



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 «НАВЕК-020» С ОБЛИЦОВКОЙ ПЛИТАМИ ИЗ КЕРАМОГРАНИТА»

**РАЗРАБОТЧИК** ООО «Строительная компания Навек»  
Россия, 420036, РТ, г. Казань, ул. Тэцевская, д.181

**ЗАЯВИТЕЛЬ** ООО «Строительная компания Навек»  
Россия, 420036, РТ, г. Казань, ул. Тэцевская, д.181  
Тел./факс: (843) 557-80-40/ 557-80-41; e-mail: info@navek.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 16 страницах, заверенных печатью ФАУ «ФЦС».

Начальник Управления технической  
оценки соответствия в строительстве  
ФАУ «ФЦС»

А.В. Жилияев



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 «NAVEK-020», разработанные ООО «Строительная компания Навек» (Республика Татарстан, г.Казань).





- 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 «NAVEK-020» предназначены для устройства облицовки фасадов зданий и других строительных сооружений плитами из керамогранита и утепления стен зданий с наружной стороны в соответствии с требованиями действующих норм по тепловой защите зданий.

2.2. Конструкции состоят из:

несущих кронштейнов, предназначенных для установки на строительном основании (стене, плитах межэтажных перекрытий) с помощью анкерных дюбелей и анкеров;

несущих горизонтальных направляющих, прикрепляемых к кронштейнам крепежными изделиями;

несущих вертикальных направляющих, прикрепляемых к горизонтальным направляющим крепежными изделиями или к кронштейнам; 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 - керамогранитных плит, которые крепятся к направляющим видимым способом с помощью специальных крепежных изделий (кляммеров);

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 (рис.1).

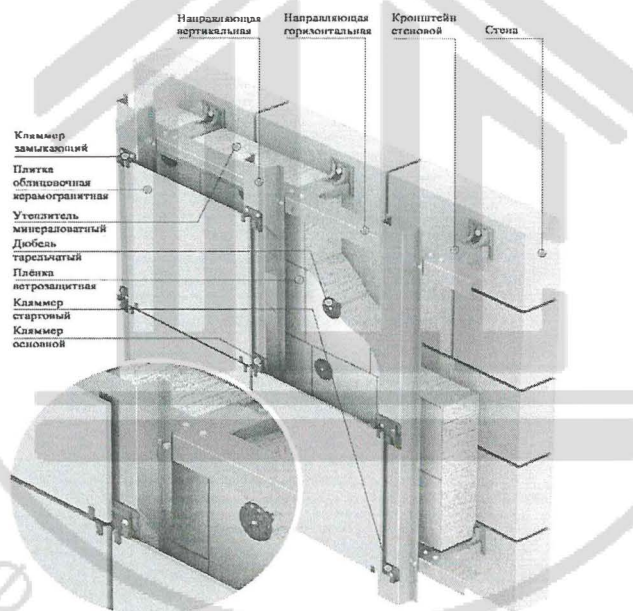


Рис. 1

Общий вид системы «NAVEK-020»

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 <sup>1)</sup>
1.	Элементы конструкции			
1.1	Кронштейны: стенные силовые силовые усиленные Удлинитель кронштейна	К КС КСУ, КСУ -II УК	Крепление системы к строительному основанию	ГОСТ 14918-2020  ГОСТ 5632-2014 ГОСТ 5582-75 ТД изготовителя
1.2	Вертикальные, горизонтальные направляющие	В соответствии с АТР	Крепление системы и элементов облицовки	ГОСТ 5632-2014 ГОСТ 5582-75 ТД изготовителя
1.3	Кляммеры	стартовый КЛС, основной КЛО, концевой КЛК, замыкающий КЛЗ	Крепление керамогранитных плит	ГОСТ 5632-2014 ГОСТ 5582-75 ТД изготовителя
1.4	Оконные и дверные коробки, отсечки, отливы	ОК, ОБ, ОБ, ОО, ДО, РП	Элементы примыкания конструкции к оконным и дверным проемам, цоколю, крышка парапета и т.п.	ГОСТ 14918-2020 ГОСТ 34180-2017 ГОСТ 5632-2014 ГОСТ 5582-75 ТД изготовителя
1.5	Термоизоляционная прокладка	ПП	Для снижения теплопотерь	ГОСТ 481-80 ТД изготовителя
2.	Крепежные изделия			
2.1	Анкерные дюбели, анкеры	-	Крепление кронштейнов к строительному основанию	*)
2.2	Анкеры клеевые		Крепление утеплителя к основанию	
2.3	Тарельчатые дюбели		Крепление элементов системы между собой	
2.4	Винты самонарезающие		Для сборки элементов конструкции между собой, крепление облицовки	
2.5	Заклепки вытяжные			
2.6	Винт самонарезающий с пресс-шайбой со сверлом	4,2x16	Крепление отливов проемов к коробу рамы	ГОСТ Р ИСО 10510-2013 *)
2.7	Болтовые соединения (Болты, шпильки, гайки и шайбы)	-	Крепление элементов между собой	ГОСТ 20700-75 ТД изготовителя

