



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 «NordFox MLK-v-300G»

РАЗРАБОТЧИК ООО «НФ-ТРЕЙД»
Россия, 140140, Московская обл., Раменский р-н, п. Удельная,
ул. Чехова, д.44/1, пом.19

ЗАЯВИТЕЛЬ ООО «ТЕХНОСТАЙЛ»
Россия, 121059, г. Москва, Бережковская набережная, д. 16,
к.2, комн.403. Тел: +7 (495)532-13-80; e-mail: info@nordfox.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. Жилев

27 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 «NordFox MLK-v-300G», разработанные ООО «НФ-ТРЕЙД» (Московская обл.) и поставляемые ООО «ТЕХНО-СТАЙЛ» (г. Москва)



- 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 «NordFox MLK-v-300G» предназначены для устройства облицовки фасадов зданий и других строительных сооружений панелями из закаленного или трехслойного стекла 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 из алюминиевого сплава, предназначенных для установки на строительном основании (стене или торцах межэтажных перекрытий) с помощью анкерных дюбелей или анкеров;

несущих вертикальных (и горизонтальных при необходимости), направляющих из алюминиевого сплава, прикрепляемых к кронштейнам с помощью самонарезающих винтов или вытяжных заклепок;

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 - панелей из листового стекла, прикрепляемых к вертикальным направляющим скрытым или видимым способом с помощью специальных крепежных изделий (каретки, икли, штифты, зажимы, клипсы);

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	НД или ТС на продукцию ¹⁾
1.	Элементы конструкции			
1.1.	Кронштейны опорные и несущие	MacFOX (L, ML, M, S) XFOX (L, ML, M, S), UFOX (L, ML, M, S), UTFOX (L, ML, M, S)	Крепление системы к основанию	ГОСТ 22233-2018 ГОСТ 4784-2019 ТД изготовителя
1.2.	Удлинитель кронштейнов	MacDISFOX (L, ML, M, S)	Увеличение длины полки кронштейна	
	Удлинитель междуэтажные	L, ML, M, S		
1.3.	Профили (направляющие)	Т-профиль, L-профиль, DT-профиль, Н-профиль, Траг-профиль, 40×80×3; 50×50×2	Крепление элементов облицовки	
1.4.	Салазки	17/UCF	Крепление направляющих к кронштейнам	
1.5.	Соединитель профилей	MacCONFOX	Для стыковки направляющих	
1.6.	Вставки	17/MCF/76/D; 17/MCF/73/46/250	Наращивание и стыковки направляющих	
1.7.	Планки	Рядовая универсальная Тип 2 (05/S-2), прижимная кассетного профиля Тип 2 (05/KSC-2)	Крепление элементов облицовки	
	Крышка	05/CP		
	Планки клеевого крепления	07/KG35/8,2/1,5, 05/GS36,5/21,3/6		
	Горизонтальные профили	05/KGS46/10,6/1,8		
1.8.	Каретки с винтом	17/S40-F; 17/S40-100F; 17/SC-18-F	Фиксация на прижимную планку	
	Икли универсальные	14/I; 14/I2		
1.9.	Уголок	40x20x2; 14RK-C, 14RK-G	Соединение элементов	
1.10.	Профили рамы	Рамы (05/FG); штапик (05/BG); F-профиль (05/FP25/4); M-профиль	Установка панелей из стекла	
	Аграфы под Траг-профили	Нижняя 13/AS-RL, Верхняя 13/AJ-RL, Верхняя фиксирующая 13/AJ-RL-F		
	Кассетные профили	Кассетный профиль Тип 1-5		
	Кляммеры и их элементы	Кляммер M-профиля 07/KAU-M, кляммер для стекла 07/KZ63/19/7,1, для кассетного профиля 07/KZ63/40/19/7,1, Кляммер стартовый, 07/LTG, 07/KTG, 07/BTG		
	Прижимная планка кассетного профиля	07/KSC-2		
	Угловой кассетный профиль	05/25/25/1,5		
	Вставка угловая	14/RK-CK		
1.11.	Уголок крепежный	20/9100, 20/505025, 20/305080СП, 20/5050100СП-3, 20/505015	Соединение элементов крепления облицовки	
1.12.	Уплотнители	09/BRG, 09/FRG-06, 09/FRG-08, 09/KRG, 09/SU2R-6, 09/SU2R-8, 09/CR, 09/GRS8	Предотвращение зазора между элементами крепления и облицовкой	ТД изготовителя
1.13.	Подкладки под опорные площадки кронштейнов из вспененного ПВХ или паронита	Термомост (L, ML, M, S)	Предотвращение контакта кронштейнов с основанием и снижения теплопотерь	ТД изготовителя

