Общество с ограниченной
ответственностью
«2В ГРУПП»

Капитальный ремонт здания спортивного комплекса
"Отрадное" ГБУ "МосСпортОбъект",
расположенного по адресу:
г. Москва, ул. Хачатуряна, д.10, с.1

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 4. Конструктивные и объемно-планировочные решения

ГК012021184-КР

Том 4

2022 г.

Общество с ограниченной
ответственностью
«2В ГРУПП»

Капитальный ремонт здания спортивного комплекса
"Отрадное" ГБУ "МосСпортОбъект",
расположенного по адресу:
г. Москва, ул. Хачатуряна, д.10, с.1

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 4. Конструктивные и объемно-планировочные решения

ГК012021184-КР

Том 4

Генеральный директор В.М. Толчев

Главный инженер проекта А.Н. Локтев

2022 г.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

1. Содержание тома

Обозначение	Наименование	Приме-чание
012021184-КР.С	1. Содержание тома	2
012021184-КР.СП	2. Состав проектной документации	5
	Текстовая часть:	
012021184-КР.ТЧ	3. Конструктивные и объемно-планировочные решения	6
	а) Сведения о топографических, инженерно-геологических, гидрогеологических, метеорологических и климатических условиях земельного участка, предоставленного для размещения объекта капитального строительства	6
	б) Сведения об особых природных климатических условиях территории, на которой располагается земельный участок, предоставленный для размещения объекта капитального строительства	7
	в) Сведения о прочностных и деформационных характеристиках грунта в основании объекта капитального строительства	7
	г) Уровень грунтовых вод, их химический состав, агрессивность грунтовых вод и грунта по отношению к материалам, используемым при строительстве подземной части объекта капитального строительства	7
	д) Описание и обоснование конструктивных решений зданий и сооружений, включая их пространственные схемы, принятые при выполнении расчетов строительных конструкций	7
	е) Описание и обоснование технических решений, обеспечивающих необходимую прочность, устойчивость, пространственную неизменяемость зданий и сооружений объекта капитального строительства в целом, а также отдельных конструктивных элементов, узлов, деталей в процессе изготовления и эксплуатации объекта капитального строительства	9
	ж) Описание конструктивных и технических решений подземной части объекта капитального строительства;	9
	з) Описание и обоснование принятых объемно-планировочных решений зданий и сооружений объекта капитального строительства	9
	и) Обоснование номенклатуры, компоновки и площадей основных производственных, экспериментальных, сборочных, ремонтных и иных цехов, а также лабораторий, складских и административно-бытовых помещений, иных помещений вспомогательного и обслуживающего назначения для объектов производственного назначения	10

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№докум.	Подпись	Дата	012021183-КР.С		
Разраб.		Рыбалка				СОДЕРЖАНИЕ ТОМА	Стадия	Лист	Листов
Провер		Лиговской					П	1	2
ГИП		Локтев					ООО «Строй Монтаж СП»		
Н.контр.		Локтев							

№ п/п	Наименование	Приме-чание
	к) Обоснование номенклатуры, компоновки и площадей помещений основного, вспомогательного, обслуживающего назначения и технического назначения – для объектов непроизводственного назначения	10
	л) Обоснование проектных решений и мероприятий, обеспечивающих: соблюдение требуемых теплозащитных характеристик ограждающих конструкций; гидроизоляцию и пароизоляцию помещений; соблюдение безопасного уровня электромагнитных и иных излучений, соблюдение санитарно-гигиенических условий; пожарную безопасность	10
	м) Характеристика и обоснование конструкций полов, кровли, подвесных потолков, перегородок, а также отделки помещений	12
	н) Перечень мероприятий по защите строительных конструкций и фундаментов от разрушения	14
	о) Описание инженерных решений и сооружений, обеспечивающих защиту территории объекта капитального строительства, отдельных зданий и сооружений объекта капитального строительства, а также персонала (жителей) от опасных природных и техногенных процессов	15
	о1) Перечень мероприятий по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности к конструктивным решениям, влияющим на энергетическую эффективность зданий, строений и сооружений	15
	о2) Описание и обоснование принятых конструктивных, функционально-технологических и инженерно-технических решений, направленных на повышение энергетической эффективности объекта капитального строительства, в том числе в отношении наружных и внутренних систем электроснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха помещений (включая обоснование оптимальности размещения отопительного оборудования, решений в отношении тепловой изоляции теплопроводов, характеристик материалов для изготовления воздуховодов), горячего водоснабжения, оборотного водоснабжения и повторного использования тепла подогретой воды	15
012021184-КР.ГЧ	4. Графическая часть	
	План подвала	1
	Узлы кровли	2
	Устройство козырьков	3
	Устройство навесов	4

Состав проектной документации

Номер тома	Наименование	Обозначение	Примечание
	Состав проекта	ГК012021184-СП	
Раздел 1. Пояснительная записка			
1	Пояснительная записка	ГК012021184-ПЗ	
Раздел 2. Схема планировочной организации земельного участка			
2	Схема планировочной организации земельного участка	ГК012021184-ПЗУ	
Раздел 3. Архитектурные решения			
3	Архитектурные решения	ГК012021184-АР	
Раздел 4. Конструктивные и объемно-планировочные решения			
4	Конструктивные и объемно-планировочные решения	ГК012021184-КР	
Раздел 5. Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений			
Подраздел 1. Система электроснабжения			
5.1	Система электроснабжения	ГК012021184-ИОС1	
Подраздел 2. Система водоснабжения			
5.2	Система водоснабжения	ГК012021184-ИОС2	
Подраздел 3. Система водоотведения			
5.3	Система водоотведения	ГК012021184-ИОС3	
Подраздел 4. Отопление и вентиляция			
5.4	Отопление и вентиляция	ГК012021184-ИОС4	
Подраздел 5. Сети связи			
5.5.1	Сети связи	ГК012021184-ИОС5.1	
5.5.2	Видеонаблюдение	ГК012021184-ИОС5.2	
5.5.3	Автоматизация общеобменной вентиляции	ГК012021184-ИОС5.3	
Раздел 6. Проект организации строительства			
6	Проект организации строительства	ГК012021184-ПОС	
Раздел 10.1. Мероприятия по обеспечению соблюдения требований энергетической эффективности и требований оснащенности зданий, строений и сооружений приборами учета используемых энергетических ресурсов			
10.1	Мероприятия по обеспечению	ГК012021184-ЭЭ	

Согласовано

Взам. инв.

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разраб.		Рыбалка			10.2022
Проверил		Луговской			10.2022
Н.контр.		Локтев			10.2022
ГИП		Локтев			10.2022

ГК012021184-СП

Капитальный ремонт здания физкультурно-оздоровительного комплекса ГБУ «МосСпортОбъект», расположенного по адресу: г.Москва, ул. Хачатуряна, д.10, с.1

Состав проектной документации

Стадия	Лист	Листов
П	1	2

ООО «2В Групп»
г. Москва

	соблюдения требований энергетической эффективности и требований оснащенности зданий, строений и сооружений приборами учета используемых энергетических ресурсов		
Раздел 10.2. Требования к обеспечению безопасной эксплуатации объекта капитального строительства			
10.2	Требования к обеспечению безопасной эксплуатации объекта капитального строительства	ГК012021184-ТБЭ	
Раздел 11. Смета на строительство объектов капитального строительства			
11	Смета на строительство объектов капитального строительства	ГК012021184-СМ	

а. Сведения о топографических, инженерно-геологических, гидрогеологических, метеорологических и климатических условиях земельного участка, предоставленного для размещения объекта капитального строительства.

Объект капитального ремонта расположен по адресу: г.Москва, ул.Хачатуряна, д. 10, с.1.

Климат района работ умеренно-континентальный и, согласно СП 131.13330.2020, характеризуется следующими основными показателями:

- средняя годовая температура воздуха - плюс 5,4 С°;
- абсолютный минимум - минус 43 С°;
- абсолютный максимум - плюс 38 С°;
- количество осадков за год - 644 мм.

Преобладающее направление ветра: - зимой (январь) – юго-западное;

- весной (апрель) – южное;
- летом (июль) – северо-западное;
- осенью (октябрь) – юго-западное.

Среднегодовая скорость ветра 0-3,8 м/с. Наибольшая среднемесячная скорость ветра отмечается в январе.

- согласно СП 131.13330.2020 "Строительная климатология" участок относится к климатическому подрайону II Г;

- согласно СП 20.13330.2016 "Нагрузки и воздействия" участок относится: по весу снегового покрова - III район, по ветровой нагрузке – I район, по гололедно-изморозевым образованиям - II район;

- согласно СП 14.13330.2018 "Строительство в сейсмических районах" участок относится к асейсмичным районам;

- согласно СП 115.13330.2016 "Геофизика опасных природных воздействий" участок относится к простым.

б) сведения об особых природных климатических условиях территории, на которой располагается земельный участок, предоставленный для размещения объекта капитального строительства;

Особые природные климатические условия на участке строительства отсутствуют.

в) сведения о прочностных и деформационных характеристиках грунта в основании объекта капитального строительства;

В соответствии с техническим заключением (50/21-СК-ТЗ) по результатам обследования технического состояния несущих и ограждающих конструкций, не выявлено факторов, отрицательно воздействующих на основание (затопление подвала,размораживание основания и т.д.), в связи с этим инженерно-геологические изыскания непроводились.

г) уровень грунтовых вод, их химический состав, агрессивность грунтовых вод и грунта по отношению к материалам, используемым при строительстве подземной части объекта капитального строительства;

В соответствии с техническим заключением (50/21-СК-ТЗ) по результатам обследования технического состояния несущих и ограждающих конструкций, просадок фундамента вследствие воздействия грунтовых вод не обнаружено, в связи с этимгидрологические изыскания не проводились.

д) описание и обоснование конструктивных решений зданий и сооружений, включая их пространственные схемы, принятые при выполнении расчетов строительных конструкций;

Конструктивная схема здания – каркасная. Фундаменты под колонны здания выполнены сборные железобетонные отдельно стоящие фундаменты под ограждающие стены – блоки ФБС.

Сборные ж/б. колонны сечением 400 х 400 мм и сеткой расположения 6,0х6,0 м, 3,0х6,0 м, 6,0х9,0 м.

Металлические колонны в спортивных залах выполнены из двутавра прокатного металла 40Ш1, с шагом 6,0 м.

Ограждающие стеновые конструкции выполнены из трехслойных «сэндвич»-панелей из металлического профилированного листа с утеплителем из минеральной ваты. Перегородки – кирпичные, а также – ГВЛ по деревянным и металлическим цинкованным профилям.

Перекрытия над подвалом сборные многопустотные ж/бетонные плиты типа ПК. Шириной 0,39-1,79 м, толщиной 0,22 м., с монолитными участками.

Кровля плоская совмещенная по сборным ж.б. плитам с утеплением. Над залами монолитныйж.б. по профнастилу. Водоотвод выполнен к кровельным лоткам с расположением в них ливневого внутреннего организованного водостока.

Для сообщения между этажами предусмотрена лестничная клетка.

Лестницы 2-ух маршевые. Марши и лестничные площадки эвакуационные - сборные железобетонные.

Лестница центральная из металлического каркаса с бетонными ступенями.

Лестницы в галерее - металлические.

Лестницы в подвал - наборные бетонные ступени по грунту.

Лестница главного входа в здание - ступени наборные по кирпичным стенкам, панус и парапет из кирпичной кладки.

Главная входная группа в осях 1-3/А. Несущие конструкции лестницы и пандуса выполнены ж/бетонными. Покрытие площадки, ступеней и пандуса выполнено из бетонной плитки. Для защиты, от атмосферных осадков предусмотрен козырек. Конструкция козырька опирается на колонны диаметрами 160мм и 550мм. Навес из профнастила по металлическому каркасу.

Проектной документацией предусмотрен комплекс мероприятий по ремонту строительных конструкций с целью обеспечения их дальнейшей безопасной эксплуатации с учетом принятых архитектурных, объемно-планировочных решений, решений по инженерному обеспечению, решений по схеме планировочной организации участка.

- Замена конструкции покрытия кровли здания на аналогичную.

- Устройство конструкций навесов над входами в здание в осях Д-Е/1, Д-Е/13, на каркасе в виде системы стоек и балок из стальной (сталь С235) профильной трубы (ГОСТР 54157-2010) с опиранием на монолитные конструкции крыльца, с покрытием из многослойного строительного стекла по ГОСТ 30826-2001. Прочность и устойчивость конструкции обеспечивается за счет жестких узлов сопряжения стоек с конструкциями входов.

-Устройство козырька приямков в осях В-Г/1 и В-Г/13. Конструкция балочных клеток из стальных (С235) профильных труб (ГОСТР 54157-2010) с опиранием на монолитные конструкции приямков, с покрытием из многослойного строительного стекла по ГОСТ 30826-2001;

-Замена существующих сендвич-панелей фасада здания в осях Ж-К/1-13 на базальтовые фасадные панели с утиплителем на металлическом каркасе с креплением к существующим колоннам выполненых, из двутавра прокатного металла 40Ш1, с шагом 6,0 м. Состав системы:

- металлический профиль;

- утеплитель из минераловатных плит, толщ. 150мм, плотность 80-125 кг/м3;

- уплотнительная лента;

- паронитовая прокладка;

- базальтовая фасадная панель;

Металлическая подсистема "Албес" или аналог, класс пожарной опасности К0, сертификат 030047.

Панели: Rockpanel Metals или аналог. Класс пожарной опасности КМ1, группа горючести Г1, сертификат ТС 6230-21.

При проектируемом капитальном ремонте здания фундаменты, стены, несущие конструкции покрытия в основном не затрагиваются, конструктивная схемаздания не меняется.

Выполнение требований механической безопасности в проектной документации здания или сооружения обосновано расчетами, подтверждающими, что в процессе строительства и эксплуатации здания или сооружения его строительные конструкции и основание не достигнут предельного состояния по прочности и устойчивости при вариантах одновременного действия нагрузок и воздействий.

По результатам расчетов увеличение нагрузок на существующие строительные конструкции и основания фундаментов не предусмотрено

За предельное состояние строительных конструкций и основания по прочности и устойчивости принято состояние, характеризующееся:

1) разрушением любого характера;

2) потерей устойчивости формы;

3) потерей устойчивости положения;

4) нарушением эксплуатационной пригодности и иными явлениями, связанными с угрозой причинения вреда жизни и здоровью людей, имуществу физических или юридических лиц, государственному или муниципальному имуществу, окружающей среде, жизни и здоровью животных и растений.

В расчетах строительных конструкций и основания учтены все виды нагрузок, соответствующих функциональному назначению и конструктивному решению здания или сооружения, климатические, а в необходимых случаях технологические воздействия, а также усилия, вызываемые деформацией строительных конструкций и основания. Для элементов строительных конструкций, характеристики которых, учтенные в расчетах прочности и устойчивости здания или сооружения, могут изменяться в процессе эксплуатации

е) описание и обоснование технических решений, обеспечивающих необходимую прочность, устойчивость, пространственную неизменяемость зданий и сооружений объекта капитального строительства в целом, а также их отдельных конструктивных элементов, узлов, деталей в процессе изготовления, перевозки, строительства и эксплуатации объекта капитального строительства;

Общая жесткость каркаса здания обеспечивается совместной работой колонн, стоек, ригелей и балок, жестких дисков перекрытий, а также системы вертикальных и горизонтальных связей.

Проектной документацией не предусматриваются решения, негативно влияющих на прочность, устойчивость, пространственную неизменяемость здания в целом, а также его отдельных конструктивных элементов, узлов, деталей.

Реализацию предусмотренных проектных решений необходимо выполнять на основании предварительно разработанного проекта производства работ.

ж) описание конструктивных и технических решений подземной части объекта капитального строительства;

На всех участках здания отклонений стен и столбов от вертикали, просадок стен и столбов, осадочных трещин в стенах, вызванных недостаточной несущей способностью оснований и фундаментов или неудовлетворительным их состоянием, не отмечено. Техническое состояние оснований и фундаментов, согласно техническому заключению, оценивается как работоспособное и усилению не подвергается.

з) описание и обоснование принятых объемно-планировочных решений зданий и сооружений объекта капитального строительства;

Объект капитального ремонта представляет собой здание сложной формы, имеющее в составе как административные, так и спортивные зоны. Размеры здания в крайних осях составляют 60,5х46,6 м.

За относительную отметку 0.000 принята отметка чистого пола 1 зоны этажа.

Классификация здания по №384-ФЗ:

1. Назначение:

-физкультурно-оздоровительные комплексы.

2. Принадлежность к объектам транспортной инфраструктуры и к другимобъектам функционально-технологические особенности которых влияют на ихбезопасность:

-210.00.12.10.360-Здания спортивных школ (ОК 013-2014).

3. Принадлежность к опасным производственным объектам:
-согласно Федеральному закону от 21.07.1997 №116-ФЗ «Об опасныхпроизводственных объектах» (Приложение 1) проектируемый объект не относится к категории опасных производственных объектов;

4. Наличие помещений с постоянным пребыванием людей:
-рабочие помещения: кабинеты; спортивно-тренировочные помещения: спортивные залы;

и) обоснование номенклатуры, компоновки и площадей основных производственных, экспериментальных, сборочных, ремонтных и иных цехов, а также лабораторий, складских и административно-бытовых помещений, иных помещений вспомогательного и обслуживающего назначения - для объектов производственного назначения;

Объект непроизводственного назначения.

к) обоснование номенклатуры, компоновки и площадей помещений основного, вспомогательного, обслуживающего назначения и технического назначения - для объектов непроизводственного назначения;

Не требуется, поскольку не предназначено для объектов подлежащих капитальному ремонту.

л) обоснование проектных решений и мероприятий, обеспечивающих соблюдение

Требуемых теплозащитных характеристик ограждающих конструкций;

Проектом предусмотрено устройство нового покрытия рулонной кровли по расчету энергоэффективности.

Стены фасада, с учетом имеющегося сопротивления теплопередаче, соответствуют требуемой теплопередаче. Дополнительное утепление стен не предусматривается.

Предусмотрена замена окон отапливаемых помещений на новые двухкамерные из алюминиевого профиля с аналогичными теплозащитными характеристиками.

Гидроизоляцию и пароизоляцию помещений;

В соответствии с заданием на разработку проектно-сметной документации назначение помещений здания не изменялось. В связи с этим настоящим проектом не предусматривается организация технологических процессов, требующих разработки специальных решений по гидроизоляции и пароизоляции помещений.

Пожарную безопасность;

Все материалы, используемые в настоящем проекте, имеют необходимые пожарные сертификаты. Класс и группа горючести материала подбиралась в соответствии с требованиями нормативных документов. Соответствие класса конструктивной пожарной опасности и класса пожарной опасности строительных конструкций зданий, сооружений:

- *Согласно СП 2.13130.2020 "Системы противопожарной защиты. Обеспечение огнестойкости объектов защиты" здание имеет: степень огнестойкости-II, класс функциональной пожарной опасности-Ф3.6.*
  -Класс конструктивной пожарной опасности С0;
  -Класс пожарной опасности строительных конструкций К0.
  С целью обеспечения требованиях пожарной безопасности предусмотрена обработка металлических конструкций несущего каркаса огнезащитными составами.
  Предел огнестойкости строительных конструкций:
  -Несущие стены, колонны и другие элементы-не менее R 90;
  -Наружные ненесущие стены-не менее E 15;
  -Перекрытия междуэтажные (в том числе чердачные и над подвалом)-не менееREI 45;
  -Настилы (в том числе сутеплителем)-не менее RE 15;
  -Фермы, балки, прогоны-не менее R 15;
  -Внутренние стены-не менее REI 90;
  -Марши и площадки лестниц-не менее R 60;
  Перегородки – кирпичные и из ГВЛ по деревянным и металлическим оцинкованным профилям. Предел огнестойкости не менее E15;
  Панели RockpanelMetals/Colors или аналог. Класс пожарной опасности КМ1, группа горючести Г1, сертификат ТС6230-21.
  Металлическая фасадная система "Албес" или аналог, класс пожарной опасности К0, сертификат 030047.