<sup>1)</sup> при изготовлении по ГОСТ... - на уровне показателей

№№ п/п	Наименование продукции	Марка продукции (обозначение)	Назначение продукции	ИД или ТС на продукцию
3.	Теплоизолирующий слой			
3.1	Плиты из минеральной (каменной, стеклянной) ваты на синтетическом связующем	-	Однослойная и двухслойная теплоизоляция	ГОСТ 32314-2012 (EN 13162:2008) ГОСТ 9573-2012
3.2	Ветрогидрозащитные материалы	-	Защита поверхности утеплителя от внешних воздействий	*)
4.	Плиты керамогранитные **)	-	Наружная защитно-декоративная облицовка	ТС 5999-20
		ESTIMA		ТС 6363-21
		УРАЛЬСКИЙ ГРАНИТ		ТС 6545-22
		ITALON		ТС 5776-19
		КЕРАМИН		ТС 5795-19
				ТС 6462-21

Примечания:

\*) - в соответствии с действующими техническими свидетельствами на продукцию, предназначенную для применения в конструкциях 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 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 [1,2] и условий обеспечения эксплуатационных свойств системы, а также с учетом эстетического восприятия смонтированной системы (отклонения от прямолинейности, плоскостности, отклонения 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 отрица-



тельных воздействий ветровой нагрузки согласно [3] предусматривается обеспечивать при работе в упругой стадии несущих элементов под облицовочной 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 [9].

3.1.5. Соответствие системы требованиям строительных норм по пожарной безопасности обеспечивается ее пожарно-техническими характеристиками, подтвержденными результатами пожарных испытаний смонтированного на стене натурального образца системы по ГОСТ 31251-2008 [4,6]. 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 по ГОСТ Р 70071-2022 в зависимости от агрессивности среды.

Элементы каркаса фасадной системы «NAVEK-020» (кронштейны, удлинитель, направляющие профили) изготавливаются из оцинкованной стали с покрытием по ГОСТ 14918-2020 с последующей двухсторонней окраской толщиной не менее 45 мкм либо из коррозионностойких сталей по ГОСТ 5632-2014.

Специальные крепежные детали (кляммеры) изготавливают из коррозионностойких сталей по ГОСТ 5632-2014.

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

Элементы примыкания изготавливают из тонколистовой оцинкованной холоднокатаной стали с защитным лакокрасочным покрытием по ГОСТ 14918-2020 и ГОСТ 34180-2017 или из коррозионностойкой стали по ГОСТ 5632-2014.

В соответствии с заключением [5] несущие элементы под облицовочной конструкции системы «NAVEK-020» 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 быстроразъемных элементов, позволяющих контролировать состояние системы. Количество, размеры и расположение участков стены, на которых используются быстроразъемные 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 горизонтальных и вертикальных направляющих, служащий для крепления облицовки и устанавливаемый на несущие и опорные кронштейны, которые крепятся к существующей стене здания или к плитам перекрытий.

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. Каждый кронштейн системы устанавливают на основании одним или двумя (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. Система «NAVEK-020» имеет два типа конструктивных решений: ортогональная (перекрестная) и межэтажная [3].

При ортогональной (перекрестной) схеме установки подконструкции (для крепления в стену) применяют кронштейны К, КС и КСУ, удлинители кронштейна УК, горизонтальный Г-образный профиль и вертикальные профили НВ и НВД (рис.2);

Межэтажная схема имеет три варианта исполнения [3]:

- перекрестная (многопролетная) схема с использованием кронштейнов силовых усиленных КСУ, кронштейнов ветровых К (для крепления в стены из пенобетонных блоков), горизонтального Г-образного профиля и вертикального профиля НВ (рис.3);

- перекрестная (однопролетная) схема с использованием кронштейнов силовых усиленных КСУ, горизонтального профиля НГ и вертикального профиля НВ (рис.4);

- вертикальная (многопролетная) схема с использованием кронштейнов силовых усиленных КСУ (КСУ-II) и вертикального профиля НВ-II (рис.5).