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

№№ п/п	Наименование продукции	Марка продукции (обозначение)	Назначение продукции	ТД или ТС на продукцию
1.14.	Оконные и дверные короба, сливы и крышка для парапета из оцинкованного и окрашенного тонколистового стального проката	-	Примыкание конструкции к оконным и дверным проемам, цоколю, и крышка для парапета	ГОСТ 14918-2020 ГОСТ 34180-2017
2.	Крепежные изделия			
2.1	Анкерные дюбели, анкер-ры	-	Крепление кронштейнов к строительному основанию	*)
2.2	Клеевые анкеры	-		
2.3	Тарельчатые дюбели	-	Крепление утеплителя к стене	*)
2.4	Заклепки вытяжные	Ø 4,0 - 5,0 Ø 3,2 - 4,8	Крепление: элементов конструкции между собой и к металлическому каркасу, облицовки к направляющим; элементов противопожарного короба и других элементов примыкания	*)
2.5	Винты самонарезающие	Ø 3,0-6,3 мм	Крепление: элементов конструкции между собой и к металлическому каркасу, облицовки к направляющим, отливов к оконному блоку	*) ГОСТ 11650-80
2.6	Соединительный комплект (болт, шпилька, шайбы, гровер, гайка) из коррозионностойкой стали	M6, M8, M10	Сборка и крепление элементов конструкции между собой	ГОСТ 7805-70 ГОСТ 6402-70 ГОСТ 5915-70
2.7.	Клеевая система (герметик и фиксирующая лента)	SikaTack Panel	Дополнительная фиксация элементов облицовки	ТД изготовителей
		DowCorning PanelFix		
3.	Плиты из минеральной (каменной, стеклянной) ваты на синтетическом связующем	-	Однослойная и двухслойная теплоизоляция	ГОСТ 9573-2012 ГОСТ 32314-2012 (EN 13162:2008)
4.	Ветрозащитные материалы	-	Защита поверхности утеплителя от внешних воздействий	*)
5.	Панели из стекла	Стекло закаленное 6; 8; 10 мм	Наружная защитно-декоративная облицовка	ГОСТ 30698-2014
		Стекло закаленное эмалированное (стемалит) 6; 8; 10 мм		ГОСТ 33891-2016
		Стекло многослойное 8 мм		ГОСТ 30826-2014

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

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 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 [8].

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 [5]. 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.

Кронштейны, удлинители кронштейнов, профили, направляющие, соединительные профили для вертикальных направляющих, декоративные профили, планки, кляммеры, аграфы, профили и другие элементы для крепления облицовки изготавливаются из алюминиевого сплава AlMgSi 6060 (Т66), AlMg0,7Si 6063 (Т6) или AlMg0,7Si 6063 (Т66), AlMgSi 6060 (Т6) или АД31 (Т1), AlZn4,5Mg1,5Mn 7005 (Т1), AlSiMgMn 6082 (Т6), по ГОСТ 22233-2018, ГОСТ 4784-2019.

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

Оконные и дверные короба, а также крышки парапета изготавливаются из оцинкованной стали с покрытием класса не ниже 275 по ГОСТ 14918-2020 последующей двухсторонней окраской порошковыми эмалями горячего отверждения толщиной не менее 45 мкм, или из стали по ГОСТ 34180-2017, или из коррозионностойкой стали 08X18H10T (AISI 304), 12X18H10T (AISI 321), 12X17 (AISI 430), по ГОСТ 5632-2014 или AISI 430, AISI 409 и AISI 439.