м) характеристика и обоснование конструкций полов, кровли, подвесных потолков, перегородок, а также отделки помещений;

Проектом предусмотрено устройство нового покрытия рулонной кровли по расчету энергоэффективности.
Стены фасада, с учетом имеющегося сопротивления теплопередаче, соответствуюттребуемой теплопередаче. Дополнительное утепление стен не предусматривается.
Конфигурация оконных проемов остается без изменений.

Разделом АР предусматривается частичная замена перегородок в основном коридоре, кабинетах, раздевалках, санузлах, умывальнях, душевых на новые. Согласно п.5.2.7 СП2.13130.2020, перегородки выполняются на всю высоту этажа от
пола до покрытия и выполнены из материалов группы горючести НГ.
Конструкции перегородок, полов и потолков, а также внутренняя отделкапомещенийвыполняется в соответствии с техническим заданием и требованияминормативных документов Российской Федерации по пожаробезопасности, санитарно-гигиеническими, эс-тетическими и имеют сертификаты и документы,удостоверяющие качество и безопас-ность.
Отделочныематериалы приняты всоответствии с требованиями ст.134 и табл.28 №123-ФЗ.
Указанные стены и перегородки примыкают к глухим участкам наружных стен и неимеют открытых проемов, не заполненных дверями, люками, светопрозрачными конструкциями и др. человек.
Параметры путей эвакуации (высота, ширина, протяжённость, количество выходов) вобъёме капремонта не изменяется.
В здании отсутствуют помещения с одновременным пребыванием более 25
Доступ МГН в здание не предусмотрен.
Направление открытия всех дверей-наружу.

В проекте предусмотрены следующие виды работ:

Покрытия и крыши:
Замена кровли из сендвич-панелей, состоящей из:
-гофрированный профильный кровельный лист;
-утеплитель минераловатный-100 мм;
-металлический лист;
на аналогичную, с покрытием из стального кликфальца 0,7 мм, с покрытием из матового полиэстера;

н) перечень мероприятий по защите строительных конструкций и фундаментов от разрушения;

Защита строительных конструкций здания от коррозии предусматривается в соот-ветствии с требованиями СП 28.13330.2017 “Защита строительных конструкций от коррозии”.

Защита бетонных конструкций обеспечивается соблюдением конструктивных требований при проектировании бетонных и железобетонных конструкций, в том числе обеспечение проектной толщины защитного слоя бетона, ограничение ширины раскрытия трещин в соответствии с требованиями СП 63.13330.2012.

Окраска металлоконструкций предусмотрена грунтом ГФ-021 в два слоя (80мкм) по ГОСТ 25129-82 по подготовленной поверхности. После монтажа все конструкции окрасить эмалью ПФ115 по ГОСТ8292-75.

В случае выявления отклонений при производстве работ по капитальному ремонту, все работы на объекте остановить. Дальнейшие решения необходимо согласовать с проектной организацией, вести наблюдение за состоянием конструкций.

о) описание инженерных решений и сооружений, обеспечивающих защиту территории объекта капитального строительства, отдельных зданий и сооружений объекта капитального строительства, а также персонала (жителей) от опасных природных и техногенных процессов;

Соблюдение всех норм и правил проектирования обеспечивает защиту территории объекта строительства, зданий и сооружений, а также посетителей от опасных природных и техногенных процессов. При производстве работ в случае выявления отклонений остановить работы необходимо согласовать с проектной организацией. Вести наблюдение за состоянием конструкции. На площадке строительства опасные природные и техногенные процессы отсутствуют. В связи с отсутствием на территории строительства опасных природных и техногенных процессов разработка инженерных решений не требуется.

о1) Перечень мероприятий по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности к конструктивным решениям, влияющим на энергетическую эффективность зданий, строений и сооружений.

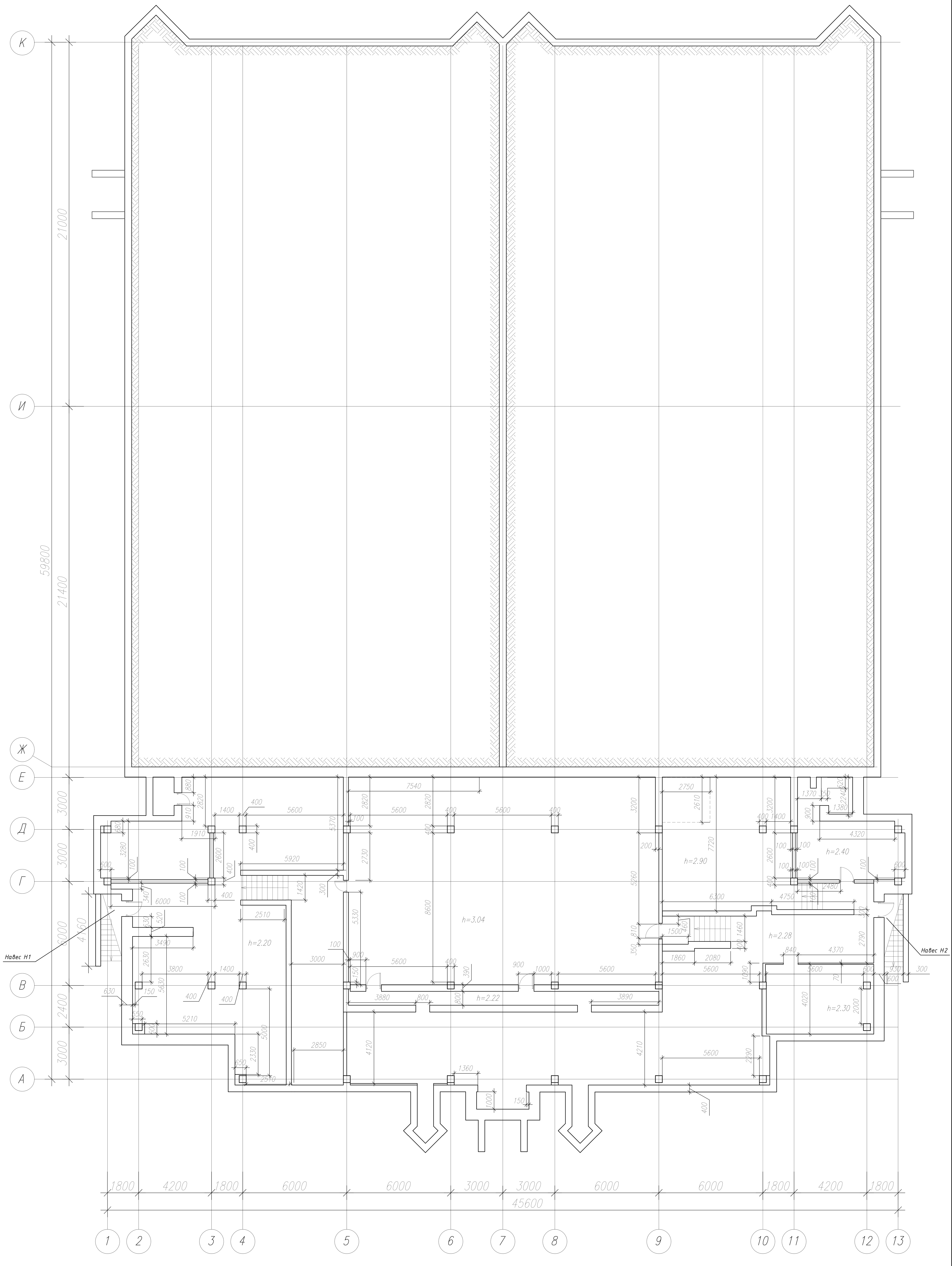
Фасадная система здания выполненаиз сендвич панелей, толщиной 150 мм (Rockpanel Metals илианалог). Коэффициент теплопроводности λА, Вт/м*К—0.037 (СП 50.13330.2012).

о2) Описание и обоснование принятых конструктивных, функционально-технологических иинженерно-технических решений, направленных на повышение энергетической эффективности объекта капитального строительства, в том числе в отношении наружных и внутренних систем электроснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха помещений (включая обоснование оптимальности размещения отопительного оборудования, решений в отношении тепловой изоляции теплопроводов, характеристик материалов для изготовления воздуховодов), горячего водоснабжения, оборотного водоснабжения и повторного использования теплаподогретой воды.

Не требуется, поскольку не предназначено для объектов, подлежащих капитальному ремонту.

Металлическая безопасность, эксплуатационная пригодность, долговечность и огнестойкость объекта обеспечена, что обосновано проведенными расчетами.
Проектными решениями не предусмотрено увеличение нагрузок на конструкции и групп основания.
Работы проводить всоответствиис ППР.

План подвала

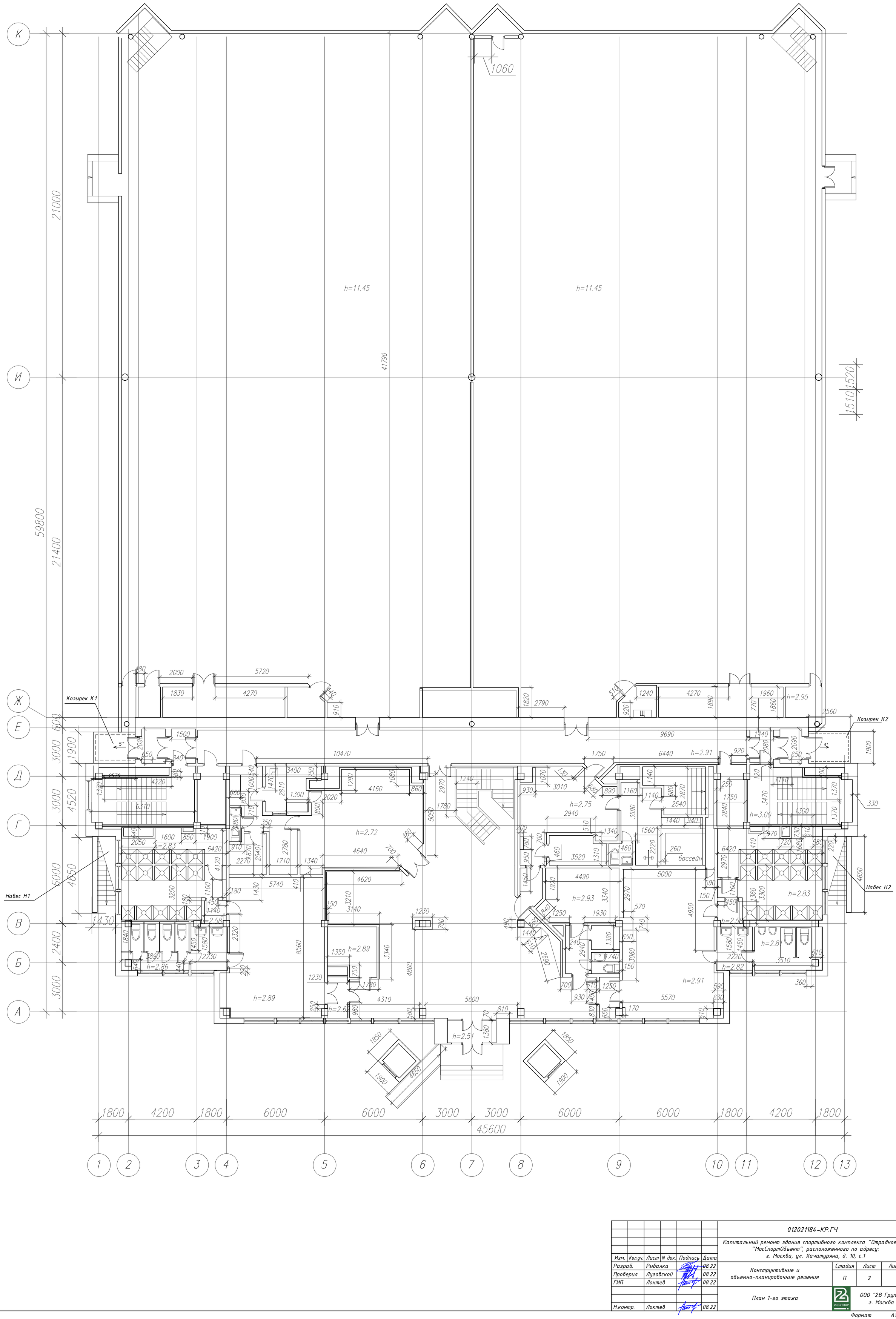


						012021184-КР.ГЧ		
						Капитальный ремонт здания спортивного комплекса "Отрадное" ГБУ "МосСпортОбъект", расположенного по адресу: г. Москва, ул. Хачатуряна, д. 10, с.1		
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата			
Разраб.		Рыбалка			08.22	Конструктивные и объемно-планировочные решения	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Луговской			08.22		П	1	
ГИП		Локтев			08.22				
						План подвала	ООО "2В Групп" г. Москва		
Н.контр.		Локтев			08.22				

Формат А1

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

План 1 этажа



						012021184-КР.ГЧ	
						Капитальный ремонт здания спортивного комплекса "Отрадное" ГБУ "МосСпортОбъект", расположенного по адресу: г. Москва, ул. Хачатуряна, д. 10, с.1	
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата		
Разраб.		Рыбалка			08.22	Конструктивные и объемно-планировочные решения	Стадия: П; Лист: 2; Листов:
Проверил		Луговской			08.22		
ГИП		Локтев			08.22		
Н.контр.		Локтев			08.22	План 1-го этажа	ООО "2В Групп" г. Москва

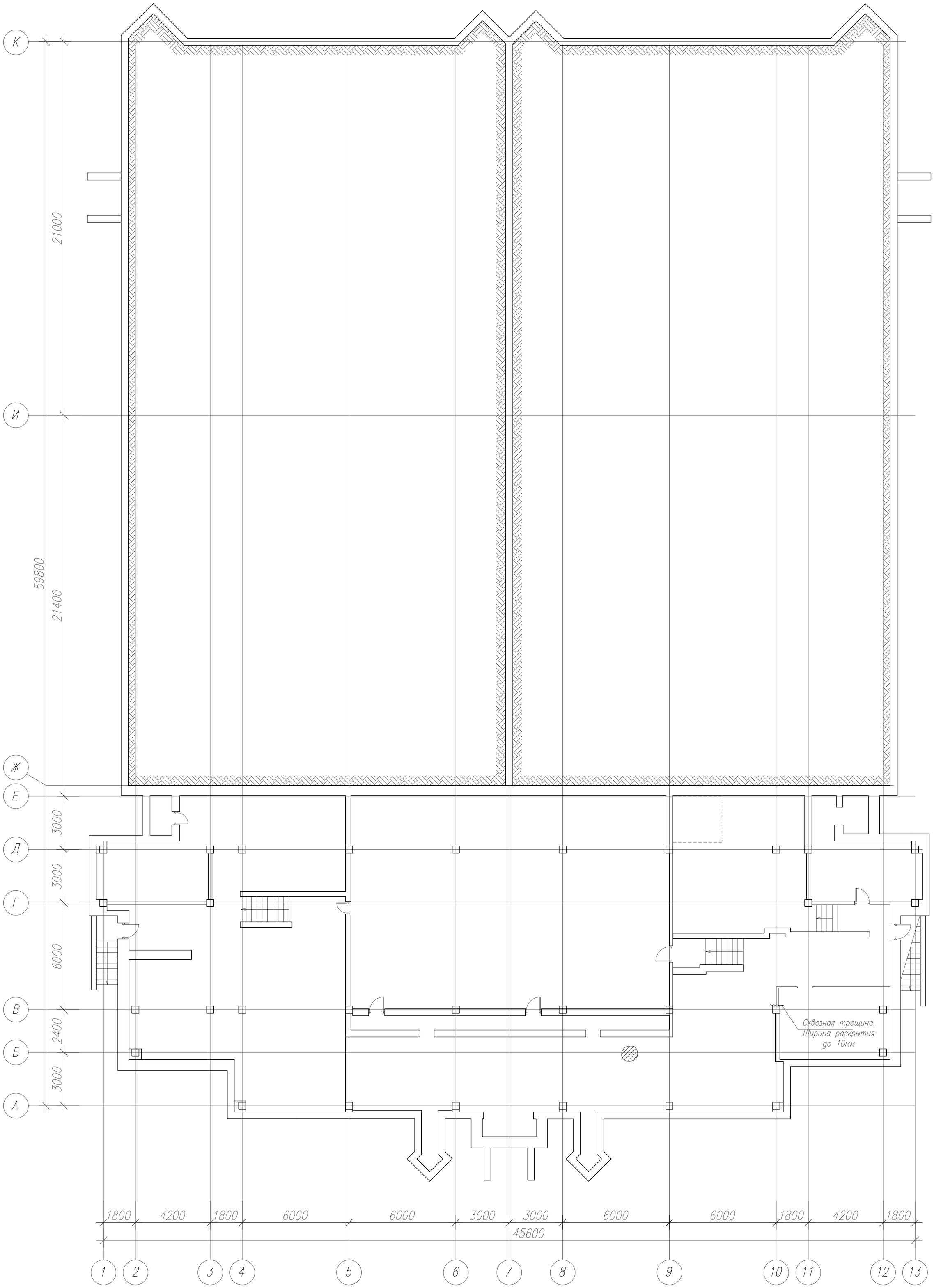
Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А1

План кровли



						012021184-КР.ГЧ
						Капитальный ремонт здания спортивного комплекса "Отрадное" ГБУ "МосСпортОбъект", расположенного по адресу: г. Москва, ул. Хачатуряна, д. 10, с.1
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	
Разраб.		Рыбалка			08.22	Конструктивные и объемно-планировочные решения
Проверил		Луговской			08.22	Стадия: П; Лист: 3; Листов:
ГИП		Локтев			08.22	
Н.контр.		Локтев			08.22	План кровли
						ООО "2В Групп" г. Москва