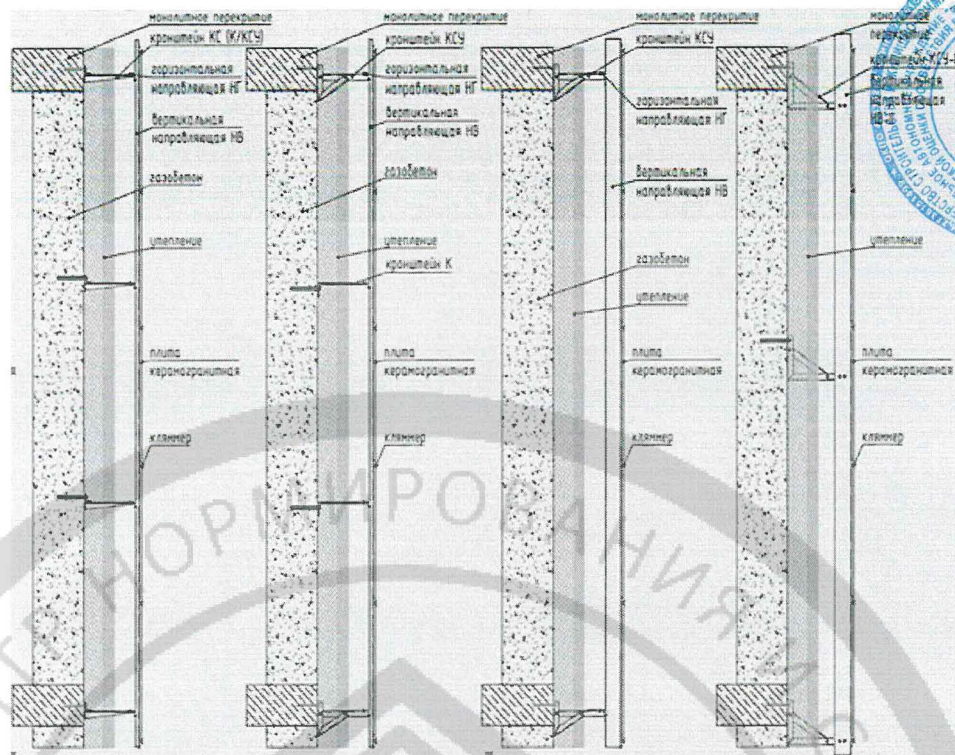


Рис.2

Рис.3

Рис.4

Рис.5

3.2.5. Кронштейны системы К и КС выполнены в виде уголка из гнутого листа с длиной консоли от 70 до 350 мм и от 150 до 300 мм соответственно, что позволяет регулировать вылет кронштейнов в зависимости от толщины слоя утеплителя и с учетом действительных отклонений основания (стены) от плоскости. Кронштейны КСУ и КСУ II сборные из гнутого швеллера, вылет консоли от 200 до 1000 мм. При необходимости возможно устанавливать на кронштейны удлинители [3].

При этом толщина кронштейнов должна быть не менее 2,0 мм [3].

3.2.6. К кронштейнам крепят горизонтальные направляющие. Горизонтальный профиль имеет Г-образное сечение НГ-50x40 мм толщиной 1,2 мм, НГ-50x90 мм и НГ-60x60 мм толщиной 1,2-2,0 мм [3].

3.2.7. Вертикальные направляющие служат для крепления облицовочных элементов и крепятся к горизонтальным направляющим с помощью заклепок или самонарезающих винтов (при ортогональной схеме). В межэтажной схеме крепление должно быть непосредственно к кронштейну или к горизонтальному профилю при помощи вытяжных заклепок [3].

Вертикальный профиль применяется нескольких видов: шляпный НВ-60x20 мм, НВ-60x40 мм, толщиной 1,0-1,2 мм; Z-образный НВД 20 и НВД 40 толщиной 1,0-1,2 мм и П-образные вертикальные профили НВ-80x75 мм, НВ-II-44x80 мм толщиной 1,2-1,5 мм [3].

3.2.8. Проектный компенсационный зазор между направляющими определяют исходя их проектной длины направляющих и коэффициента линейного расширения материала направляющей, но не менее 10 мм.

3.2.9. Несущая способность кронштейнов и направляющих при наиболее неблагоприятных сочетаниях нагрузок и в наиболее опасных сечениях определена и приведена в заключении [3] для всех вариантов исполнения несущей конструкции и схем расстановки кронштейнов.



3.2.10. При проектировании зданий и сооружений применение системы «NAVEK-020», должно подтверждаться расчетами с учетом природно-климатических условий, типов зданий и раскладки элементов по фасаду. Для обеспечения необходимых прочностных характеристик системы поперечные сечения и толщины стенок кронштейнов и профилей допускается увеличивать.