В соответствии с заключением [5] конструкции системы из алюминиевых сплавов пригодны для эксплуатации в слабоагрессивных и в среднеагрессивных средах с дополнительными мерами защиты (при необходимости).

3.1.8. Для проведения мониторинга состояния конструкций в процессе их эксплуатации, предусмотрено использование быстросъёмных элементов, позволяющих контролировать состояние системы. Количество, размеры и расположение участков стены, на которых используются быстросъёмные 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. Конструкция системы представляет собой каркас из вертикальных и дополнительных (при необходимости) горизонтальных направляющих, служащий для крепления облицовочных элементов и устанавливаемый на кронштейны, которые крепятся к существующей стене здания. При недостаточной несущей способности материала ограждающей конструкции предусматривается крепление кронштейнов к торцам плит междуэтажных перекрытий.

3.2.2. Несущие и опорные 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.

3.2.3. Выбор схем осуществляют с учетом расчетных сочетаний пиковой ветровой нагрузки, нагрузки от обледенения и нагрузки от собственной массы несущей конструкции и облицовочных панелей, определяемой для соответствующих участков фасада здания или сооружения.

3.2.4. Крепление кронштейнов к основанию предусмотрено анкерными дюбелями или анкерами через терморазрывные прокладки. Каждый несущий кронштейн системы удерживается на основании одним, двумя, тремя или четырьмя дюбелями (анкерами) в зависимости от типа кронштейна. Для увеличения несущей способности крепление кронштейнов анкерными дюбелями (анкерами) производится через усиливающие шайбы. Дюбели (анкеры) выбирают в зависимости от материала и характеристик основания в соответствии с рекомендациями поставщиков крепежных изделий и данными технических свидетельств на них. Для крепления конструкции к несущему каркасу из металлических профилей используются вытяжные заклепки или самонарезающие винты, или соединительные комплекты из коррозионностойкой стали в соответствии с расчетом несущей способности.

Расчетные значения осевых усилий на вытягивание анкерных дюбелей

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

3.2.5. Несущие и опорные кронштейны системы представляют собой П и L-образные профили длиной от 40 до 270 мм. Также в системе предусмотрено применение плоских и П-образных удлинителей кронштейнов, длиной 106,5-250,0 мм, что позволяет регулировать вылет кронштейнов в диапазоне от 47 до 500 мм, в зависимости от толщины слоя утеплителя и с учетом действительных отклонений основания (стены) от плоскости.

3.2.6. К кронштейнам с помощью самонарезающих винтов из коррозионностойкой стали или вытяжных заклепок из алюминиевого сплава с сердечником из коррозионностойкой стали (непосредственно или через салазки) крепятся вертикальные Т-, и L-, Н- или ДТ- направляющие профили. К профилям самонарезающими винтами из коррозионностойкой стали или вытяжными заклепками из алюминиевого сплава с сердечником из коррозионностойкой стали крепятся горизонтальные направляющие и планки.

3.2.7. В соответствии с решениями, приведенными в Альбоме технических решений [1], предусмотрено два варианта конструктивного исполнения несущего каркаса системы:

В первом варианте (рис.1) применяют кронштейны системы MacFOX (L, ML, M, S) или XFOX (L, ML, M, S) и удлинители кронштейнов MacDISFOX (L, ML, M, S), которые крепят к основанию через прокладки. К вертикально выступающим полкам кронштейнов не менее, чем четырьмя вытяжными заклепками или самонарезающими винтами крепят вертикальные направляющие из Т-образного (Г-образного) профиля.