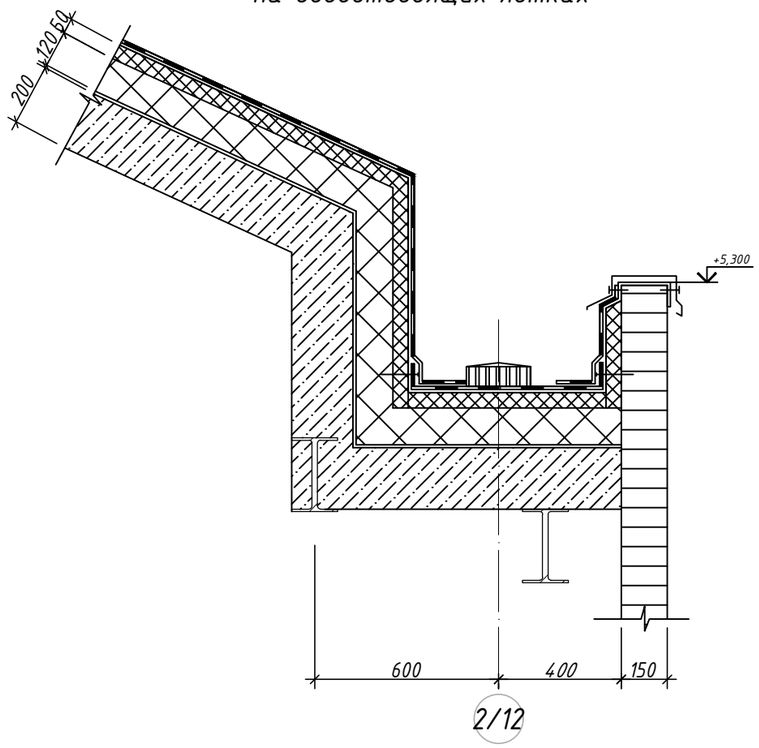
Взам. инв. №

Подп. и дата

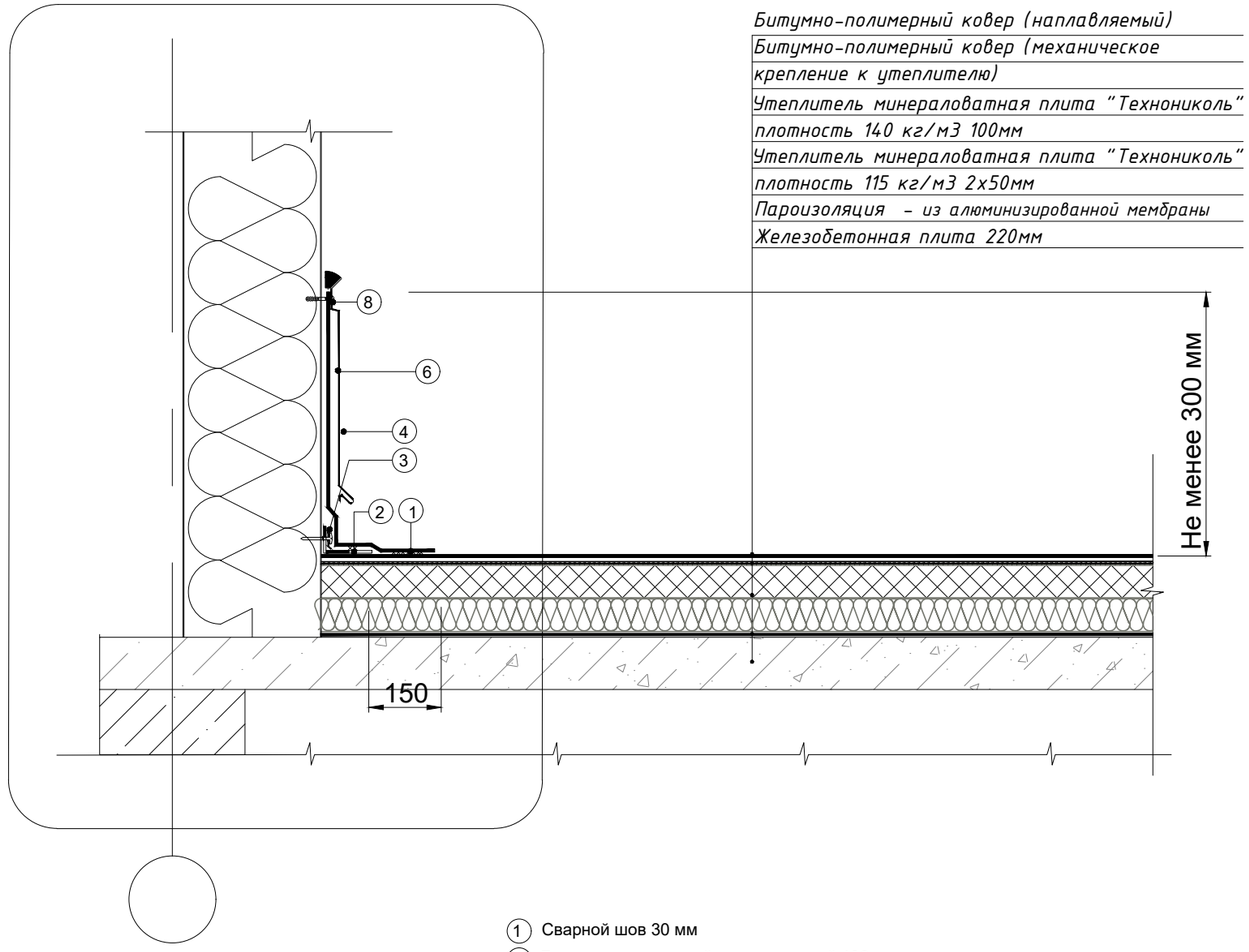
Инв. № подл.

Формат А1

Узел замены покрытия кровли на водоотводящих лотках



Выполняемый узел примыкания кровли

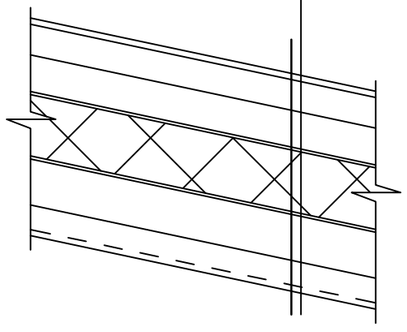


Битумно-полимерный ковер (наплавляемый)
Битумно-полимерный ковер (механическое крепление к утеплителю)
Утеплитель минераловатная плита "Технониколь" плотность 140 кг/м3 100мм
Утеплитель минераловатная плита "Технониколь" плотность 115 кг/м3 2х50мм
Пароизоляция - из алюминизированной мембраны
Железобетонная плита 220мм

1. Сварной шов 30 мм
2. Битумно-полимерный ковер шириной 130 мм
3. Прижимная рейка ТехноНИКОЛЬ
4. Битумно-полимерный ковер
6. Фартук из оцинкованной стали
8. Крепить саморезами с шагом 200 мм
9. Герметик ТехноНИКОЛЬ ПУ

Узел основной кровли в осях 2-12

Кровля стальная, 2-й стоячий фальц, hф=25мм
Шляпный профиль ПШ 60х150х30 0,7/08ПС шаг 250 мм
Вентилируемый зазор 60мм
Паропроницаемая мембрана "Тектотен"
Утеплитель "РОКВУЛЛ" 110кг/м^3 200мм
Пароизоляция - пленка полиэтиленовая 0,2мм
Профнастил Н158х750х1,0м
Ферма - верхний пояс



Взам. инв. №
Подп. и дата
Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата
Разраб.		Рыбалка			10.2022
Проверил		Луговской			10.2022
ГИП		Локтев			10.2022
Н.контр.		Локтев			10.2022

ГК012021184-КР.ГЧ

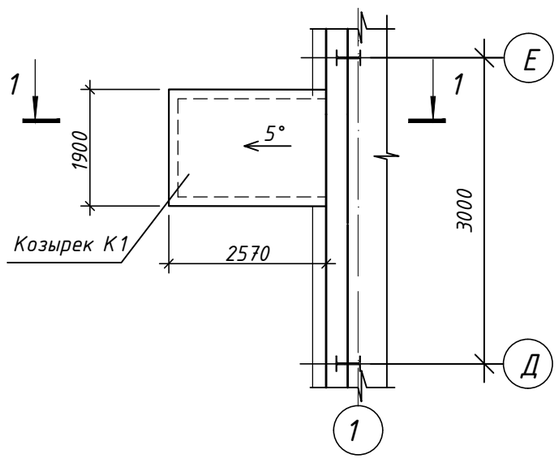
Капитальный ремонт здания физкультурно-оздоровительного комплекса ГБУ «МосСпортОбъект», расположенного по адресу:г.Москва,ул. Хачатуряна, д.10, с.1

Конструктивные и объемно-планировочные решения	Стадия	Лист	Листов
	П	4	

Узлы кровли

ООО "2В Групп" г. Москва

План кровли козырька К1 осях Д-Е/1



План кровли козырька К2 осях Д-Е/13

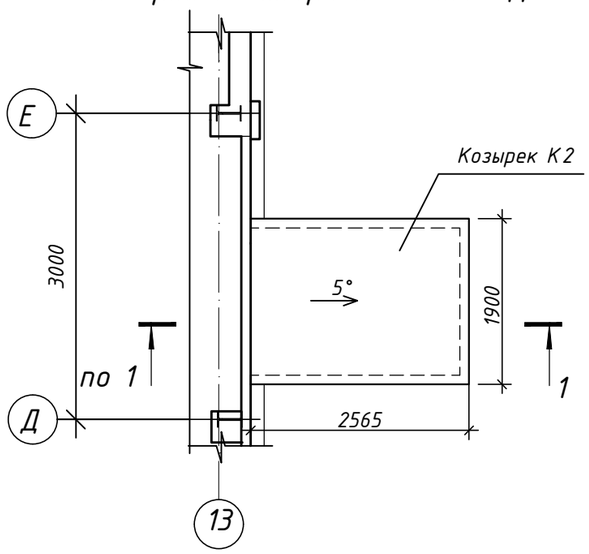


Схема расположения элементов козырька К1

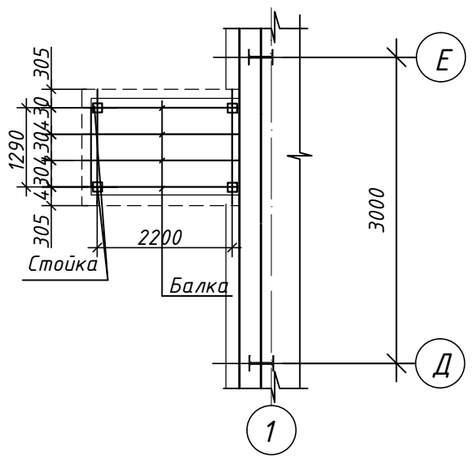
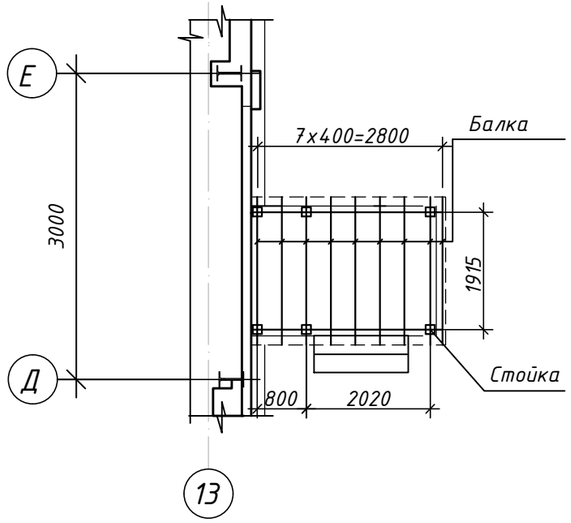
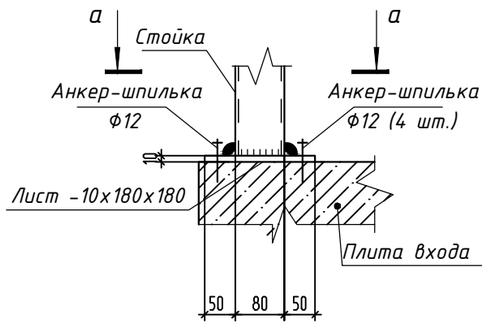


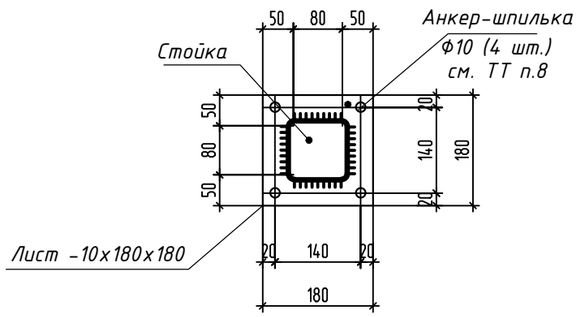
Схема расположения элементов козырька К2



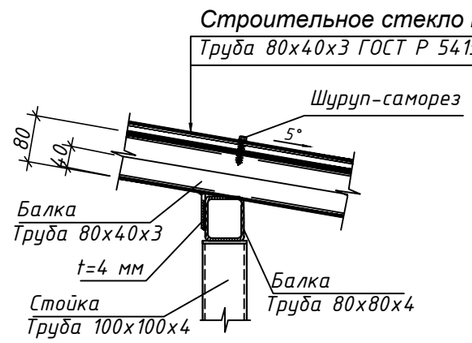
2



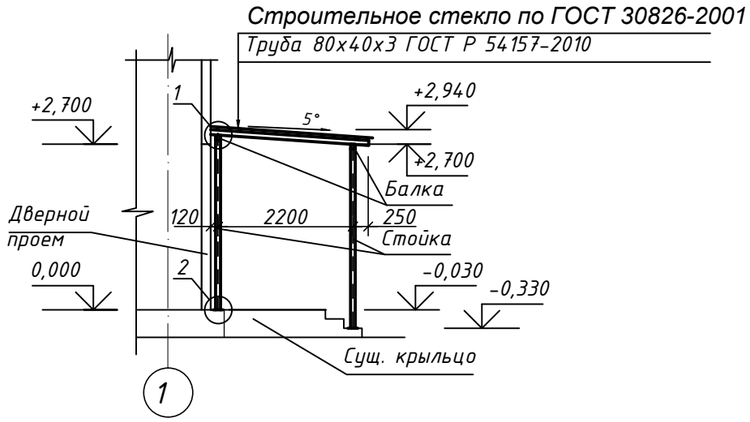
а - а



1



1 - 1



1. Перед началом ремонтно -строительных работ, выполнить контрольные замеры навесов .
2. Сварочные работы вести электродами Э-42 ГОСТ 9467. Сварочные швы должны отвечать требованиями ГОСТ 5264, ГОСТ 14098.
3. Металлические элементы окрасить эмалью ПФ -115 ГОСТ 6465 по грунтовке ГФ-021 ГОСТ 25129 в два слоя общей толщиной покрытия 55 мкм.
4. Перед нанесением защитных покрытий , металлические конструкции очистить от ржавчины и окалины до 3 степени очистки по ГОСТ 9.402.
5. Листы покрытия крепить саморезами с неопреновой прокладкой .
6. Существующее ограждение крылец условно не показано .
7. Торцы труб закрыть металлическими заглушками из листа толщиной 4 мм 8. Крепление стоек выполнить при помощи анкер -шпилек М 10. Расход 4 шт . на 1 стойку

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата
Разраб.		Рыбалка			08.22
Проверил		Луговской			08.22
ГИП		Локтев			08.22
Н.контр.		Локтев			08.22

ГК012021184-КР.ГЧ

Капитальный ремонт здания спортивного комплекса "Отрадное" ГБУ "МосСпортОбъект", расположенного по адресу: г. Москва, ул. Хачатуряна, д. 10, с.1

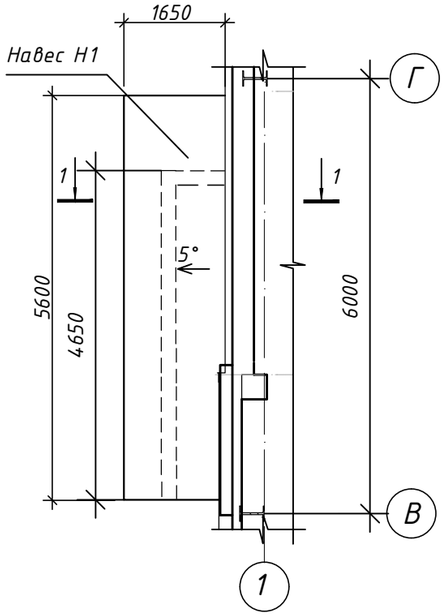
Конструктивные и объемно-планировочные решения	Стадия	Лист	Листов
	П	5	

Устройство козырьков

ООО "2В Групп" г. Москва

Формат А3

План кровли навеса Н1 в осях 1/В-Г



План кровли навеса Н2 в осях 13/Г-В

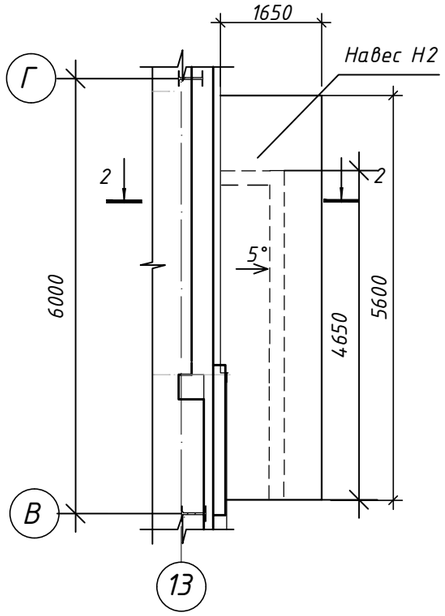


Схема расположения элементов навеса Н1

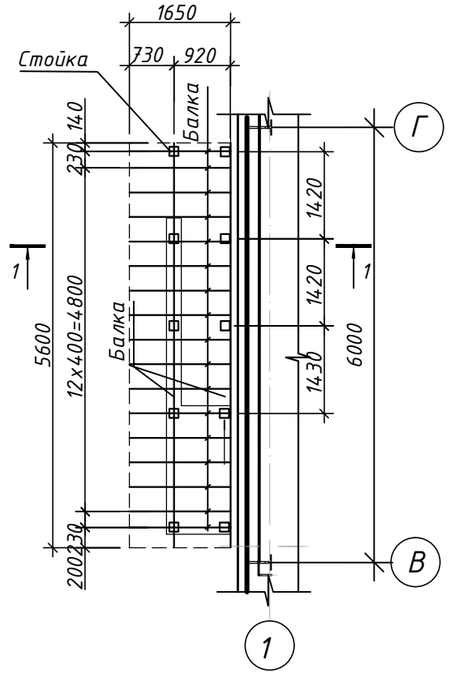
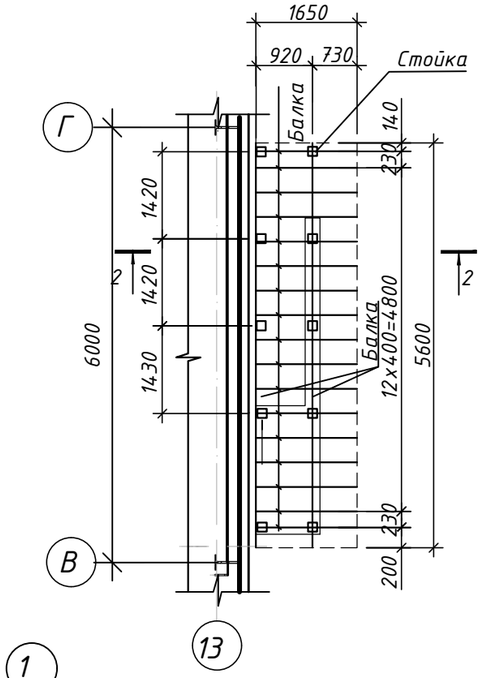