### 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 [4].

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

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 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. 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. В качестве облицовки применяют керамогранитные плиты, которые крепят видимым способом с помощью кляммеров из коррозионноустойчивых сталей толщиной не менее 1,2 мм с шириной зацепа не менее 9 мм [4] (рис.6).



Рис.6

Способ крепления  
керамогранитных плит

Размеры и толщины облицовки, указанные в экспертном заключении [4], должны соответствовать требованиям технических свидетельств на конкретную облицовку.

Марки плит, допущенных к применению с учетом их физико-механических характеристик, указаны в табл. 1 данного документа.

3.4.2. Способ крепления керамогранитных плит зависит от их габаритных размеров.

При размерах 600х600 мм крепление допускается выполнять только по углам [4].

При размерах 1200х600 мм крепление осуществляется по углам плиты и дополнительно по одному кляммеру с двумя зажимами на каждом горизонтальном конце. Дополнительный кляммер должен устанавливаться при размере плиты, превышающим 750 мм [4].

При размерах 900х900 мм крепление осуществляется по углам плиты и дополнительно по одному кляммеру с двумя зажимами на каждом горизонтальном торце. Дополнительный кляммер должен устанавливаться при размере плиты, превышающим 600 мм [4].

3.4.3. Для крепления плит нижнего ряда применяют стартовые КЛС, а последующих рядов – основные кляммеры КЛЮ. Каждый кляммер крепят двумя заклепками. Для крепления угловых плит в вертикальные швы устанавливают дополнительно концевые кляммеры, повернутые в плоскости на 90 градусов. Для последнего ряда плит – основные (в прямом или повернутом положении) или замыкающие кляммеры.

3.4.4. Конструкция кляммеров обеспечивает плотную фиксацию элементов защитно-декоративного экрана с использованием пружинных свойств лапок кляммеров.

Зазор между плоскостью верхнего торца плиты облицовки и основанием лапки верхнего кляммера для компенсации температурных деформаций плит составляет 1,0 мм [2].

3.4.5. Рекомендации и дополнительные требования по применению облицовки изложены в экспертных заключениях [3,4].

3.4.6. 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.

3.5.3. Элементы короба должны выполняться из листовой стали толщиной не менее 0,50 мм для коробов видимого типа и не менее 0,7 мм для коробов скрытого типа [4].

3.5.4. Элементы примыканий предусматривается изготавливать из оцинкованной стали по ГОСТ 14918-2020, ГОСТ 34180-2017 или из коррозионно-стойких 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 [4].

3.5.7. 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, опера-



ционный 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 [7].

4.4. При необходимости определения устойчивости элементов облицовки и применяемых для их крепления деталей к внешним механическим воздействиям испытания рекомендуется проводить в соответствии с [8].

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 «NAVEK-020» по настоящему техническому заключению пригодны для устройства облицовки керамогранитными 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 пере-



численных 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 «NAVEK-020», 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 конструктивных типовых решений системы навесных вентилируемых фасадов «NAVEK-020» для облицовки наружных стен зданий плитами керамическими и керамогранитными с видимым способом крепления при помощи кляммеров. ООО «ПКФ «НАВЕК», Казань, 2018.

2. Типовая технологическая карта на монтаж вентилируемого фасада «NAVEK-020» с облицовкой керамогранитом с видимым способом крепления при помощи кляммеров. ООО «СК НАВЕК», Казань, 2020.

3. Экспертное заключение по несущей способности каркаса навесных вентилируемых фасадных систем «NAVEK-020», «NAVEK-030», «NAVEK-050». Выпуск 11-3708 от 22.09.2020. ЦНИИПСК им. Мельникова, Москва.

4. Экспертное заключение № ЭО-037/01-2018 от 30.01.2018 о классе пожарной опасности конструкции навесной фасадной системы «Navek-020» для облицовки стен зданий плитами керамическими и керамогранитными с видимым способом крепления при помощи кляммеров. ООО «СЗРЦ ПБ», Санкт-Петербург.

5. Заключение № 064/20-501 от 31.08.2020 «Исследование коррозионной стойкости и долговечности материалов, применяемых в навесных фасадных системах «NAVEK». НИТУ «МИСиС», Москва.

6. Протокол качественных испытаний № RU.ИН98-162/11-2016 от 16.11.2016 г. Конструкция навесной фасадной системы «Navek-010» с облицовкой панелями «Слопласт Ф», Альбом конструктивных типовых решений системы навесных вентилируемых фасадов «NAVEK-010» ИЦ «СЗРЦ ТЕСТ» ООО «СЗРЦ ПБ», г. Санкт-Петербург.

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

8. 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».

9. 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».

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

11. 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 огне-