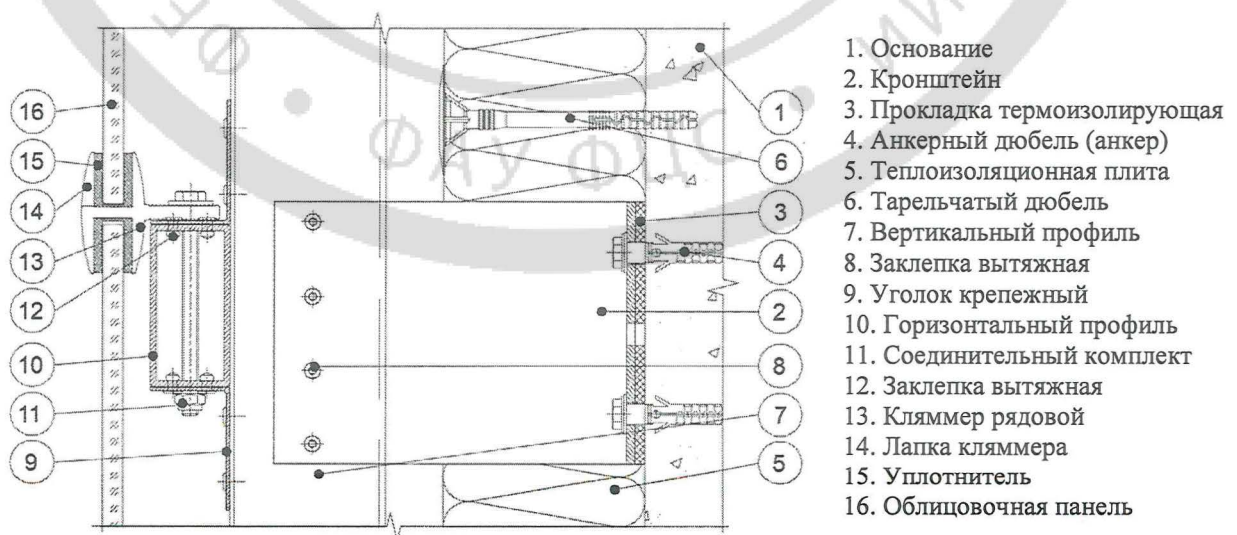


Рис. 1. Вертикальный разрез фасадной системы «MLK-v-300» (первый вариант конструктивного исполнения несущего каркаса)

Во втором варианте (рис.2) применяют кронштейны системы UFOX (L, ML, M, S) или UTFOX (L, ML, M, S) и удлинители межэтажные (L, ML, M, S), которые крепят к основанию. К вертикально выступающим полкам кронштейнов не менее, чем четырьмя вытяжными заклепками или самонарезающими винтами крепят (непосредственно или через салазки) вертикальные направляющие из Н-образного (DT-образного) профиля.

Компенсация температурных деформаций, направляющих предусматривается за счет фиксированного крепления к несущим и реализации свободных точек крепления к опорным кронштейнам для всех типов профилей, или за счет соединительных вставок для Н- и DT-направляющих.