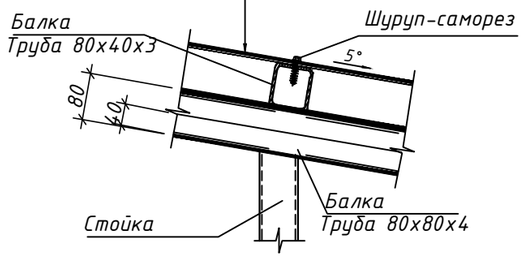
Схема расположения элементов навеса Н2



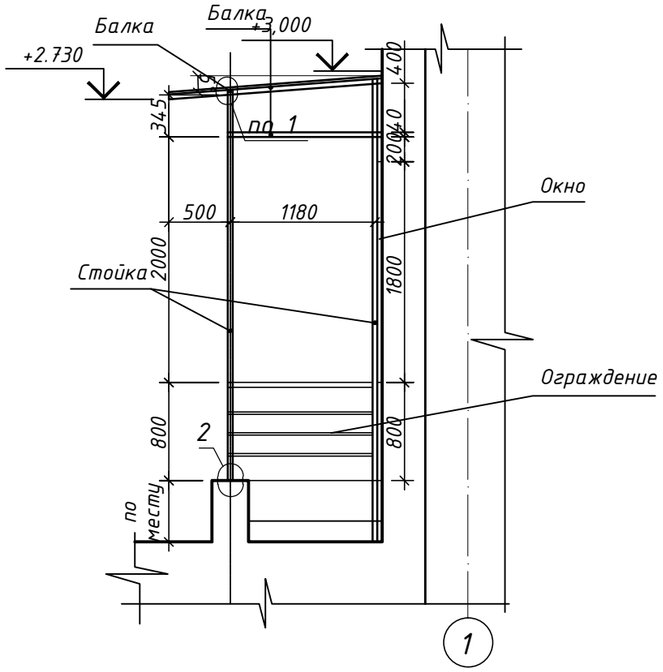
1

Строительное стекло по ГОСТ 30826-2001

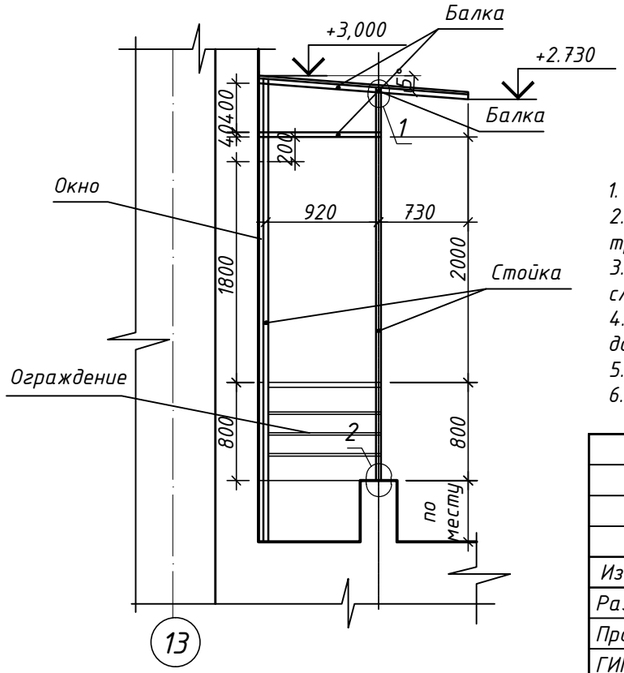
Труба 80х40х3 ГОСТ Р 54157-2010



1 - 1



2 - 2



1. Перед началом ремонтно -строительных работ, выполнить контрольные замеры навесов .
2. Сварочные работы вести электродами Э -42 ГОСТ 9467. Сварочные швы должны отвечать требованиями ГОСТ 5264, ГОСТ 14098.
3. Металлические элементы окрасить эмалью ПФ-115 ГОСТ 6465 по грунтовке ГФ-021 ГОСТ 25129 в два слоя общей толщиной покрытия 55 мкм.
4. Перед нанесением защитных покрытий , металлические конструкции очистить от ржавчины и окалины до 3 степени очистки по ГОСТ 9.402.
5. Листы покрытия крепить саморезами с неопреновой прокладкой .
6. Узел 2 см . на листе 3.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата
Разраб.		Рыбалка			08.22
Проверил		Луговской			08.22
ГИП		Локтев			08.22
Н.контр.		Локтев			08.22

ГК012021184-КР.ГЧ

Капитальный ремонт здания спортивного комплекса "Отрадное" ГБУ "МосСпортОбъект", расположенного по адресу: г. Москва, ул. Хачатуряна, д. 10, с.1

Конструктивные и объемно-планировочные решения	Стадия	Лист	Листов
	П	6	

Устройство навесов

ООО "2В Групп" г. Москва

Формат А3

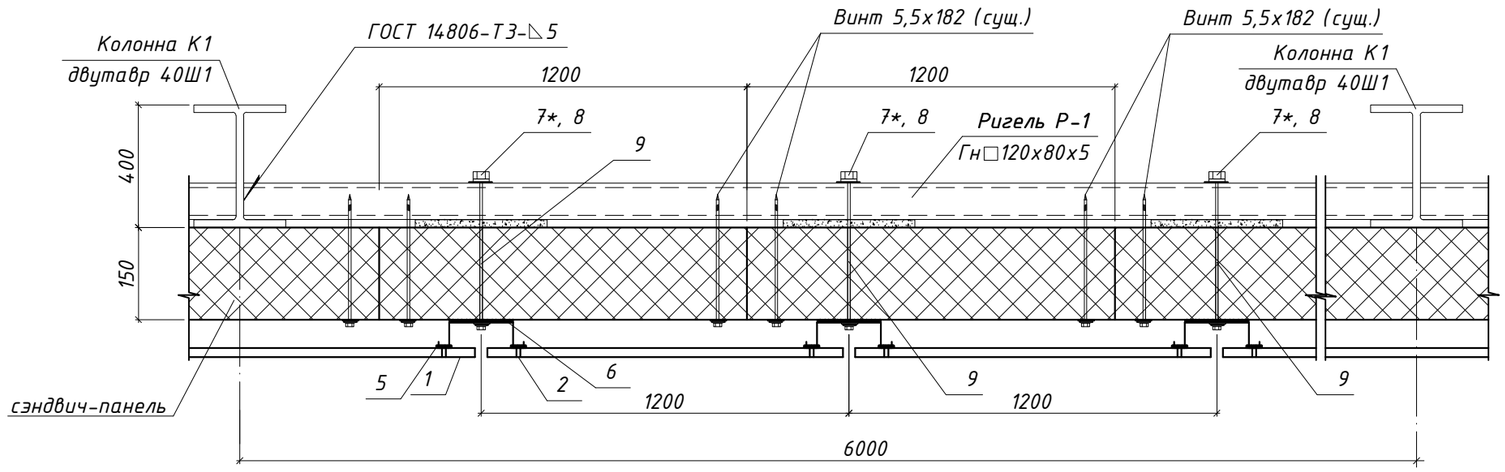
Взам. инв. №

Подп. и дата

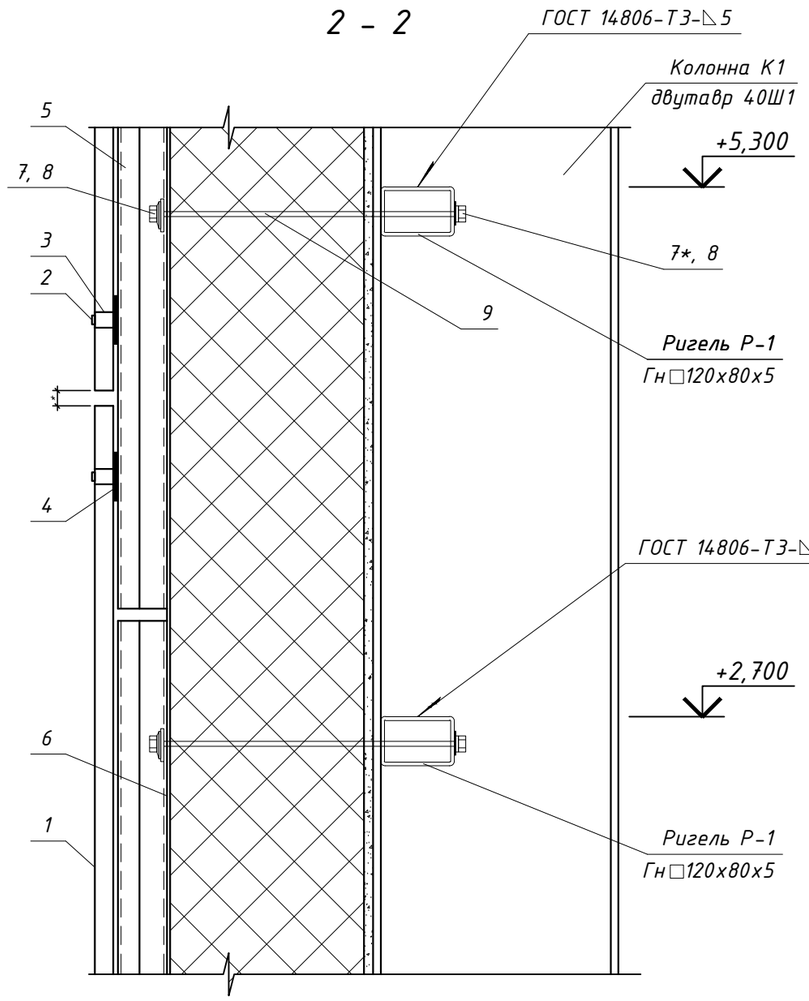
Инв. № подл.

Конструктивная схема 1
Сквозное крепление НФС типа АТС-114 к металлокаркасу

Горизонтальный разрез



Вертикальный разрез
2 - 2



1 - Панели фасадные RockPanel или аналог
2 - Заклепка вытяжная Ф5мм
3 - Втулка
4 - Уплотнительная лента EPDM
5 - Профиль горизонтальный
6 - Паронитовая прокладка 1-2мм
7 - Шайба Ф10мм
7* - Шайба увеличенного диаметра
8 - Гайка Ф10мм
9 - Шпилька М10х330

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата
Разраб.		Рыбалка			10.2022
Проверил		Луговской			10.2022
ГИП		Локтев			10.2022
Н.контр.		Локтев			10.2022

ГК012021184-КР.ГЧ

Капитальный ремонт здания спортивного комплекса "Отрадное" ГБУ "МосСпортОбъект", расположенного по адресу: г.Москва, ул.Хачатуряна, д. 10, с.1

Конструктивные решения	Стадия	Лист	Листов
	П	7	

Конструктивная схема 1
Сквозное крепление НФС типа АТС-114 к металлокаркасу

ООО "2В Групп"
г. Москва

Формат А3

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ

(обязательная сертификация)

№ **RU C-NL.ЧС13.В.00354/20**

№ 0011754

ЗАЯВИТЕЛЬ
ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «РОКВУЛ»,
место нахождения
143985, РОССИЯ, ОБЛАСТЬ МОСКОВСКАЯ, ГОРОД БАЛАШИХА,
УЛИЦА АВТОЗАВОДСКАЯ (ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЙ МКР.), ДОМ 48А,
ОГРН 1165053057311, телефон +7 495 777 7979, факс +7 495 777 7970

ИЗГОТОВИТЕЛЬ
Rockwool B.V.,
место нахождения НИДЕРЛАНДЫ, Industrieweg 15 6045 JG Roermond, the Netherlands,
адрес места осуществления деятельности по изготовлению продукции НИДЕРЛАНДЫ, Konstruktieweg 2,
NL- 6045 JD Roermond, the Netherlands, телефон +31 475 35 30 00, факс +31 475 35 35 50,
телефон +31 475 35 35 35, факс +31 475 35 34 84

ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ ОС «ПОЖТЕСТ» ФГБУ ВНИИПО МЧС России,
Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский ордена «Знак Почета» научно-исследовательский институт противопожарной обороны Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий», **место нахождения** 143903, РОССИЯ, Московская область, г. Балашиха, мкр. ВНИИПО, д. 12, **ОГРН** 1025000508610, **регистрационный номер** RA.RU.10ЧС13 от 04.05.2015, **телефон/факс** +7 495 529 8561, e-mail: pojtest@mail.ru, **орган по аккредитации** Федеральная служба по аккредитации,

ПОДТВЕРЖДАЕТ, ЧТО ПРОДУКЦИЯ
Панели из каменной ваты ROCKPANEL: Colours Durable
(толщина 6 мм, 8 мм, 10 мм; плотность (1050±150) кг/м³;
содержание органического связующего (12,0±1,5)%;
лицевая сторона загрунтована водорастворимой полимерной
эмульсией и окрашена акриловой краской)
Серийный выпуск

код ОК 005 (ОКП):
код ОКПД 2: 23.99.19.190

код ЕКПС:

код ТН ВЭД России: 6806

СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ ТЕХНИЧЕСКОГО РЕГЛАМЕНТА (ТЕХНИЧЕСКИХ РЕГЛАМЕНТОВ)
123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности (Федеральный закон от 22.07.2008 № 123-ФЗ)»
ГОСТ 30244-94 «Материалы строительные. Методы испытаний на горючесть» (метод II);
ГОСТ 30402-96 «Материалы строительные. Метод испытания на воспламеняемость»;
ГОСТ 12.1.044-89 «Система стандартов безопасности труда. Пожаровзрывоопасность веществ и материалов. Номенклатура показателей и методы их определения» (п.п. 4.18, 4.20)
Класс пожарной опасности строительных материалов КМ1: группа горючести - Г1, группа воспламеняемости - В1, группа дымообразующей способности - Д1, группа токсичности продуктов горения - Т1

ПРОВЕДЕННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ (ИСПЫТАНИЯ) И ИЗМЕРЕНИЯ
Отчет о сертификационных испытаниях № 771-3.1-ОС-2020 выдан 16.03.2020 испытательной лабораторией ИЛ НИЦ ПБ ФГБУ ВНИИПО МЧС России, ТРПБ.RU.ИН02.
Акт о результатах анализа состояния производства при инспекционном контроле от 15.01.2020 ОС «ПОЖТЕСТ» ФГБУ ВНИИПО МЧС России, RA.RU.10ЧС13.
Схема сертификации: 4с

ПРЕДСТАВЛЕННЫЕ ДОКУМЕНТЫ
Техническое описание изготовителя

СРОК ДЕЙСТВИЯ СЕРТИФИКАТА СООТВЕТСТВИЯ с 25.03.2020 по 25.03.2025

Руководитель (заместитель руководителя) органа по сертификации — подпись — А.С. Етумян (инициалы, фамилия)

М.П.

Эксперт (эксперты) — подпись — Р.В. Палеха (инициалы, фамилия)

ЗАО «Опцион», Москва, 2014, «В», лицензия № 05-05-09/003 ФНС РФ, ТЗ №887. Тел.: (495) 726-47-42, www.opcion.ru

МИНИСТЕРСТВО СТРОИТЕЛЬСТВА
И ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ (МИНСТРОЙ РОССИИ)

г. Москва, ул.Садовая-Самотечная, д.10, стр.1

ТЕХНИЧЕСКОЕ СВИДЕТЕЛЬСТВО

О ПРИГОДНОСТИ ДЛЯ ПРИМЕНЕНИЯ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ НОВОЙ ПРОДУКЦИИ И ТЕХНОЛОГИЙ, ТРЕБОВАНИЯ К КОТОРЫМ НЕ РЕГЛАМЕНТИРОВАНЫ НОРМАТИВНЫМИ ДОКУМЕНТАМИ ПОЛНОСТЬЮ ИЛИ ЧАСТИЧНО И ОТ КОТОРЫХ ЗАВИСЯТ БЕЗОПАСНОСТЬ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

№ 6195-21

г. Москва

Выдано
" 10 " февраля 2021 г.

Настоящим техническим свидетельством подтверждается пригодность для применения в строительстве новой продукции указанного наименования.

Техническое свидетельство подготовлено с учетом обязательных требований строительных, санитарных, пожарных, промышленных, экологических, а также других норм безопасности, утвержденных в соответствии с действующим законодательством.

ЗАЯВИТЕЛЬ ООО "Юкон Инжиниринг"
Россия, 603009, г.Нижний Новгород, ул. Азовская, 16
Тел/факс: (831) 245-99-99; e-mail: info@u-kon.ru

РАЗРАБОТЧИК ООО "Юкон Инжиниринг"
Россия, 603009, г.Нижний Новгород, ул. Азовская, 16

НАИМЕНОВАНИЕ ПРОДУКЦИИ Конструкции навесной фасадной системы с воздушным зазором "U-kon" (алюминиевый каркас) типов "АТС" и "LT" с облицовкой фиброцементными плитами, панелями из минеральной ваты и бумажно-слоистого пластика

ПРИНЦИПИАЛЬНОЕ ОПИСАНИЕ ПРОДУКЦИИ - комплекты изделий, состоящие из горизонтальных и вертикальных крепежных профилей, кронштейнов, вертикальных и горизонтальных направляющих из алюминиевого сплава, облицовки в виде фиброцементных плит (сайдинга), панелей из минеральной (каменной) ваты и бумажно-слоистого пластика, деталей примыкания системы к строительному основанию и крепежных изделий.

НАЗНАЧЕНИЕ И ДОПУСКАЕМАЯ ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ - для устройства облицовки фасадов с наружной стороны вновь строящихся и реконструируемых зданий и сооружений различного назначения с наружными стенами из металлических трехслойных сэндвич-панелей (за исключением классов функциональной пожарной опасности Ф1.1 и Ф4.1 в случае применения облицовочных материалов группы горючести Г1) в местностях, относящихся к различным ветровым районам с различными геологическими и геофизическими условиями - в соответствии с подтвержденной расчетами и испытаниями несущей способностью конструкций и с учетом ограничений, приведенных в приложении, а также к районам с различными температурно-климатическими условиями - в соответствии с результатами

теплотехнических расчетов, в слабоагрессивной и среднеагрессивной внешней среде при выполнении мер по защите от коррозии.

ПОКАЗАТЕЛИ И ПАРАМЕТРЫ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЕ НАДЕЖНОСТЬ И БЕЗОПАСНОСТЬ ПРОДУКЦИИ - форма и размеры конструктивных элементов – в соответствии с альбомом технических решений и рабочими чертежами, представленными заявителем, показатели прочности и устойчивости – в соответствии с результатами прочностных расчетов системы для соответствующих значений ветровой нагрузки в районе строительства с учетом пульсационной составляющей, класс пожарной опасности - К0 при соблюдении условий, приведенных в приложении, минимальный размер воздушного зазора между наружной поверхностью сэндвич панелей и элементами облицовки - 15 мм.

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ПРОИЗВОДСТВА, ПРИМЕНЕНИЯ И СОДЕРЖАНИЯ ПРОДУКЦИИ, КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА - соответствие конструкций, технологии и контроля качества требованиям нормативной, конструкторской, технологической и проектной документации, в т.ч. описанным в приложении и в обосновывающих техническое свидетельство материалах, выполнение расчетов, испытаний и конструктивных решений в соответствии с приложением.

ПЕРЕЧЕНЬ ДОКУМЕНТОВ, ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ПРИ ПОДГОТОВКЕ ТЕХНИЧЕСКОГО СВИДЕТЕЛЬСТВА - альбом технических решений конструкций, заключения специализированных организаций по несущей способности, оценке коррозионной стойкости и долговечности, пожарной безопасности, законодательные акты и нормативные документы, указанные в приложении.

Приложение: заключение Федерального автономного учреждения "Федеральный центр нормирования, стандартизации и технической оценки соответствия в строительстве" (ФАУ "ФЦС") от 27 января 2021 г. на 19 л.

Настоящее техническое свидетельство о подтверждении пригодности продукции указанного наименования действительно до " 01 " марта 2023 г.

Заместитель Министра
строительства и жилищно-
коммунального хозяйства
Российской Федерации

Д.А. Волков

Зарегистрировано " 10 " февраля 2021 г., регистрационный № 6195-21,
заменяет ранее действовавшее техническое свидетельство № 5916-19 от 23 декабря 2019 г.

В подлинности настоящего документа можно удостовериться по тел.: (495)647-15-80(доб. 56015), (495)133-01-57(доб.108)

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 “U-kon” (АЛЮМИНИЕВЫЙ КАРКАС) ТИПОВ “АТС” И “LT” С ОБЛИЦОВКОЙ ФИБРОЦЕМЕНТНЫМИ ПЛИТАМИ, ПАНЕЛЯМИ ИЗ МИНЕРАЛЬНОЙ ВАТЫ И БУМАЖНО-СЛОИСТОГО ПЛАСТИКА”

РАЗРАБОТЧИК ООО “Юкон Инжиниринг”
Россия, 603009, г.Нижний Новгород, ул. Азовская, 16

ЗАЯВИТЕЛЬ ООО “Юкон Инжиниринг”
Россия, 603009, г.Нижний Новгород, ул. Азовская, 16
Тел. (831) 245-99-99, e-mail: info@u-kon.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 19 страницах, заверенных печатью ФАУ “ФЦС”.

Директор ФАУ “ФЦС” С.Г. Музыченко

27 января 2021 г.

