавливать из стального оцинкованного проката с полимерным покрытием по ГОСТ 34180-2017 или из оцинкованной стали с последующей окраской порошковыми эмалями.

3.5.4. Крепление элементов примыкания между собой и к элементам каркаса осуществляется вытяжными заклепками или самосверлящими винтами. Короба обрамления проемов крепят к строительному основанию с шагом не

более 400 мм для верхней панели короба и не более 600мм для боковой панели короба анкерными дюбелями (анкерами) и соответствующими крепежными профилями.

3.5.5. Дополнительные требования по противопожарным мерам при облицовке фасада изложены в [4].

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 качества болтового соединения (усилие закручивания).
- проверка соответствия марок стали 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 [5].

4.4. При необходимости определения устойчивости элементов облицовки и применяемых для их крепления деталей к внешним механическим воздействиям испытания рекомендуется проводить в соответствии с [6].

4.5. При выборе 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 «ИС-5К» по настоящему техническому заключению пригодны для устройства облицовки керамогранитными, керамическими (клинкерными) плитами, декоративными изделиями из стеклофибробетона, плитами из натурального камня 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, усилий от деформаций основания вследствие возможной неравномерной осадки здания и температурных деформаций подконструкции и элементов облицовки.

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 «ИС-5К», 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. ИС-5К. Альбом типовых конструктивных решений навесного вентилируемого фасада. Универсальный каркас для крепления плит из керамогранита, керамических и клинкерных плит, плит из натурального и искусственного камня механическим способом. ООО «Инженерные системы», г. Санкт-Петербург, 2018.

2. Экспертное заключение на несущую способность навесных вентилируемых фасадных систем «ИСМ-Фасад» типа ИС-5Н, ИС-5К с облицовкой плитами из натурального камня и керамогранита. ЦНИИПСК им.Мельникова, 11-3213, 2011.

3. Заключение № 117/17-501 от 15.01.2018 «Исследование коррозионной стойкости и долговечности материалов узлов крепления навесных фасадных систем «ИСМ-Фасад». НИТУ «МИСиС».

4. Экспертные заключения ЦНИИСК им. В.А. Кучеренко (Москва):

№ 5-101 от 05.07.2018 - по определению класса пожарной опасности навесной фасадной системы ИС-5К при применении в качестве облицовки керамогранитных плит с видимым и скрытым креплением;

№ 5-102 от 05.07.2018 - по определению класса пожарной опасности навесной фасадной системы ИС-5К при применении в качестве облицовки многопустотных керамических фасадных плит;

№ 5-103 от 06.07.2018 - по определению класса пожарной опасности навесной фасадной системы ИС-5К при применении в качестве облицовки плит из натурального гранита, юрского известняка, искусственного камня, агломератно-гранитных плиток «Grattoni» и стеклофибробетона;

№ 5-104 от 06.07.2018 - по определению класса пожарной опасности навесной фасадной системы ИС-5К при применении в качестве облицовки керамических (клинкерных) плиток и плиток из зернистого бетона.

5. СТО 44416204-010-2010 «Крепления анкерные. Метод определения несущей способности по результатам натуральных испытаний». ФГУ «ФЦС», Москва.

6. 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.

7. 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».

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

9. 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 16.13330.2017 «СНиП II-23-81 Стальные конструкции»;

СП 296.1325800.2017 «Здания и сооружения. Особые воздействия»;

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

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

ГОСТ 30244-94 «Материалы строительные. Методы испытаний на горючесть»;

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 21780-83 «Система обеспечения точности геометрических параметров в строительстве. Расчет точности»;

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

ГОСТ 5582-75 «Прокат тонколистовой коррозионностойкой, жаростойкой и жаропрочной. Технические условия»;

ГОСТ Р 52246-2004 «Прокат листовой горячеоцинкованной. Технические условия»;

ТУ РМО-001/05 «Прокат листовой коррозионностойкой, жаростойкой и жаропрочной. Технические условия».

Ответственный исполнитель

В.С. Кugno

Начальник Управления технической
оценки соответствия в строительстве
ФАУ «ФЦС»

А.В. Жилев