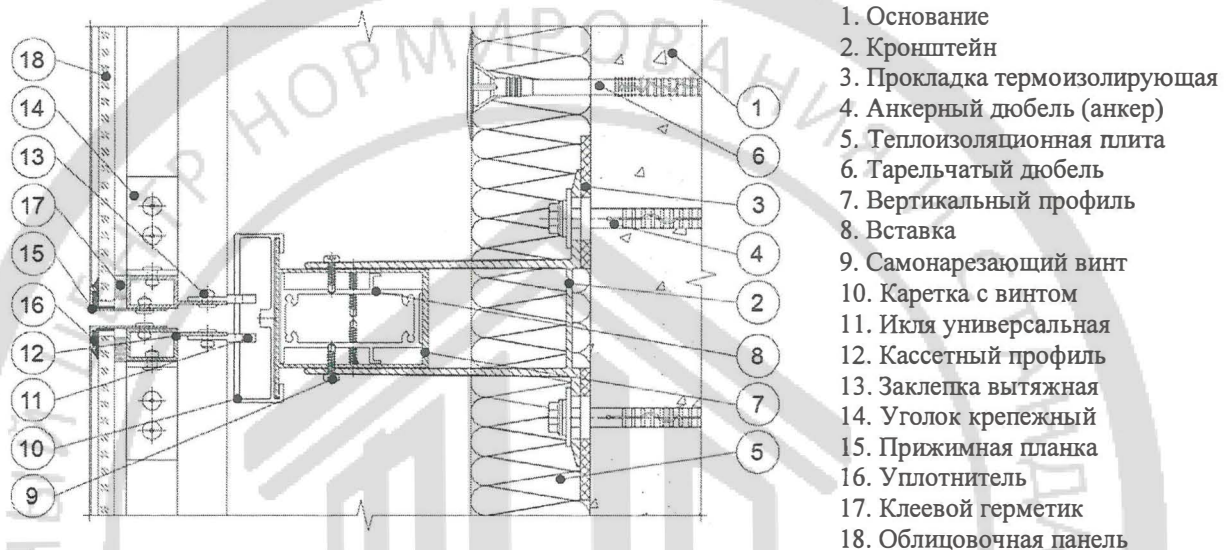


Рис. 2. Горизонтальный разрез фасадной системы «MLK-v-300» (второй вариант конструктивного исполнения несущего каркаса)

3.2.8. Длину вертикальной направляющей определяют с учетом схемы раскладки облицовочных панелей, но не более 3,6 м для Т- и L-направляющих, и не более 6 м для Н- и DT-направляющих.

Между торцами смежных по высоте направляющих предусматривают зазор не менее 6 мм для компенсации температурных и других видов деформаций.

3.2.9. Несущая способность кронштейнов и направляющих при наиболее неблагоприятных условиях их работы и в наиболее опасных сечениях определена при указанных уровнях ветровых нагрузок, для каждой схемы расстановки приведена в отчете [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 -

250 мм. При этом толщину наружного слоя утеплителя, служащего для защиты внутреннего слоя при двухслойной изоляции принимают не менее 50 мм.

Для утепления откосов оконных и дверных проемов применяют полосы-вкладыши, нарезанные из плит из минеральной (каменной) ваты.

Во внутреннем объеме верхнего элемента короба откосов оконных и дверных проемов устанавливаются полосы-вкладыши, нарезанные из плит минеральной (каменной) ваты шириной не менее ширины проема, высотой не менее 20 мм и глубиной равной глубине короба обрамления откоса (размеру воздушного зазора). Допускается применение других решений с учетом требований, изложенных в заключениях или протоколах по оценке пожарной безопасности [3-4].

3.3.3. Плиты утеплителя крепят тарельчатыми дюбелями. При двухслойном выполнении изоляции плиты опорного (первого по высоте) ряда внутреннего слоя крепят тремя тарельчатыми дюбелями, а последующих - одним дюбелем. 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 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 100 мм, минимально допустимое - 40 мм. Максимальный размер зазора, по противопожарным требованиям, может достигать 240 мм. В случае необходимости размещения архитектурных деталей, выступающих относительно плоскости основной облицовки, допускается локальное увеличение зазора до 450 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 применяется панели из закаленного стекла толщиной 6 мм, с размерами не более 1500х3400 или из закаленного стекла толщиной 8 и 10 мм с размерами не более 3700х3100 мм по ГОСТ 30698-2014 или ГОСТ 33891-2016, либо из многослойного стекло толщиной 8 мм (триплекс 4.4.1) с размерами не более 1500х3400 мм по ГОСТ 30826-2014.

3.4.2. В соответствии с решениями, приведенными в Альбоме технических решений [1], предусмотрены следующие варианты крепления элементов облицовки к несущему каркасу системы с использованием:

- профилей или планок из алюминиевых сплавов, с предварительной установкой стекол при помощи клеевой системы, с установкой необходимых элементов для сборки кассет и прижимных планок, уплотнителей, с последующим закреплением при помощи иклей на вертикальных направляющих через закрепленные каретки. Для сборки кассет и крепления к направляющим используются самонарезающие винты или вытяжные заклепки;

- М-профилей и уголков из алюминиевых сплавов, с последующим креплением уголков при помощи кляммера М-профиля и самонарезающего винта к М-профилю. На М-профиль по верхней и нижней кромкам стекла предварительно устанавливаются аграфы при помощи винта и гайки с последующим навешиванием на горизонтальные Trag-профили, закрепленные к вертикальным направляющим;

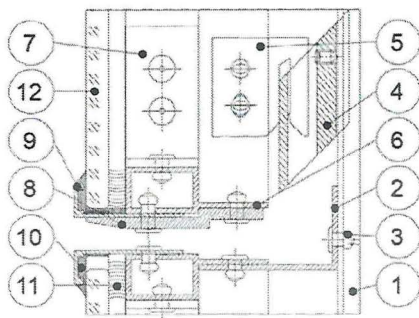
- профилей из алюминиевых сплавов и креплением к вертикальным направляющим кляммера или горизонтального профиля с установленными на нем крепежными уголками посредством вытяжных заклепок, закрепляемых к вертикальным профилям системы вытяжными заклепками.