В подлинности настоящего документа можно удостовериться по тел.: (495) 133-01-57 (доб.108), www.faufcc.ru

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 (комплекты изделий) и технические решения для устройства навесной фасадной системы “U-kon”(алюминиевый каркас) типов “АТС” (АТС-114, АТС-228, АТС-414) и “LT” (LT-147р, LT-228, LT-447) (далее продукция) с облицовкой из фиброцементных плит, панелей из минеральной ваты и бумажно-слоистого пластика, разработанные и поставляемые ООО “Юкон Инжиниринг” (г. Нижний Новгород).

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 (изготовителем) 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 “U-kon” (алюминиевый каркас) типов “АТС” (АТС-114, АТС-228, АТС-414) и “LT” (LT-147р, LT-228, LT-447) предназначены для устройства облицовки фасадов зданий и других строительных сооружений с наружными стенами из панелей металлических трехслойных с утеплителем из минеральной ваты (сэндвич-панелей) фиброцементными плитами, панелями из минеральной (каменной) ваты и бумажно-слоистого пластика.

2.2. Конструкции состоят из:

- горизонтальных и вертикальных крепежных профилей, предназначенных для установки на строительном основании (стене из сэндвич-панелей) при помощи вытяжных заклепок, винтов самонарезающих, шурупов, винтов, болтов, шпилек резьбовых;

- кронштейнов, устанавливаемых на крепежный профиль и крепящихся сквозь него к основанию из сэндвич-панелей, в том числе и сквозь него к металлическим элементам фасада при помощи вытяжных заклепок, винтов самонарезающих, шурупов, винтов, болтов, шпилек резьбовых;

- несущих вертикальных направляющих, прикрепляемых к крепежным профилям напрямую или через кронштейны, или удлинители (при необходимости) с помощью заклепок или винтов самонарезающих;

- облицовки в виде фиброцементных плит (сайдинга), панелей из минеральной (каменной) ваты и бумажно-слоистого пластика с видимым и/или скрытым способом крепления к направляющим с помощью заклепок, самонарезающих винтов, кляммеров (клипс) или планок (крепежных профилей), анкеров цангового типа;

- 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 поверхностью основания из сэндвич-панелей, служащую для декоративной облицовки, улучшения внешнего вида зданий и сооружений и защиты от внешних воздействий.

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 131.13330.2018;

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, салазки, шайбы, соединители, вставки, удлинители	Алюминиевые сплавы (А, АД, АДу)	Крепление системы к основанию (в т.ч. к металлическим элементам фасада)	ГОСТ 22233-2018 ГОСТ 4784-2019 ГОСТ 21631-2019 ГОСТ 13726-97 ТД изготовителя
1.2.	Вертикальные направляющие, горизонтальные, крепежные, вспомогательные, декоративные профили, втулки		Крепление системы к основанию (в т.ч. к металлическим элементам фасада), крепление облицовки	
1.3.	Крепежные элементы, салазки крепежные, икли, клипсы		Крепление облицовки	
1.4.	Горизонтальные, вспомогательные профили, кляммеры, втулки	Сталь оцинкованная с антикоррозионным покрытием (С, НД)		ГОСТ 14918-2020 ГОСТ 34180-2017 ТД изготовителя
		Сталь коррозионностойкая (С, НД)		ГОСТ 5632-2014 ГОСТ 5582-75 ТД изготовителя
2.	Элементы обрамления откосов и противопожарные отсечки, профили гнутые	Сталь оцинкованная с антикоррозионным покрытием	Облицовка откосов проемов, отсечки противопожарные, крепление облицовки к откосам проемов	ГОСТ 14918-2020 ГОСТ 34180-2017
		Сталь тонколистовая коррозионностойкая		ГОСТ 5632-2014 ГОСТ 5582-75
3.	Терморазрывная прокладка, уплотнитель, втулки (ПД)	Полипропилен 02015 БАЛЕН	Изоляция элементов системы в месте их крепления к основанию (в т.ч. к металлическим элементам фасада), уплотнение стыков между элементами системы и облицовкой	ГОСТ 26996-86 ТД изготовителя
		Коматекс		
		Паронит (ПОН-Б)		ГОСТ 481-80
		EPDM, ППЭ		ТД изготовителя
4.	Крепежные изделия			
4.1.	Заклепки вытяжные	∅ 3,0 - 5.0 мм	Крепление каркаса системы к основанию (в т.ч. к металлическим элементам фасада). Крепление элементов каркаса системы между собой. Крепление элементов облицовки, облицовки проемов, профилей различных типов, крепежных элементов, откосов, отливов, парапетных крышек, пожарных отсечек, нащельников, декоративных элементов и т.п. к основанию (в т.ч. к металлическим элементам фасада), элементам кровли и между собой.	ТС 5111-17 ТС 5479-18 ТС 5746-19 ТС 5614-18 ТС 5986-20 ТС 6060-20 ТС 6104-20 ТС 6121-20 ТС 6128-20
4.2.	Винты самонарезающие	HARPOON		ТС 5005-16 ТС 4925-16
		Hilti		ТС 5417-18
		FASTY		ТС 5575-18
		SmartBOLT, Scorpion		ТС 5730-19
		ETANCO		ТС 6116-20

[1)] при изготовлении по ГОСТ… - на уровне показателей

№№ п/п	Наименование продукции	Марка продукции (обозначение)	Назначение продукции	НД или ТС на продукцию
4.3.	Шпильки резьбовые	HILTI типов X-E, X-CR, X-BT, X-ST-GR	Крепление каркаса системы к основанию (в т.ч. к металлическим элементам фасада), Крепление элементов каркаса системы между собой. Крепление профилей различных типов, крепежных элементов, откосов, отливов, парапетных крышек, пожарных отсечек, нащельников, декоративных элементов и т.п. к основанию (в т.ч. к металлическим элементам фасада), элементам кровли и между собой.	ТС 6169-20
		HILTI типа S-BT		ТС 5641-18
		Сталь коррозионностойкая, углеродистая сталь с антикоррозионным покрытием		ГОСТ 1759.0-87
4.4.	Шурупы			ГОСТ 11650-80 ГОСТ 10621-80 ГОСТ 11652-80 ГОСТ 10619-80
4.5.	Винты			ГОСТ 11738-84 ГОСТ 17473-80
4.6.	Болты			ГОСТ 7805-70 ГОСТ 32484.3-2013
4.7.	Гайки			ГОСТ Р 50272-92
4.8.	Шайбы плоские			ГОСТ 11371-78 ГОСТ 6958-78
4.9.	Шайбы пружинные			ГОСТ 6402-70
4.10.	Шайбы косые			ГОСТ 10906-78
4.11.	Винты самонарезающие	EJOT Duro PT		ТС 6140-20
4.12.	Анкеры скрытого крепления	Fischer типа FZP-II		ТС 5550-18
		GA типа Hs		ТС 5934-20
4.13.	Фиксирующая лента	-	Фиксация элементов конструкции к облицовке	ТД изготовителя
5.	Элементы облицовки			
5.1.	Фиброцементные плиты (сайдинг)	EQUITONE	Наружная защитно-декоративная облицовка	ТС 5736-19 ТС 5945-20
		LATONIT		ТС 5487-18 ТС 4804-16 ТС 5920-20
		TORAY		ТС 5564-18
		SWISSPEARL		ТС 5598-18
		LTM Cynop, LTM CemColour, LTM CemColour Structure		ТС 5909-19
		CEDRAL (КЕДРАЛ), CEDRAL click (КЕДРАЛ клик)		ТС 5944-20
5.2.	Панели из минеральной (каменной) ваты	Rockpanel		*)
5.3.	Плиты из бумажно-слоистого пластика	Слопласт Ф (т.н. АРНЕЛИТ)		ТС 5831-19
		Max Compact Exterior F-Quality, Max Compact Universal F-Quality		ТС 5616-18
5.4.	Металлокомпозитные материалы	ALLUXE FR	Элементы обрамления откосов проемов	ТС 4902-16
		A-BOND FIRE PROOF		ТС 4854-16
		ALUCOBOND A2		ТС 4922-16
		ALPOLIC /A2		ТС 5128-17
		BILDEX марок АКП BDX (F), АКП BDX (Fmax) и АКП BILDEX A2		ТС 5865-19
		Алюминстрой Goldstar ST Алюминстрой Goldstar A2		ТС 5633-18
		Алюминстрой Goldstar S1		ТС 5215-17
		SIBALUX РФ		ТС 4937-16
		SIBALUX РФ ПЛЮС		ТС 5982-20
		SIBALUX СТАЛЬ		ТС 5558-18
		SBL A2		ТС 5688-19
		Alcotek St		ТС 6151-20
		Alcotek FR plus		ТС 5302-17
5.5.	Панели	Алюминиевый лист		ГОСТ 21631-2019

*) – допускается применять после подтверждения пригодности

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. Габаритные размеры деталей системы приведены в Альбоме технических решений [1] и Технических условиях [3]. При соблюдении этих требований предполагается сборка конструкций вручную [2].

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 устойчивость при совместном действии статической нагрузки от собственного веса системы с учетом возможного обледенения и ветровых нагрузок с учетом пульсационной составляющей согласно [4-6] предусматривается обеспечивать при работе в упругой стадии несущих элементов подоблицовочной конструкции (крепежных профилей, кронштейнов и направляющих), и соответствующих физико-механических характеристиках материала основания и применяемых облицовочных элементов.

3.1.5. Соответствие системы требованиям строительных норм по пожарной безопасности обеспечивается ее пожарно-техническими характеристиками подтвержденными натурными испытаниями и заключениями в области пожарной безопасности [7-11]. Класс пожарной опасности системы - К0 по Техническому регламенту “О требованиях пожарной безопасности” (№ 123-ФЗ от 22.07.2008) и СП 2.13330.2020.

3.1.6. Срок службы конструкций системы зависит от свойств применяемых материалов и изделий и их защищенности от различных видов атмосферных воздействий [12].

Элементы каркаса фасадной системы (направляющие, несущий и опорный кронштейны, салазки, вставки и удлинители кронштейна; крепежные, горизонтальные и вспомогательные профили) изготовлены из сплавов по ГОСТ 4784-97 марки: AlMgSi 6060, AlMg0,7Si 6063 (состояние материала Т6 или Т66), АД31 (состояние материала Т1, Т5) по ГОСТ 22233-2018; АМг2, АМг3, АМг3.М, А5, А5.Н по ГОСТ 21631-2019; АМг2.Н2 по ГОСТ 13726-97.

Вспомогательные и горизонтальные профили для крепления облицовки [1] допускается изготавливать из коррозионностойких сталей 08Х18Н10 (AISI 304), 08Х18Н10Т, 12Х18Н9, 12Х18Н10Т (AISI 321), 12Х17 (AISI 430), 12Х15Г9НД (AISI 201) по ГОСТ 5632-2014, ГОСТ 5582-75 для применения в условиях в слабо- и среднеагрессивной среды или из углеродистой стали оцинкованной по 1-му классу с поли-

мерным покрытием толщиной 45 мкм по ГОСТ 34180-2017 для применения в условиях слабоагрессивной среды или оцинкованной по 1-му классу с толщиной полимерного покрытия не менее 60 мкм в условиях среднеагрессивной среды.

Кляммеры изготавливают из коррозионностойких сталей 08Х18Н10 (AISI 304), 12Х18Н9, 12(08)Х18Н10Т (AISI 321), 12Х17 (AISI 430), 12Х15Г9НД (AISI 201).

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

Элементы примыкания изготавливают из тонколистовой оцинкованной 1 класса по ГОСТ 14918-80 (или класса не менее 275 по ГОСТ Р 52246-2016) холоднокатаной стали, с полимерным покрытием с двух сторон или коррозионностойкой стали.

В соответствии с заключением [12] конструкции системы “U-kon” пригодны для эксплуатации в слабоагрессивных и среднеагрессивных средах с дополнительными мерами защиты (при необходимости).

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

3.2. Несущие элементы конструкций (подоблицовочная конструкция)

3.2.1. Подоблицовочная конструкция системы представляет собой каркас, в зависимости от выбранной конструктивной схемы состоящий из комбинации профилей, кронштейнов, удлинителей и вертикальных направляющих.

3.2.2. Блоки крепления подоблицовочной конструкции к основанию из сэндвич-панелей, могут быть выполнены в трех конструктивных схемах [1,2].

3.2.3. Конструктивная схема № 1 предусматривает крепление крепежного профиля, к основанию из сэндвич-панелей. Крепление может осуществляться следующими способами:

- к внешней металлической обшивке сэндвич-панели (рис. 1);

- сквозь сэндвич-панель (рис. 2);

- сквозь сэндвич-панель к металлическим элементам фасада (рис. 3).

Для установки крепежного профиля могут применяться различные стальные метизы: вытяжные заклепки, винты самонарезающие, шпильки, шурупы, винты, болты (рис. 4).

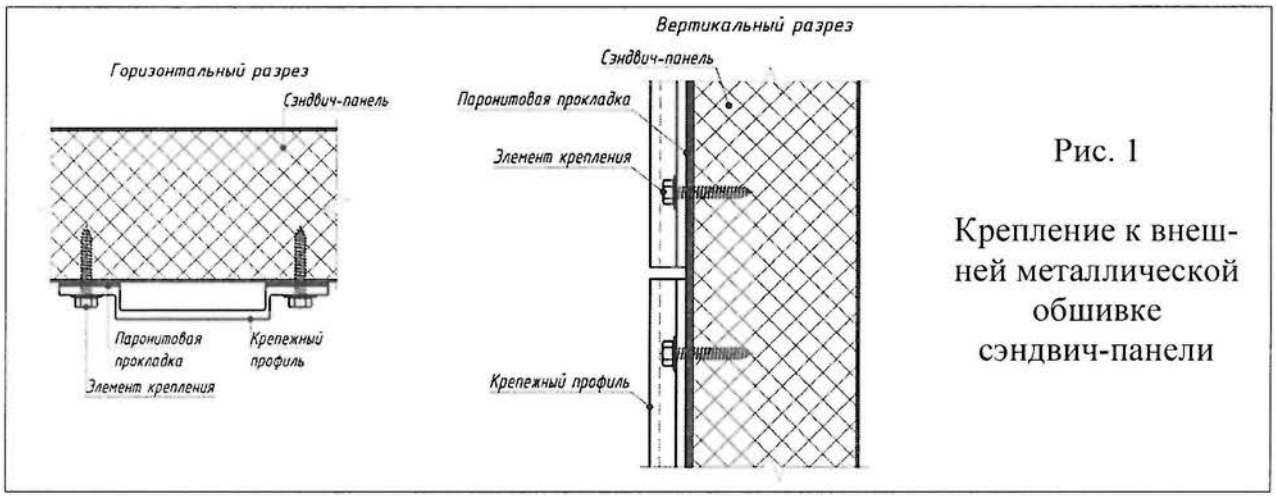


Рис. 1

Крепление к внешней металлической обшивке сэндвич-панели

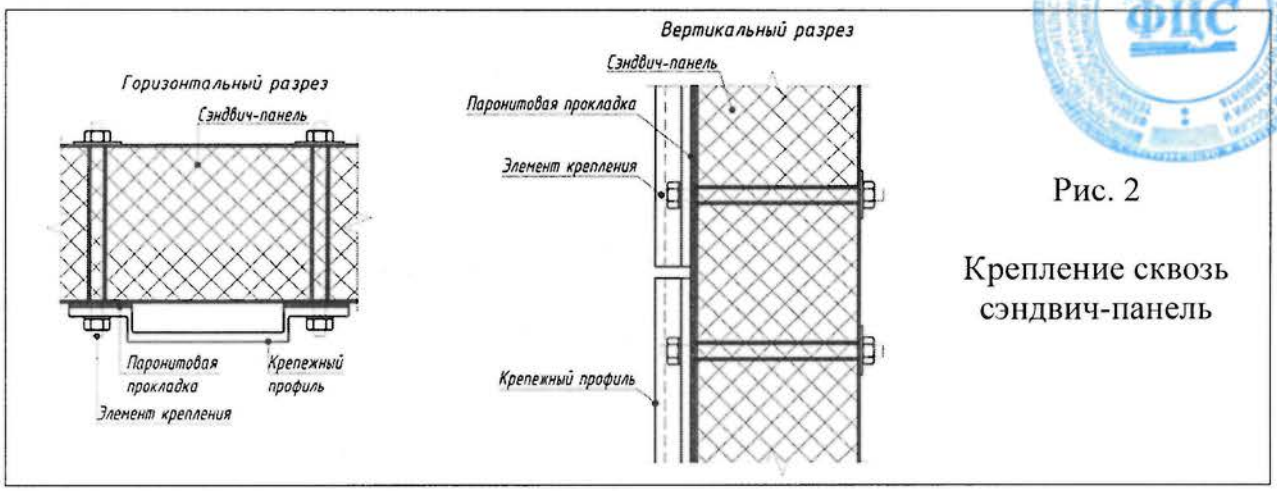


Рис. 2

Крепление сквозь сэндвич-панель

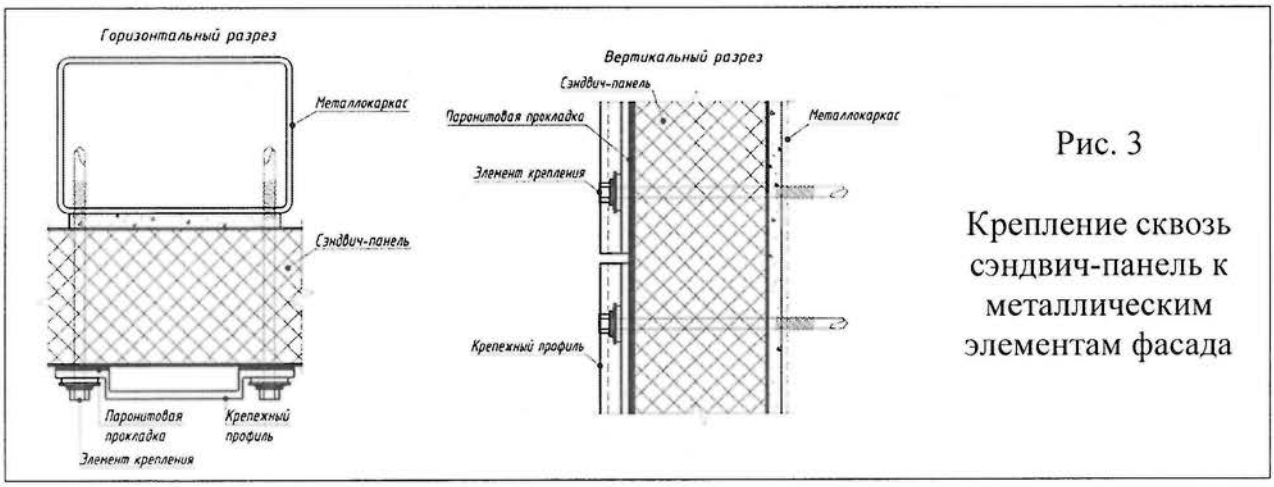


Рис. 3

Крепление сквозь сэндвич-панель к металлическим элементам фасада

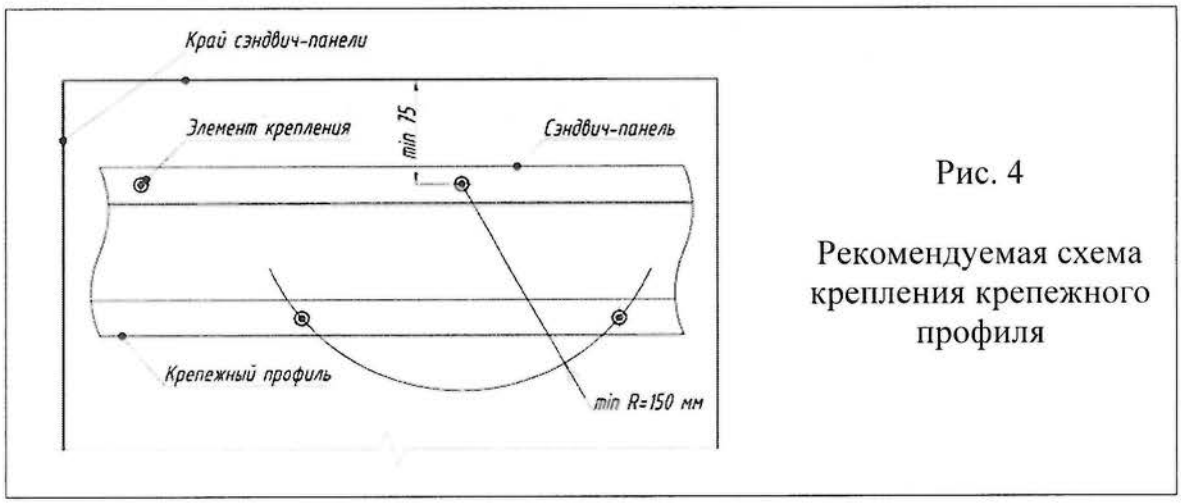


Рис. 4

Рекомендуемая схема крепления крепежного профиля

3.2.4. Конструктивная схема № 2 предусматривает установку крепежного профиля на основание из сэндвич-панелей аналогично конструктивной схеме №1, к которому крепится вертикальная направляющая (профиль). Соединение вертикальной направляющей и крепежного профиля может выполняться непосредственно друг к другу или с расположением между ними горизонтального профиля или удлинителя. Крепление элементов каркаса между собой может выполняться при помощи вытяжных заклепок или винтов самонарезающих (рис. 5, 6).