При необходимости обеспечения крепления кассетных профилей больших размеров на верхних бортах кассет устанавливаются дополнительные подкрепляющие уголки, профили рам усиливаются уголками, а на внутренних поверхностях облицовки при помощи клеевой системы устанавливаются дополнительные крепежные планки клеевого крепления или штапики, которые навешиваются на горизонтальные направляющие и закрепляются к вертикальным профилям посредством вытяжных заклепок или самонарезающих винтов.

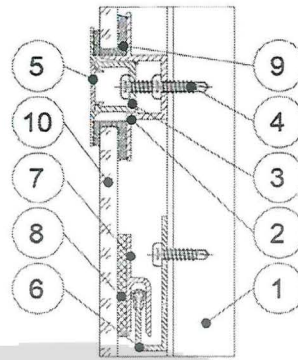
3.4.3. Сборку панелей, а также приклеивание элементов крепления к облицовке с использованием клеевых систем, состоящих из клеевого герметика и фиксирующей ленты, производят в специально оборудованных помещениях или в заводских условиях при помощи специализированного оборудования при строгом соблюдении 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 производится выдержка клеевого соединения в соответствии с требованиями изготовителя. Все операции по приклеиванию записываются в журнал производства работ.

3.4.4. Максимальные размеры панелей из закаленного и многослойного стекла определяются несущей способностью подоблицовочной конструкции с учетом монтажных схем установки облицовочных элементов для конкретного объекта строительства, а также прочностным расчетом для конкретного проекта в зависимости 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.

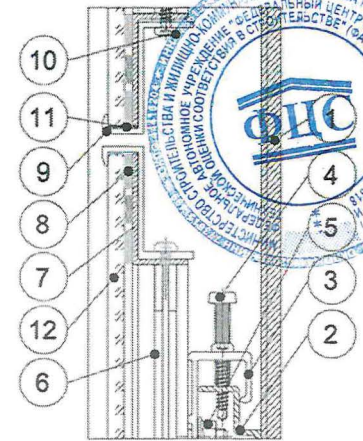
3.4.5. Крепление элементов облицовки должно обеспечивать ее устойчивость при всех видах воздействий фасад в соответствии с СП 296.1325800.2017, СП 20.13330.2016, ГОСТ 27751-2014.



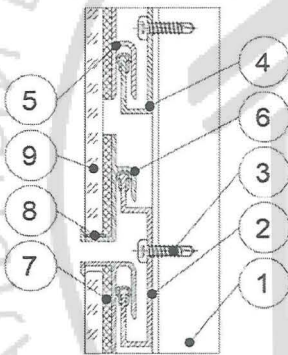
1. Вертикальный профиль
2. Уголок крепежный
3. Заклепка вытяжная
4. Каретка с винтом
5. Икля универсальная
6. Кассетный профиль
7. Уголок крепежный
8. Кляммер кассетного профиля
9. Прижимная планка
10. Уплотнитель
11. Клеевой герметик
12. Облицовочная панель



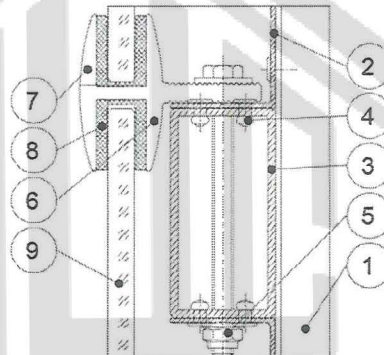
1. Вертикальный профиль
2. Планка рядовая универсальная
3. Планка прижимная
4. Самонарезающий винт
5. Крышка
6. Стартовый профиль
7. Планка клеевого крепления
8. Клеевой герметик
9. Уплотнитель
10. Облицовочная панель