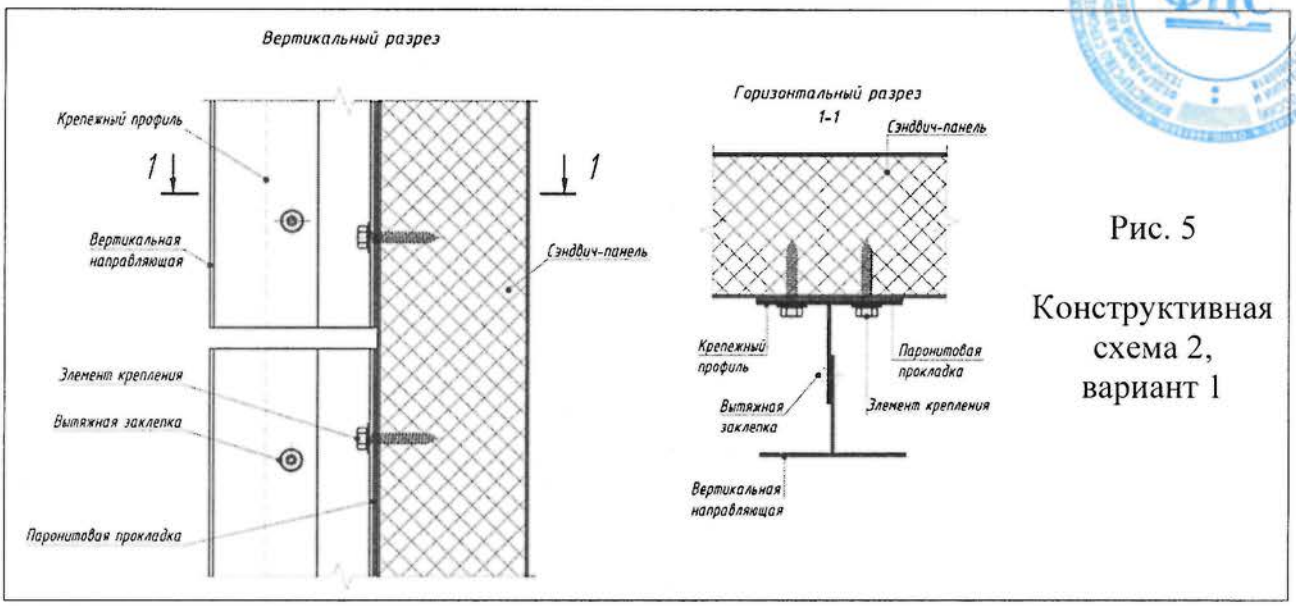


Рис. 5

Конструктивная схема 2, вариант 1

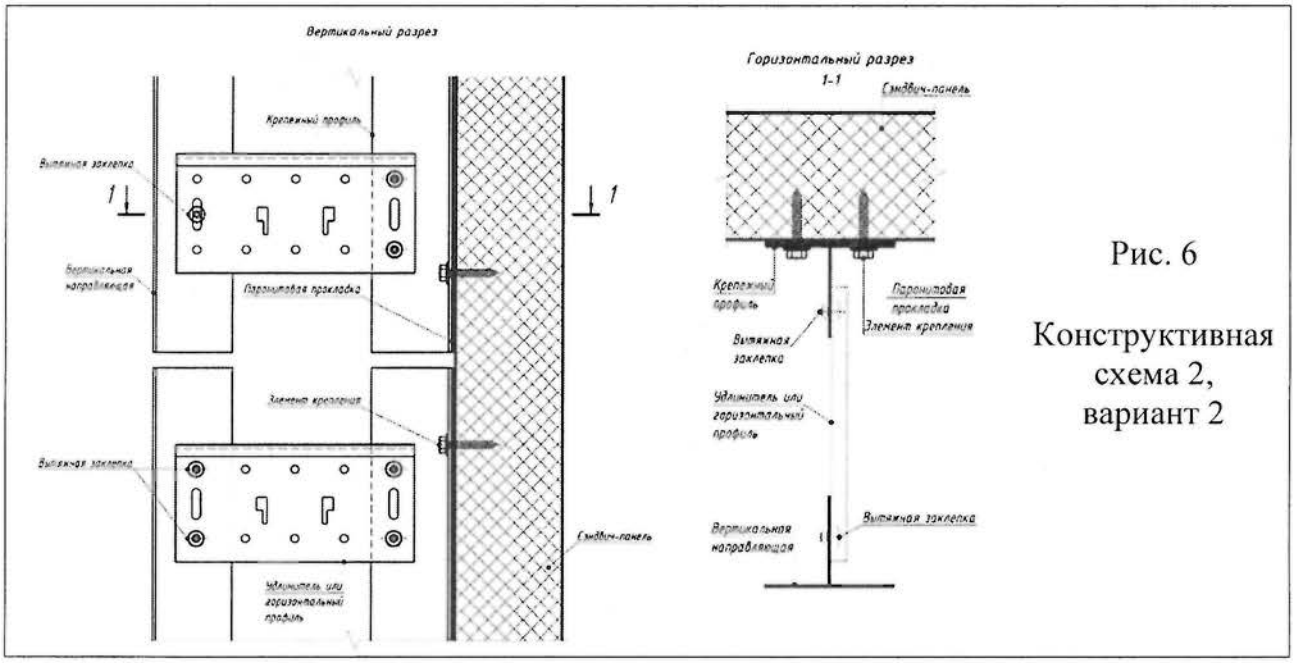


Рис. 6

Конструктивная схема 2, вариант 2

3.2.5. Конструктивная схема № 3 предусматривает установку крепежного профиля на основание из сэндвич-панелей аналогично конструктивной схеме №1, через который к сэндвич-панелям крепятся кронштейны при помощи различных стальных метизов: вытяжных заклепок, винтов самонарезающих, шпилек, шурупов, винтов, болтов. Крепление может выполняться как к внешней поверхности сэндвич панели, так и сквозь нее, в том числе и к металлическим элементам фасада. При необходимости увеличения вылета используются удлинители. Крепление элементов между собой может выполняться при помощи вытяжных заклепок или винтов самонарезающих (рис. 7).

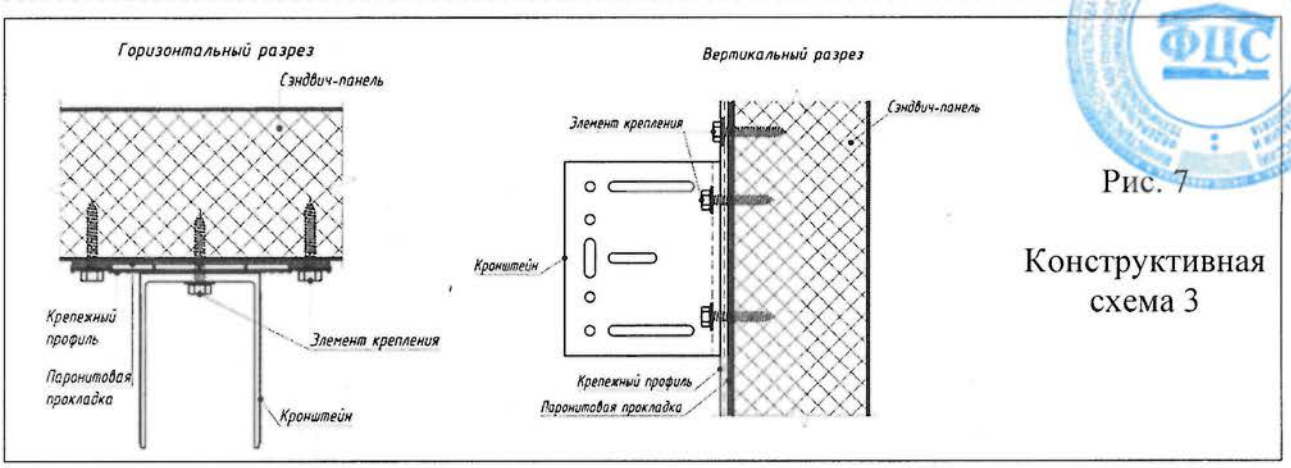


Рис. 7

Конструктивная схема 3

3.2.6. Несущие и опорные кронштейны системы типа “АТС” изготавливают из П-образного алюминиевого профиля и применяют для крепления к основанию (в т.ч. металлическим элементам фасадов). Для увеличения вылета кронштейнов, с учетом действующих отклонений от плоскости строительного основания, используют удлинители кронштейнов, которые крепят к кронштейнам соответствующими заклепками.

Несущие и опорные кронштейны системы типа “LT” изготавливают из L-образного алюминиевого профиля и применяют для крепления к основанию (в т.ч. металлическим элементам фасадов).

Минимальная толщина для системы типа “АТС” стенок кронштейнов – 2 мм, полок – 3 мм. Минимальная толщина для системы типа “LT” стенок кронштейнов – 2,5 мм, полок – 3 мм.

Расстояние между кронштейнами принимается в соответствии с расчетом несущей способности.

3.2.7. Вертикальные направляющие различного сечения [1,3] изготавливают с толщиной стенки не менее 1,5-1,8 мм. Максимальная длина направляющей определяется на основании расчета несущей способности для конкретного объекта. Сечение направляющей определяется статическим расчетом. Вертикальные направляющие системы типа “АТС” имеют П-образное, Т-образное или коробчатое сечение для больших ветровых нагрузок при креплении к основанию (в т.ч. металлическим элементам фасада).

В направляющих системы типа “LT” используют Т-образный и L-образный алюминиевый профиль с толщиной стенки не менее 1,5-1,8 мм.

3.2.8. Между внешней поверхностью сэндвич-панелей и крепежными профилями при необходимости устанавливают термоизолирующую прокладку из полипропилена марки 02015 Бален, ПВХ материалов (Komatex, Komaprint, Komabrite) или паронита по ГОСТ 481-80 [2,3].

3.2.9. После монтажа кронштейнов, крепежных профилей, в зависимости от выбранной конструктивной схемы, устанавливают вертикальные направляющие. Крепление вертикальных направляющих к кронштейнам, профилям или удлинителям может выполняться вытяжными заклепками или винтами самонарезающими.

Для крепления направляющих к кронштейнам используют [1] два вида крепежных блоков (стандартный или универсальный):

- стандартный крепежный блок – включает в себя комбинацию одного несущего и одного или нескольких опорных кронштейнов в пределах одной направляющей,

удерживает направляющий профиль независимо от выше- и нижестоящих направляющих. Количество опорных кронштейнов определяется расчетом.

- универсальный крепежный блок – включает в себя комбинацию одного несущего и одного или нескольких опорных кронштейнов в пределах одной направляющей, но при этом несущий кронштейн устанавливается на стыке направляющих и выполняет функции несущего узла для нижней направляющей и опорного узла для верхней направляющей. Количество опорных кронштейнов определяется расчетом.

3.3. Облицовка

3.3.1. Для облицовки применяют:

- фиброцементные плиты толщиной 8-32 мм;

- фиброцементный сайдинг толщиной 10-12 мм;

- панели из бумажно-слоистого пластика толщиной 6-12 мм;

- панели из минеральной (каменной) ваты толщиной 8-10 мм.

Размер плит и панелей определяется прочностным расчетом для конкретного проекта. Марки плит, допущенных к применению с учетом их физико-механических характеристик, указаны в табл.1 данного заключения.

3.3.2. Крепление плит (панелей) облицовки видимым способом осуществляется к вертикальным и горизонтальным профилям (при конструктивной схеме с горизонтальными профилями) и с применением винтов самонарезающих, вытяжных заклепок. Шаг видимого крепления облицовочных плит(панелей) принимается по прочностному расчету с учетом рекомендаций производителя плит (панелей). При закреплении плит (панелей) допускается использование уплотнительных лент EPDM и втулок из коррозионностойкой или стали с антикоррозионным покрытием, или стеклонаполненного полиамида.

3.3.3. Для скрытого крепления облицовки из фиброцементных плит, панелей из бумажно-слоистого пластика и панелей из минеральной (каменной) ваты в системе “U-kon” используют анкеры скрытого крепления и винты самонарезающие в соответствии с требованиями по толщине облицовочных элементов, указанными в технических свидетельствах на крепежные элементы (табл.1). До начала работ по установке анкеров на конкретном объекте необходимо проводить контрольные испытания крепления для определения несущей способности в соответствии с [12] и с учетом [13].

Для скрытого крепления фиброцементного сайдинга применяются стальные кляммеры или клипсы и планки (профили) из алюминиевого сплава.

3.3.4. Облицовочные плиты устанавливают с зазором 5-20 мм. Зазоры могут закрываться фасонными элементами, причем вертикальные фасонные элементы могут уплотняться прокладками из EPDM, а горизонтальные фасонные элементы, которые могут быть выполнены в виде отливов, крепятся вытяжными заклепками к направляющим.

3.3.5. Размер воздушного зазора между сэндвич-панелями и элементами облицовки по требованиям пожарной безопасности должен быть не менее 15 мм и не более 250 мм. Увеличение воздушного зазора более 250 мм возможно на отдельных участках при наличии поперечных рассечек из листовой стали толщиной не менее 0,5 мм, расположенных с шагом по вертикали не более 15 м и ограничивающих ширину зазора не более 250 мм.

3.3.6. 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.

3.4. Примыкания системы к конструктивным частям здания

3.4.1. Конструктивные решения примыканий системы к цоколю, парапету, наружным и внутренним углам здания, оконным и дверным проемам приведены в Альбоме технических решений [1].

3.4.2. Чертежи примыканий системы к оконным и дверным проемам выполнены с учетом требований пожарной безопасности, изложенных в [7-10].

3.4.3. По периметру проемов должны устанавливаться противопожарные короба обрамления из коррозионностойкой стали или стали с антикоррозионным покрытием, толщиной не менее 0,5 мм (в зависимости от марки материала облицовочных элементов). Во внутреннем объеме верхнего элемента короба, в зависимости от марки материала облицовочных элементов, устанавливается полоса из негорючей минераловатной плиты. [8-10]. Предварительно открытые торцы сэндвич-панелей, примыкающие к проемам, закрываются П-образным элементом из оцинкованной стали толщиной не менее 0,5 мм.

3.4.4. Противопожарные короба обрамления могут быть двух типов – видимые и скрытые. Противопожарные короба могут выполняться 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 собирают с применением стальных метизов.

Видимые короба обрамления изготавливаются из коррозионностойкой стали или стали с антикоррозионным покрытием, толщиной не менее 0,5 мм. Верхние и боковые элементы откосов противопожарного короба выполняются с выступами-бортиками с вылетом за лицевую поверхность облицовки фасада или без них, в зависимости от вида облицовки и способа ее крепления.

Скрытые короба обрамления проемов представляют собой комбинацию из стального (толщиной не менее 0,7 мм) противопожарного короба и облицовочной панели, закрепляемой поверх короба.

Допускается выполнять облицовку откосов проемов фиброцементными плитами (сайдингом), панелями из бумажно-слоистого пластика или из минеральной (каменной) ваты, панелями из листового алюминия, металлокомпозитными материалами, указанными в табл. 1 при соблюдении требований в области пожарной безопасности [8-11].

3.4.5. Крепление элементов коробов между собой и к вертикальным направляющим каркаса/ крепежным профилям должно осуществляться с помощью заклепок или самонарезающих винтов из коррозионностойкой стали. Для крепления противопожарных коробов к строительному основанию из сэндвич-панелей предварительно устанавливают крепежные элементы из коррозионностойкой или оцинкованной стали толщиной не менее 0,5 мм. Крепежные уголки закрепляют к сэндвич-панелям аналогично крепежным профилям (п. 3.2.3) с шагом не более 400 мм для верхних и не более 600 мм для боковых откосов.

3.4.6. У открытых торцов системы следует устанавливать противопожарные заглушки, перекрывающие эти торцы.

Противопожарные заглушки должны быть выполнены из коррозионностойкой стали или стали с антикоррозионным покрытием, толщиной не менее 0,5 мм и крепиться либо к строительному основанию из сэндвич-панелей, либо к несущим элементам фасадной системы.

3.4.7. Дополнительные требования по противопожарным мерам при облицовке фасада изложены в [8-11].

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:

- проверка несущей способности крепежных элементов применительно к реальному основанию;

- проверка соответствия алюминиевых сплавов (марок стали) и способов антикоррозионной защиты деталей каркаса конструкций системы;

- проведение идентификационных испытаний (при необходимости) в специализированных испытательных лабораториях (центрах);

- проверка качества болтового соединения (усиление закручивания).

4.3. Установку вытяжных заклепок, самонарезающих винтов и резьбовых шпилек (болтов, винтов), используемых для крепления конструкции системы к сэндвич-панелям при проведении контрольных испытаний и при монтаже конструкций системы в процессе строительства осуществляют способом, соответствующим приведенному в ТС на элементы крепления и в рекомендациях поставщиков крепежных изделий.

Контрольные испытания рекомендуется проводить в соответствии с [12].

4.4. Необходимо предусматривать определение фактического значения сопротивления материала сердечника сэндвич-панели разрыву на образцах сэндвич-панелей, примененных на конкретном объекте [4].

4.5. При выборе алюминиевых сплавов и марок сталей для конструкций системы следует (с привлечением специализированных организаций) учитывать результа-

ты инженерно-экологических изысканий (состояние атмосферного воздуха) на предмет агрессивности среды площадки объекта строительства.

4.6. При необходимости определения устойчивости элементов облицовки и применяемых для их крепления деталей внешним механическим воздействиям испытания рекомендуется проводить в соответствии с [13].

5. ВЫВОДЫ

Конструкции навесной фасадной системы с воздушным зазором “U-kon” (алюминиевый каркас) типов “АТС” (АТС-114, АТС-228, АТС-414) и “LT” (LT-147p, LT-228, LT-447) с облицовкой фиброцементными плитами, панелями из минеральной (каменной) ваты и бумажно-слоистого пластика по настоящему техническому заключению пригодны для устройства облицовки с наружной стороны зданий и сооружений различного назначения с наружными стенами из панелей металлических трехслойных с утеплителем из минеральной ваты (сэндвич-панелей), 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. Сэндвич-панели должны отвечать следующим требованиям:

- обшивки панелей должны быть выполнены из тонколистового горячекатаного стального проката с защитно-декоративным покрытием до 80 мкм;

- толщина металла обшивки не менее 0,5 мм;

- сердечник панели из минераловатных плит на синтетическом связующем;

- прочностные характеристики материала сердцевины и клеевого соединения не менее требований, указанных в НД (ГОСТ 32603-2012);

- наличие параметров пожарной опасности, обеспечивающих класс пожарной опасности К0 (ГОСТ 30403-2012).

5.3. 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 всех элементов системы, 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.

5.4. 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.

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

Возможность применения конструкций навесных фасадных систем в сейсмически опасных районах определяет проектная организация, исходя из требований СП 14.13330.2018 (с изм. № 1).

5.6. В соответствии с требованиями Федерального закона № 123-ФЗ от 22.07.2008 "Технический регламент о требованиях пожарной безопасности" системы "U-kon" (алюминиевый каркас) типов "АТС" "АТС" (АТС-114, АТС-228, АТС-414) и "LT" (LT-147р, LT-228, LT-447), смонтированные с применением конструкций по настоящему заключению, по своим пожарно-техническим характеристикам относятся к конструкциям класса пожарной опасности К0 и пригодны для применения на зданиях и сооружениях различного функционального назначения всех степеней огнестойкости и классов функциональной и конструктивной пожарной опасности за исключением зданий и сооружений функциональной пожарной опасности Ф1.1 и Ф4.1 (в случае применения облицовочных материалов группы горючести Г1).

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

5.7. 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 типовых технических решений "Конструкции навесной фасадной системы с воздушным зазором "U-kon" типов АТС и LT (алюминиевый каркас) для крепления к основанию из панелей стальных трехслойных стеновых и легким стальным тонкостенным конструкциям. ООО "Юкон Инжиниринг", Нижний Новгород, 2018.

2. Типовая технологическая карта. Монтаж конструкций НФС "U-kon" (алюминиевый каркас) типов АТС и LT для крепления к основанию из панелей стальных трехслойных стеновых и легким стальным тонкостенным конструкциям. ООО "Юкон Инжиниринг", Нижний Новгород, 2018.

3. ТУ 5262-001-71168565-2010 "Детали несущего каркаса для навесных фасадных систем "U-kon". ООО "Юкон Инжиниринг", г. Нижний Новгород.

4. Экспертное заключение № 11-3607 от 22.12.2017 по несущей способности крепления кронштейнов и распределительных профилей навесной фасадной системы с воздушным зазором "U-kon" различных типов к поверхности стены, изготовленной из сэндвич-панелей. ЦНИИПСК им. Мельникова.

5. Расчет крепления направляющих к стеновым сэндвич-панелям "Dekor" и стеновых панелей к металлическим каркасам зданий. ООО "Технополис", 2016.

6. Технический отчет № 2-3-01. Экспериментальное определение расчетного значения несущей способности на вырыв крепления вытяжными заклепками элементов навесной фасадной системы к внешней обшивке стеновых сэндвич-панелей. Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, 2019.

7. Протоколы испытаний № Ф-1/12-2017 от 26.12.2017, № Д-1/02-2019 от 22.02.2019. ИЦ ООО "НТЦ "ПОЖ-АУДИТ", Москва.

8. Экспертное заключение №3-08/03-2019 от 27.03.2019 г. о возможности применения навесной фасадной системы с воздушным зазором "U-kon" (алюминиевый, стальной каркас) типов АТС-114, LT-147p, АТС-228, LT-228, АТС-414, LT-447, АТС-572, LT-572 с облицовкой основной плоскости фасада фиброцементными плитами (панелями) EOUITONE [pictura], EOUITONE [textura], EOUITONE [materia], EOUITONE [natura], EOUITONE [natura pro], производства фирмы Eternit A.G. (Германия), EOUITONE [linea], EOUITONE [tectiva], производства фирмы Eternit N.V.(Бельгия), а также фиброцементным сайдингом "CEDRAL" (КЕДРАЛ) "CEDRAL click " КЕДРАЛ клик) производства фирмы Eternit N.V.(Бельгия). АНО "ПОЖ-АУДИТ", Москва.

9. Экспертное заключение № 3-3/10-2019 от 07.10.2019 о возможности применения навесной фасадной системы с воздушным зазором "U-kon" с креплением фасадной системы к основанию из панелей стальных трехслойных стеновых (сэндвич-панелей) и легким стальным тонкостенным конструкциям (ЛСТК) с помощью вытяжных заклепок (самонарезающих винтов), шпилек и облицовкой основной плоскости и откосов проемов: алюминиевыми/стальными композитными панелями и кассетами из них; кассетами, в том числе с сотовым/гофрированным заполнением, панелями, ламелями, сайдингом, профлистом, листом плоским, из алюминиевых сплавов, коррозионностойкой стали, оцинкованной стали, меди, титана и цинк-титана; фиброцементными плитами и фиброцементным сайдингом; панелями из декоративного бумажно-слоистого пластика высокого давления (HPL); панелями из каменной ваты ROCKPANEL. АНО "ПОЖ-АУДИТ", Москва.

10. Экспертное заключение №3-2/10-2019 от 04.10.2019 г. о возможности применения навесной фасадной системы с воздушным зазором "U-kon" (алюминиевый, стальной каркас) типов АТС-114, LT-147p, АТС-228, LT-228, АТС-572, LT-572 с облицовкой основной плоскости и откосов проемов панелями из бумажно-слоистого пластика высокого давления (HPL) "Слопласт Ф" (т.н. "АРНЕЛИТ") толщиной 6 мм, 8 мм и 10 мм, панелями из бумажно-слоистого пластика высокого давления (HPL) Vivix т.м. Formica толщиной 8 мм и 10 мм. АНО "ПОЖ-АУДИТ", Москва.

11. Письмо АНО "ПОЖ-АУДИТ" № 9 от 14.01.2021 о размере воздушного зазора НФС "U-kon"

12. Заключение № 081/17-501-3 от 24.01.2019 "Исследование коррозионной стойкости и долговечности материалов узлов крепления навесной фасадной системы с воздушным зазором "U-kon" к легким стальным тонкостенным конструкциям, сэндвич-панелям". НИТУ МИСиС, Москва.

13. СТО 44416204-010-2010. "Крепления анкерные. Метод определения несущей способности по результатам натурных испытаний". ФГУ "ФЦС", Москва.

14. 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.

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

16. 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 зданий”;

СП 50.13330.2012 “СНиП 23-02-2003 Тепловая защита зданий”;

СП 47.13330.2016 “СНиП II.01.11-95 Инженерные изыскания для строительства. Основные положения”;

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 131.13330.2018 “СНиП 23-01-99* Строительная климатология”;

СП 16.13330.2017 “СНиП II-23-81 Стальные конструкции”;

СП 128.13330.2016 “СНиП 2.03.06-85 Алюминиевые конструкции”;

СП 296.1325800-2017 “Здания и сооружения. Особые воздействия”;

ГОСТ 31251-2008 “Конструкции строительные. Методы определения пожарной опасности. Стены наружные с внешней стороны”;

ГОСТ 30244-94 “Материалы строительные. Методы испытаний на горючесть”;

ГОСТ 30403-2012 “Конструкции строительные. Метод испытаний на пожарную опасность”;

ГОСТ 21780-2006 “Система обеспечения точности геометрических параметров в строительстве. Расчет точности”;

ГОСТ 22233-2018 “Профили прессованные из алюминиевых сплавов для светопрозрачных ограждающих конструкций. Технические условия”;

ГОСТ 4784-2019 “Алюминий и сплавы алюминиевые деформируемые. Марки”;

ГОСТ 14918-2020 “Прокат листовой горячеоцинкованный. Технические условия”;

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

ГОСТ 5582-75 “Прокат тонколистовой коррозионностойкий, жаростойкий и жаропрочный. Технические условия”;

ГОСТ 32603-2012 “Панели металлические трехслойные с утеплителем из минеральной ваты. Технические условия”;

ГОСТ 34180-2017 “Прокат стальной тонколистовой холоднокатаный горячеоцинкованный с полимерным покрытием с непрерывных линий. Технические условия”.

ГОСТ 24297-2013 “Верификация закупленной продукции. Организация проведения и методы контроля”.

ГОСТ 27751-2014 “Надежность строительных конструкций и оснований. Основные положения”.

Ответственный исполнитель С.Р. Афанасьев

Начальник Управления технической
оценки соответствия в строительстве
ФАУ “ФЦС” А.В. Жиляев

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ

(обязательная сертификация)

№ **RU C-NL.ЧС13.В.00354/20**

№ 0011754

ЗАЯВИТЕЛЬ
ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «РОКВУЛ»,
место нахождения
143985, РОССИЯ, ОБЛАСТЬ МОСКОВСКАЯ, ГОРОД БАЛАШИХА,
УЛИЦА АВТОЗАВОДСКАЯ (ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЙ МКР.), ДОМ 48А,
ОГРН 1165053057311, телефон +7 495 777 7979, факс +7 495 777 7970

ИЗГОТОВИТЕЛЬ
Rockwool B.V.,
место нахождения НИДЕРЛАНДЫ, Industrieweg 15 6045 JG Roermond, the Netherlands,
адрес места осуществления деятельности по изготовлению продукции НИДЕРЛАНДЫ, Konstruktieweg 2,
NL- 6045 JD Roermond, the Netherlands, телефон +31 475 35 30 00, факс +31 475 35 35 50,
телефон +31 475 35 35 35, факс +31 475 35 34 84

ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ ОС «ПОЖТЕСТ» ФГБУ ВНИИПО МЧС России,
Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский ордена «Знак Почета» научно-исследовательский институт противопожарной обороны Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий», **место нахождения** 143903, РОССИЯ, Московская область, г. Балашиха, мкр. ВНИИПО, д. 12, **ОГРН** 1025000508610, **регистрационный номер** RA.RU.10ЧС13 от 04.05.2015, **телефон/факс** +7 495 529 8561, e-mail: pojtest@mail.ru, **орган по аккредитации** Федеральная служба по аккредитации,

ПОДТВЕРЖДАЕТ, ЧТО ПРОДУКЦИЯ
Панели из каменной ваты ROCKPANEL: Colours Durable
(толщина 6 мм, 8 мм, 10 мм; плотность (1050±150) кг/м³;
содержание органического связующего (12,0±1,5)%;
лицевая сторона загрунтована водорастворимой полимерной
эмульсией и окрашена акриловой краской)
Серийный выпуск

код ОК 005 (ОКП):
код ОКПД 2: 23.99.19.190

код ЕКПС:

код ТН ВЭД России: 6806

СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ ТЕХНИЧЕСКОГО РЕГЛАМЕНТА (ТЕХНИЧЕСКИХ РЕГЛАМЕНТОВ)
123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности (Федеральный закон от 22.07.2008 № 123-ФЗ)»
ГОСТ 30244-94 «Материалы строительные. Методы испытаний на горючесть» (метод II);
ГОСТ 30402-96 «Материалы строительные. Метод испытания на воспламеняемость»;
ГОСТ 12.1.044-89 «Система стандартов безопасности труда. Пожаровзрывоопасность веществ и материалов. Номенклатура показателей и методы их определения» (п.п. 4.18, 4.20)
Класс пожарной опасности строительных материалов КМ1: группа горючести - Г1, группа воспламеняемости - В1, группа дымообразующей способности - Д1, группа токсичности продуктов горения - Т1

ПРОВЕДЕННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ (ИСПЫТАНИЯ) И ИЗМЕРЕНИЯ
Отчет о сертификационных испытаниях № 771-3.1-ОС-2020 выдан 16.03.2020 испытательной лабораторией ИЛ НИЦ ПБ ФГБУ ВНИИПО МЧС России, ТРПБ.RU.ИН02.
Акт о результатах анализа состояния производства при инспекционном контроле от 15.01.2020 ОС «ПОЖТЕСТ» ФГБУ ВНИИПО МЧС России, RA.RU.10ЧС13.
Схема сертификации: 4с

ПРЕДСТАВЛЕННЫЕ ДОКУМЕНТЫ
Техническое описание изготовителя

СРОК ДЕЙСТВИЯ СЕРТИФИКАТА СООТВЕТСТВИЯ с 25.03.2020 по 25.03.2025

Руководитель (заместитель руководителя) органа по сертификации — подпись — А.С. Етумян (инициалы, фамилия)

М.П.

Эксперт (эксперты) — подпись — Р.В. Палеха (инициалы, фамилия)

ЗАО «Опцион», Москва, 2014, «В», лицензия № 05-05-09/003 ФНС РФ, ТЗ №887. Тел.: (495) 726-47-42, www.opcion.ru

МИНИСТЕРСТВО РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ПО ДЕЛАМ ГРАЖДАНСКОЙ ОБОРОНЫ, ЧРЕЗВЫЧАЙНЫМ СИТУАЦИЯМ И ЛИКВИДАЦИИ ПОСЛЕДСТВИЙ СТИХИЙНЫХ БЕДСТВИЙ

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский ордена «Знак Почета» научно-исследовательский институт противопожарной обороны МЧС России» (ФГБУ ВНИИПО МЧС России)

УТВЕРЖДАЮ

Врио начальника

ФГБУ ВНИИПО МЧС России

кандидат технических наук

_____ Д.М. Гордиенко

«23» 08 2017 г.

З А К Л Ю Ч Е Н И Е

по результатам сравнительной комплексной оценки пожарной опасности с разработкой предложений по области применения панелей из каменной ваты ROCKPANEL

(Договор от 14 марта 2017 г. № 1251/Н-3.1)

Заместитель начальника НИЦ НТП ПБ –

начальник отдела 3.5 А.Ю. Лагозин

Москва 2017 г.

Содержание

Введение 4

1. Краткое описание объекта исследований 7

2. Краткая характеристика положений отечественных и международных нормативных документов, регламентирующих требования испытаний строительных материалов на пожарную опасность 10

2.1 Положения нормативных документов, регламентирующих требования к испытаниям строительных материалов на негорючесть (EN ISO 1182, ГОСТ 30244-94, ГОСТ Р 57270) 17

2.2 Положения нормативных документов, регламентирующих требования к испытаниям по определению удельной теплоты сгорания строительных материалов (EN ISO 1716, ГОСТ Р 56025) 20

2.3 Оценка пожарной опасности строительных материалов по методу SBI (EN 13823) 21

2.4 Положения нормативных документов, регламентирующих требования к испытаниям строительных материалов на воспламеняемость (ГОСТ 30402-96) 23

2.5 Методы оценки дымообразующей способности и токсичности продуктов горения твердых веществ и материалов по ГОСТ 12.1.044-89 24

3. Результаты проведенных в зарубежных лабораториях испытаний по определению показателей пожарной опасности панелей из каменной ваты ROCKPANEL 27

4. Результаты проведенных в ФГБУ ВНИИПО МЧС России испытаний по определению показателей пожарной опасности панелей из каменной ваты ROCKPANEL 28

5. Обсуждение и сравнительная комплексная оценка экспериментальных данных, характеризующих пожарную опасность панелей из каменной ваты ROCKPANEL 30

6. Предложения по области пожаробезопасного применения панелей из каменной ваты высокой плотности ROCKPANEL в зданиях и сооружениях различных классов функциональной пожарной опасности 31

Список литературы 35

Введение

Действующая в нашей стране система оценки пожарной опасности строительных материалов, определения области их применения в зданиях и сооружениях, подтверждения соответствия требованиям пожарной безопасности сложилась еще в конце прошлого века. Она базируется на методах испытаний, принятых также в 90-х годах прошлого века [1, 2, 3, 4]. Эта система (в том числе и приборная база) за последние 20 лет практически не модернизировалась и, в определенной степени, устарела, свои функции в части пожарной профилактики выполняет не в полном объеме, о чем свидетельствуют отдельные, так называемые «резонансные» пожары с гибелью людей, где горение и термическое разложение строительных материалов были причиной блокирования путей эвакуации опасными факторами пожара (ОФП), выделения большого количества дыма и токсичных продуктов горения.

В связи с вступлением нашей страны в ВТО важное значение имеет последующая унификация методов оценки пожарной опасности строительных материалов с современными международными методами. Наиболее предпочтительной с точки зрения географического расположения и наибольшего взаимного товарооборота является действующая система методов и классификация, принятые в странах Евросоюза.

В настоящее время получили дальнейшее развитие методы математического моделирования, позволяющие оценивать динамику опасных факторов пожара, необходимое время эвакуации людей из помещения (здания), проводить оценку пожарного риска. Одновременно проверенные на практике методы математического моделирования могут быть использованы для решения частных задач пожарной безопасности при разработке объемно-планировочных решений зданий и сооружений различного функционального назначения, а также при выборе пожаробезопасных строительных материалов и конструкций. Следует отметить, что при математическом моделировании динамики распространения опасных факторов пожара и эвакуации людей вклад термического разложения и горения декоративно-отделочных, облицовочных материалов и покрытий полов, а также строительных

материалов, из которых выполнены строительные конструкции, как правило, в формировании ОФП не учитывается. Это связано, в первую очередь, с отсутствием необходимых исходных данных по показателям пожарной опасности указанных материалов, которые необходимо использовать в соответствующих математических моделях.

Основными перспективными направлениями развития методов оценки пожарной опасности строительных материалов являются:

- максимальная унификация методов испытаний с Европейской системой с использованием современной аппаратуры и приборов;

- автоматизация процессов испытаний и обработки полученных экспериментальных данных;

- оценка пожарной опасности строительных материалов и создание доступной для широкого круга специалистов базы исходных данных для целей математического моделирования динамики распространения опасных факторов пожара;

- разработка методов экспериментального определения исходных данных для задач математического моделирования пожара.

Требования пожарной безопасности к области применения строительных материалов для облицовки стен и потолков, а также к области применения облицовочных материалов в составе защитно- декоративного экрана фасадных систем регламентированы положениями Федерального закона от 22.07.2008 № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» [5], а также нормативных документов по пожарной безопасности.

В случае, когда для зданий и сооружений отсутствуют нормативные требования пожарной безопасности, на основе требований указанного Федерального закона должны быть разработаны специальные технические условия, отражающие специфику обеспечения их пожарной безопасности и содержащие комплекс необходимых инженерно-технических и организационных мероприятий по обеспечению пожарной безопасности. Таким образом, применение строительных материалов для облицовки стен и потолков, а также в составе защитно-

декоративного экрана фасадных систем может быть обосновано в рамках разработки специальных технических условий в том случае, если указанное применение не регламентировано требованиями Федерального закона от 22.07.2008 № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» [5] и нормативных документов по пожарной безопасности.

В данной работе с учетом перспективных направлений исследований пожарной опасности строительных материалов проведена комплексная оценка пожарной опасности панелей на основе минеральной ваты высокой плотности марки ROCKPANEL с одновременной разработкой предложений по области их применения.

1. Краткое описание объекта исследований

Панели из минеральной каменной ваты ROCKPANEL окрашенные и неокрашенные толщиной 9 мм, и плотностью ~ 1200 кг/м^3, с содержанием органического связующего на основе фенолформальдегидной смолы ~ 7,0 %.

Плиты ROCKPANEL в течение многих лет используются в различных странах для отделки вентилируемых и невентилируемых фасадов зданий, элементов конструкций покрытий и деталей здания. Этот эффективный и стильный отделочный материал обеспечивает защиту от атмосферных осадков и ультрафиолетового излучения и может быть использован как при реконструкции существующих зданий, так и при строительстве новых. Плиты подходят для различных типов зданий:

- жилых зданий;
- зданий коммерческого и промышленного назначения;
- учреждений образования и здравоохранения.

Свойства ROCKPANEL позволяют материалу идеально вписываться в окружающую архитектурную среду. Высокопрочные и гибкие плиты легко режутся и деформируются без разрушения, позволяя создавать фасады с необычным дизайном.

Облицовочные плиты ROCKPANEL имеют натуральное происхождение (базальт) и являются безопасным для окружающей среды материалом. Прочный и устойчивый к атмосферным воздействиям, с одной стороны, этот материал настолько же прост в обработке, как древесина, с другой стороны.