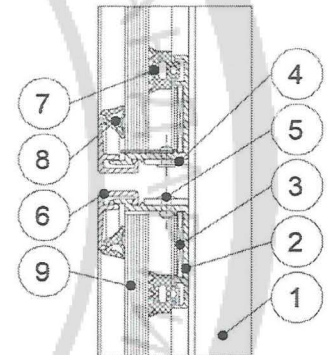
1. Вертикальный профиль
2. Траг-профиль
3. Аграф
4. Регулировочный винт
5. Гайка
6. М-профиль
7. Уголок 40x20x2
8. Фиксирующая лента
9. Кляммер М-профиля
10. Самонарезающий винт
11. Уплотнитель
12. Облицовочная панель



1. Вертикальный профиль
2. Горизонтальный профиль
3. Самонарезающий винт
4. Стартовый профиль
5. Планка клеевого крепления
6. Планка клеевого крепления стартовая
7. Клеевой герметик
8. Уплотнитель
9. Облицовочная панель



1. Вертикальный профиль
2. Уголок крепежный
3. Горизонтальный профиль
4. Заклепка вытяжная
5. Соединительный комплект
6. Кляммер рядовой
7. Лапка кляммера
8. Уплотнитель
9. Облицовочная панель



1. Вертикальный профиль
2. Профиль рамы
3. Уголок центровочный
4. Уголок
5. Заклепка вытяжная
6. Штапик
7. Уплотнитель рамы
8. Уплотнитель штапика
9. Облицовочная панель

Рис.3. Варианты исполнения крепления облицовочных панелей из стекла.

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. Конструкции примыкания системы к оконным и дверным проемам устраивают с использованием стальных противопожарных коробов «видимого» или «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 по периметру проема. При применении составного короба его элементы должны объединяться в единый короб с применением стальных элементов крепления.

3.5.3. При применении короба «скрытого» типа, элементы противопожарного короба оконных (дверных) проемов должны выполняться из листовой стали с антикоррозионным покрытием толщиной не менее 0,7 мм (при «видимом» коробе – не менее 0,5 мм) для верхнего и бокового элементов короба, и не менее 0,5 мм для нижнего элемента короба (отлива). Элементы короба собираются между собой при помощи самонарезающих винтов или вытяжных заклепок. Марки используемых сталей должны соответствовать требованиям по коррозионной стойкости конкретным условиям строительства. В качестве облицовки проемов, поверх противопожарного короба, допускается применение закаленных стекол толщиной не менее 8 мм, с креплением на кляммерах.

3.5.4. У открытых торцов системы следует устанавливать противопожарные заглушки, а через каждые 15 м по высоте здания при наличии ветрозащитного материала из сгораемого материала - противопожарные рассечки по всему периметру здания. Противопожарные заглушки и рассечки должны быть выполнены из коррозионностойкой стали или стали с антикоррозионным покрытием, толщиной не менее 0,5 мм, пересекать всю толщину воздушного зазора и крепиться либо к строительному основанию (стене), либо к несущим элементам фасадной системы. В противопожарных рассечках допускается выполнять перфорацию с диаметром отверстий не более 5 мм и перемычками между ними не менее 15 мм.

3.5.5. Крепление элементов примыкания осуществляют вытяжными заклепками или самонарезающими винтами к элементам подконструкции. К стене короба и обрамления проемов, и другие элементы примыканий крепят анкерными дюбелями (анкерами) и соответствующими крепежными профилями. Шаг крепления верхней панели короба к строительному основанию (стене) не должен превышать 400 мм, при этом верхняя панель короба должна дополнительно крепиться ко всем вертикальным направляющим каркаса заклёпками или самонарезающими винтами из коррозионностойкой стали. Шаг крепления боковых откосов короба к строительному основанию не более 600 мм. К стене эти короба и другие элементы примыканий крепят анкерными дюбелями (анкерами) со стальным распорным элементом.

3.5.6. Дополнительные требования по противопожарным мерам при облицовке фасада изложены в [3-4].

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 соответствия алюминиевых сплавов 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 [6].

4.4. При необходимости определения устойчивости элементов облицовки и применяемых для их крепления деталей к внешним механическим воздействиям испытания рекомендуется проводить в соответствии с [7].

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 «NordFox MLK-v-300G» по настоящему техническому заключению пригодны для устройства облицовки панелями из закаленного или трехслойного стекла 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 «NordFox MLK-v-300G», 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 соответ-

ствии 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 «Конструкция навесной фасадной системы с воздушным зазором «NordFox MLK-v-300» («NordFox MLK-v-300G») для облицовки панелями из стекла, а также утепления наружных стен зданий и сооружений различного назначения. ООО «НФ-Трейд», 2019.

2. Рекомендации № 1-2-02 от 21.01.2019 по проектированию облицовочных панелей из стекла в составе навесной фасадной системы с воздушным зазором «NordFOX MLK-v-300», «NordFOX MLK-v-30 Deco» для облицовки зданий и сооружений различного назначения. Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого.

3. Протокол испытаний № Ф-1/06-2019 от 17.06.2019 «Навесной фасадной системы с воздушным зазором NordFox типа MLK-v-300 с облицовкой из закаленного стекла и плитами керамическими «Laminam». ИЦ ООО «НТЦ «ПОЖ-АУДИТ». МО, г.о. Подольск.

4. Экспертное заключение № К.894-19 от 20.12.2019 по оценке пожарной опасности навесной фасадной системы с воздушным зазором NordFox типа MLK-v-300, с применением негорючего минерального утеплителя и каркаса из алюминиевых профилей, для облицовки фасада панелями из стекла закаленного со «скрытым» и «видимым» способами крепления. ИКБС НИУ МГСУ, Москва.

5. Заключение №026/13-503 от 20.05.2013 «Исследование коррозионной стойкости и долговечности навесных фасадных систем «NordFOX» в средах средней степени агрессивности». МИСиС, г. Москва.

6. СТО 44416204-010-2010 «Крепления анкерные. Метод определения несущей способности по результатам натурных испытаний». ФГУ «ФЦС».

7. 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».

8. 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».

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

10. 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 72.13330.2016 «СНиП 3.04.03-85 Защита строительных конструкций и сооружений 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 128.13330.2016 «СНиП 2.03.06-85 Аллюминиевые конструкции»;
- СП 230.1325800.2015 «Конструкции ограждающие зданий. Характеристики теплотехнических неоднородностей»;
- СП 296.1325800.2017 «Здания и сооружения. Особые воздействия»;
- ГОСТ Р 70071-2022 «Конструкции подобилицовочные вентилируемых навесных фасадных систем и их соединения. Общие требования защиты от коррозии и методы испытаний»;
- ГОСТ 27751-2014 «Надежность строительных конструкций и оснований. Основные положения»;
- ГОСТ 31251-2008 «Стены наружные с внешней стороны. Метод испытаний на пожарную опасность»;
- ГОСТ 21780-2006 «Система обеспечения точности геометрических параметров в строительстве. Расчет точности»;
- ГОСТ 22233-2018 «Профили пресованные из аллюминиевых сплавов для светопрозрачных ограждающих конструкций. Технические условия»;
- ГОСТ 4784-2019 «Алюминий и сплавы аллюминиевые деформируемые. Марки»;
- ГОСТ 14918-2020 «Сталь тонколистовая оцинкованная с непрерывных линий. Технические условия»;
- ГОСТ 34180-2017 «Прокат стальной тонколистовой холоднокатаный и холоднокатаный горячеоцинкованный с полимерным покрытием с непрерывных линий. Технические условия»;
- ГОСТ Р ИСО 4014 «Болты с шестигранной головкой. Классы точности А и В»;
- ГОСТ 5915-70 «Гайки шестигранные класса точности В. Конструкция и размеры»;
- ГОСТ 6402-70 «Шайбы пружинные. Технические условия»;
- ГОСТ 50292-93 «Гайки шестигранные с фланцем класса точности А. 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».

Ответственный исполнитель



В.С. Кugno