Плиты легко устанавливаются, не требуют никакого особого ухода после монтажа и сохраняют свой оригинальный первоначальный вид, что означает существенную экономию затрат в течение срока эксплуатации.

Плиты ROCKPANEL широко используются в качестве облицовки для навесных фасадных систем с воздушным зазором (НФСЗ). В настоящее время к облицовочным материалам НФСЗ предъявляются все более развернутые требования в части тепло- и гидроизоляционных свойств, а также высоких эстетических характеристик. Плиты ROCKPANEL отвечают самым высоким указанным выше

требованиям, а быстрота, легкость монтажа и последующее обслуживание продуктов ROCKPANEL способствуют уменьшению совокупной стоимости ограждающей конструкции здания.

Использование материалов ROCKPANEL дает возможность получить дополнительные преимущества по сравнению с «традиционными» материалами, применяемыми в качестве облицовок в НФСЗ:

- повышенная устойчивость к атмосферным осадкам и ультрафиолетовому излучению;

- легкость в обработке – материал поддается резке также легко, как дерево;

- быстрота и легкость монтажа;

- гибкость – материал способен гнуться и деформироваться без разрушения, принимая нужную вам форму;

- низкие эксплуатационные расходы.

Плиты ROCKPANEL с паропроницаемым покрытием, такие как ROCKPANEL Rockclad, могут быть использованы в невентилируемых конструкциях здания:

- заполнения каркаса;

- фонарей;

- архитектурных элементов фасада и других деталей здания.

Благодаря специфике сырья, из которых производятся плиты ROCKPANEL - базальтовые породы, указанные плиты могут быть произведены с паропроницаемым покрытием и использоваться для облицовки невентилируемых элементов зданий.

Благодаря инновационным характеристикам плит ROCKPANEL каждый элемент конструкции покрытия здания может точно соответствовать предъявляемым к нему требованиям. Используя ROCKPANEL, можно придать конструкции покрытия любой задуманный вид, сделав ее четкой и структурированной или, напротив, не имеющей швов и резких переходов (при определенных условиях).

Плиты ROCKPANEL характеризуется стабильностью размеров, небольшим весом и простотой обработки, в связи с чем их можно использовать в качестве

облицовочных для стен и потолков вестибюлей, лестничных клеток, лифтовых холлов, общих коридоров, холлов, фойе, зальных помещений.

2. Краткая характеристика положений отечественных и международных нормативных документов, регламентирующих требования к применению и испытаниям строительных материалов на пожарную опасность

По пожарной опасности строительные материалы подразделяются на шесть классов: КМ0-КМ5 [5], где КМ0 – негорючие материалы, КМ5 – наиболее пожароопасные материалы (табл. 1).

Таблица 1

Классы пожарной опасности строительных материалов

Свойства пожарной опасности строительных материалов	Класс пожарной опасности строительных материалов в зависимости от групп					
	КМ0	КМ1	КМ2	КМ3	КМ4	КМ5
Горючесть	НГ	Г1	Г1	Г2	Г3	Г4
Воспламеняемость	-	В1	В2	В2	В2	В3
Дымообразующая способность	-	Д2	Д2	Д3	Д3	Д3
Токсичность продуктов горения	-	Т2	Т2	Т2	Т3	Т4
Распространение пламени по поверхности для покрытия полов	-	РП1	РП1	РП2	РП2	РП4

Примечание. Перечень показателей пожарной опасности строительных материалов, достаточных для присвоения классов пожарной опасности КМ0-КМ5, определяется в соответствии с таблицей 2 [5].

В классификации (табл. 1) строительных материалов заложен тот же принцип, что и в Европейской классификации, когда в один класс сводятся материалы с определенными показателями пожарной опасности, определяемыми по отдельным методам [6].

Требования табл. 1, 2 на практике широко используются в целях подтверждения соответствия (сертификации), оценки пожароопасности и определении области применения строительных материалов в зданиях, сооружениях и помещениях различного функционального назначения (табл. 3,4).

Таблица 2

Перечень показателей, необходимых для оценки пожарной опасности строительных материалов

Назначение строительных материалов	Перечень необходимых показателей в зависимости от назначения строительных материалов				
	группа горючести	группа распространения пламени	группа воспламеняемости	группа по дымообразующей способности	группа по токсичности продуктов горения
Материалы для отделки стен и потолков, в том числе покрытия из красок, эмалей, лаков	+	-	+	+	+
Материалы для покрытия полов, в том числе ковровые	-	+	+	+	+
Кровельные материалы	+	+	+	-	-
Гидроизоляционные и паро-изоляционные материалы толщиной более 0,2 миллиметра	+	-	+	-	-
Теплоизоляционные материалы	+	-	+	+	+

Примечания: 1. Знак "+" обозначает, что показатель необходимо применять. 2. Знак "-" обозначает, что показатель не применяется. 3. При применении гидроизоляционных материалов для поверхностного слоя кровли показатели их пожарной опасности следует определять по позиции "Кровельные материалы".

Таблица 3

Область применения декоративно-отделочных, облицовочных материалов и покрытий полов на путях эвакуации

Класс (подкласс) функциональной пожарной опасности здания	Этажность и высота здания	Класс пожарной опасности материала, не более указанного			
		для стен и потолков		для покрытия полов	
		Вестибюли, лестничные клетки, лифтовые холлы	Общие коридоры, холлы, фойе	Вестибюли, лестничные клетки, лифтовые холлы	Общие коридоры, холлы, фойе
Ф1.2; Ф1.3; Ф2.3; Ф2.4; Ф3.1; Ф3.2; Ф3.6; Ф4.2; Ф4.3; Ф4.4; Ф5.1; Ф5.2; Ф5.3	не более 9 этажей или не более 28 метров	КМ2	КМ3	КМ3	КМ4
	более 9, но не более 17 этажей или более 28, но не более 50 метров	КМ1	КМ2	КМ2	КМ3
	более 17 этажей или более 50 метров	КМ0	КМ1	КМ1	КМ2
Ф1.1; Ф2.1; Ф2.2; Ф3.3; Ф3.4; Ф3.5; Ф4.1	вне зависимости от этажности и высоты	КМ0	КМ1	КМ1	КМ2

Разработка эффективных пожарно-профилактических мероприятий и успешное тушение пожаров в отдельных случаях зависят от полноты оценки пожарной опасности строительных материалов и конструкций. Пожарная опасность строительных материалов определяется следующими пожарно-техническими характеристиками: горючестью, воспламеняемостью, распространением пламени по поверхности, дымообразующей способностью и токсичностью продуктов горения. Строительные конструкции характеризуются огнестойкостью и пожарной опасностью. Показателем огнестойкости является предел огнестойкости, пожарную опасность характеризует класс ее пожарной опасности [5, 17, 18].

Таблица 4

Область применения декоративно-отделочных, облицовочных материалов и покрытий полов в зальных помещениях, за исключением покрытий полов спортивных арен спортивных сооружений и полов танцевальных залов

Класс (подкласс) функциональной пожарной опасности здания	Вместимость зальных помещений, человек	Класс материала, не более указанного	
		для стен и потолков	для покрытий полов
Ф1.2; Ф2.3; Ф2.4; Ф3.1; Ф3.2; Ф3.6; Ф4.2; Ф4.3; Ф4.4; Ф5.1	более 800	КМ0	КМ2
	более 300, но не более 800	КМ1	КМ2
	более 50, но не более 300	КМ2	КМ3
	не более 50	КМ3	КМ4
Ф1.1; Ф2.1; Ф2.2; Ф3.3; Ф3.4; Ф3.5; Ф4.1	более 300	КМ0	КМ2
	более 15, но не более 300	КМ1	КМ2
	не более 15	КМ3	КМ4

Федеральный закон от 22.07.2008 № № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» [5] устанавливает также некоторые отдельные требования пожарной безопасности к декоративно- отделочным материалам и покрытиям полов отдельных помещений, строительным материалам конструкций, воздуховодов, инженерного оборудования (в том числе оборудованию систем мусороудаления), где в качестве регламентируемого показателя используется группа горючести.

Кроме того, отдельные требования пожарной безопасности к строительным материалам представлены в СП 2.13130 [7], СП 4.13130 [8], СП 7.13130 [9], СП 17.13130 [10], СП 6.13130 [11] и других нормативных документах. Так, например, представляет практический интерес табл. 4 СП 17.13330 СП 17.13330.2011 «Кровли. Актуализированная редакция СНиП II-26-76» (табл. 5).

Таблица 5

Максимально допустимая площадь кровли из рулонных и мастичных материалов групп горючести Г2, Г3 и Г4 при общей толщине водоизоляционного ковра до 8 мм, не имеющей защиты из слоя гравия или крупнозернистой посыпки, а также площадь участков, разделенных противопожарными поясами (стенами)

Группа горючести (Г) и распространения пламени (РП) водоизоляционного ковра кровли, не ниже	Группа горючести материала основания под кровлю	Максимально допустимая площадь кровли без гравийного слоя или крупнозернистой посыпки, а так же участков кровли, разделенных противопожарными поясами, $м^2$
Г2, РП2	НГ; Г1 Г2;Г3;Г4	Без ограничений 10 000
Г3, РП2	НГ; Г1 Г2;Г3;Г4	10 000 6 500
Г3, РП3	НГ; Г1 Г2 Г3 Г4	5 200 3 600 2 000 1 200
Г4	НГ; Г1 Г2 Г3 Г4	3 600 2 000 1 200 400

Как видно из табл. 5, максимальная площадь кровли без гравийного слоя определяется с учетом группы горючести материала основания под кровлю, групп горючести и распространения пламени водоизоляционного ковра.

В мировой практике при оценке пожарной опасности строительных материалов и конструкций используются в основном методы испытаний, рекомендованные и утвержденные Международной организацией по стандартизации (ISO), Британскими стандартами (BS), немецкими промышленными стандартами (DIN), Французскими стандартами (NFP), Организацией по стандартизации северных стран (NORDTEST), Американским обществом по

испытанию материалов (ASTM) и Национальной противопожарной ассоциацией США (NFPA). Эти системы объединяют более сотни методов, которые отличаются конструкциями приборов и установок, размерами и пространственным расположением образцов при испытаниях, источниками воздействия и зажигания, продолжительностью теплового воздействия и определяемыми показателями. Такое большое количество методов объясняется стремлением более полно учесть следующие факторы:

- область и условия применения строительных, текстильных материалов и конструкций;

- физические и химические свойства исследуемых образцов;

- условия, влияющие на процессы горения материалов и конструкций, выделение теплоты, дыма и токсичных соединений.

В настоящее время, как уже отмечалось выше, наиболее перспективными являются методы, предназначенные для Европейской классификации строительных материалов.

Европейская классификация (табл. 6) имеет 7 классов строительных материалов: A1, A2, B, C, D, E и F. К классу A1 материалы относят по результатам по методам EN ISO 1182 [14] и EN ISO 1716 [13], к классу A2 – по методам EN ISO 1182, EN ISO 1716 и EN ISO 13823 [16], к B, C, D - по методам EN ISO 13823 и EN ISO 11925-2 [12], к классу E - по методу EN ISO 11925-2, к классу F – нет требований. К классу A1 напольные покрытия относятся по результатам испытаний по методу EN ISO 1182 и EN ISO 1716, к классу A2 – по методам EN ISO 1182, EN ISO 1716, EN ISO 9239-1 и EN ISO 13823, к B, C, D - по методам EN SBI, EN ISO 9239-1 [15] и EN ISO 11925-2, к классу E - по методу EN ISO 11925-2, к классу F – нет требований.

Таким образом, при сопоставлении действующих отечественной и европейской систем оценки пожарной опасности строительных материалов выявляются значительные отличия как в методологическом подходе, так и при классификации.

Таблица 6.

Классы пожарной опасности строительных материалов по стандарту EN 13501-1

Отделочные материалы				Напольные покрытия		
Класс			Метод испытаний	Класс		Метод испытаний
A1			EN ISO 1182 и EN ISO 1716	$A1_{FL}$		EN ISO 1182 и EN ISO 1716
A2 s1 d0 A2 s2 d0 A2 s3 d0	A2 s1 d1 A2 s2 d1 A2 s3 d1	A2 s1 d2 A2 s2 d2 A2 s3 d2	EN ISO 1182 или EN ISO 1716 и EN 13823 (SBI)	$A2_{FL}$ s1	$A2_{FL}$ s2	EN ISO 1182 или EN ISO 1716 и EN ISO 9239-1
B s1 d0 B s2 d0 B s3 d0	B s1 d1 B s2 d1 B s3 d1	B s1 d2 B s2 d2 B s3 d2	EN 13823 (SBI) и EN ISO 11925-2	B_{FL} s1	B_{FL} s2	EN ISO 9239-1 и EN ISO 11925-2
C s1 d0 C s2 d0 C s3 d0	C s1 d1 C s2 d1 C s3 d1	C s1 d2 C s2 d2 C s3 d2	EN 13823 (SBI) и EN ISO 11925-2	C_{FL} s1	C_{FL} s2	EN ISO 9239-1 и EN ISO 11925-2
D s1 d0 D s2 d0 D s3 d0	D s1 d1 D s2 d1 D s3 d1	D s1 d2 D s2 d2 D s3 d2	EN 13823 (SBI) и EN ISO 11925-2	D_{FL} s1	D_{FL} s2	EN ISO 9239-1 и EN ISO 11925-2
E E d2			EN ISO 11925-2	E_{FL}		EN ISO 11925-2
F	Нет требований			F_{FL}	Нет требований	

Примечание:
A1, A2, B, C, D, E, F – классы пожарной опасности строительных материалов; s1, s2, s3 – критерии, характеризующие дымообразующую способность материала; d0 – отсутствие образования горящих капель/частиц в течении первых 10 минут с начала проведения испытания; d1 – отсутствие образования горящих капель/частиц, время существования которых превышает 10 с, в течении первых 10 минут с начала проведения испытания; d2 – результаты испытаний не соответствуют критериям d0 и d1.

Весьма интересны результаты предварительного анализа, выполненного с учетом сопоставления имеющихся экспериментальных данных, полученных при испытаниях строительных материалов по отечественным методам и методам Европейской классификации (табл. 7).

Таблица 7.

Взаимосвязь показателя горючести строительных материалов в классификациях

Группа горючести строительных материалов по ФЗ №123-ФЗ	Класс пожарной опасности строительных материалов по EN 13501-1
НГ	A1
Г1	A2-B
Г2	B-C
Г3	C-D
Г4	D-E-F

2.1 Положения нормативных документов, регламентирующих требования к испытаниям строительных материалов на горючесть (EN ISO 1182, ГОСТ 30244-94, ГОСТ Р 57270)

По методу [2, 14, 20] определяется группа негорючих строительных материалов. Испытательный прибор состоит из печи (труба из огнеупорного материала с нагревательной спиралью), термопар, держателя образцов. Испытаниям подвергаются однородные строительные материалы. Образцы имеют размеры: диаметр 45 мм, высота 50 мм. По результатам испытаний фиксируются потеря массы Δm, %, максимальная и начальная температура в печи и их разность ΔT, °С, продолжительность устойчивого пламени горения $t_г$, с. В России указанный метод стандартизирован в рамках ГОСТ 30244-94 «Материалы строительные. Методы испытаний на горючесть» [2].

Негорючий материал (группа горючести НГ) соответствует классу пожарной

опасности – КМ0 в соответствии с табл.3 Федерального закона № 123-ФЗ [5].

В ГОСТ Р 57270-2017 «Материалы строительные. Методы испытаний на горючесть» [20] строительные материалы в зависимости от значений параметров горючести подразделяют по группам на негорючие (НГ) и горючие (Г). Негорючие строительные материалы по результатам испытаний подразделяют на подгруппы НГ1 и НГ2.

Строительные материалы относят к негорючим НГ1 при следующих среднеарифметических значениях параметров горючести:

– прирост температуры в печи не более 30 °С;

– потеря массы образцов не более 50 %;

– продолжительность устойчивого пламенного горения – 0 с;

– теплота сгорания не более 2,0 МДж/кг.

Строительные материалы относят к негорючим НГ2 при следующих среднеарифметических значениях параметров горючести:

– прирост температуры в печи не более 50°С;

– потеря массы образцов не более 50%;

– продолжительность устойчивого пламенного горения не более 20 с;

– теплота сгорания не более 3,0 МДж/кг.

Допускается относить без испытаний к негорючим НГ1 следующие строительные материалы без окрашивания их внешней поверхности либо с окрашиванием внешней поверхности составами без использования полимерных и (или) органических компонентов:

– бетоны, строительные растворы, штукатурки, клеи и шпатлевки, глиняные, керамические, керамогранитные и силикатные изделия (кирпичи, камни, блоки, плиты, панели и т. п.), фиброцементные изделия (листы, панели, плиты, трубы и т. п.) за исключением во всех случаях материалов, изготавляемых с применением полимерного и (или) органического вяжущего, заполнителей и фибры;

– изделия из неорганического стекла;

– изделия из сплавов стали, меди и алюминия.

Горючие строительные материалы в зависимости от значений параметров

горючести, подразделяют на четыре группы горючести (Г1, Г2, Г3, Г4) (табл. 8).

Таблица 8

Классификация горючих строительных материалов по группам горючести в зависимости от параметров горючести [2, 20]

Группа горючести материалов	Параметры горючести			
	Температура дымовых газов T,°С	Степень повреждения по длине S_L, %	Степень повреждения по массе S_m, %	Продолжительность самостоятельного горения $t_{c.r}$, с
Г1	До 135 включительно	До 65 включительно	До 20	0
Г2	До 235 включительно	До 85 включительно	До 50	До 30 включительно
Г3	До 450 включительно	Свыше 85	До 50	До 300 включительно
Г4	Свыше 450	Свыше 85	Свыше 50	Свыше 300

Примечание. Для материалов, относящихся к группам горючести Г1 – Г3, не допускается образование горящих капель расплава и (или) горящих фрагментов при испытании. Для материалов, относящихся к группам горючести Г1 – Г2, не допускается образование расплава и (или) капель расплава при испытании.

Также используется метод испытания горючих строительных материалов при прямом воздействии пламени от малой горелки.

Метод применяют для всех однородных и слоистых горючих строительных материалов, образующих капли расплава. Горючие строительные материалы, образующие капли расплава, в зависимости от результатов испытаний относят или не относят к группе горючести Г4.

Строительные материалы относят к группе горючести Г4, если при испытаниях (в любом режиме воздействия горелки) выполняется хотя бы одно из следующих условий:

– распространение пламени по поверхности (внутри) образца на расстояние 150 мм и более, за время:

– не более 60 с при воздействии на образец пламенем газовой горелки в течение 15 с;

– не более 120 с при воздействии на образец пламенем газовой горелки в течение 30 с;

– наличие горящих капель расплава образца;

– воспламенение фильтровальной бумаги.

2.2 Положения нормативных документов, регламентирующих требования к испытаниям по определению удельной теплоты сгорания строительных материалов (EN ISO 1716, ГОСТ Р 56025)

По методу [13, 20] определяется высшая теплота сгорания, которая представляет собой меру возможного выделения тепла при горении строительного материала во время развитой стадии пожара. Часто прибор для определения теплоты сгорания называют «калориметрической» или «кислородной» бомбой (рис 1.). Бомба состоит из трех основных частей: корпуса, головной части и уплотнительного колпачка. В состав головной части входят тигель, держатель тигля, электроды. Бомба помещается в наполненный водой контейнер, температура воды в котором контролируется с помощью термостата. Образец готовится путем измельчения каждого отдельного компонента испытуемого материала до получения однородного порошка. Каждый отдельный компонент, входящий в состав материала, испытывается отдельно, после чего выполняется расчет общей теплотворной способности. Порошкообразный образец массой 0,5 г с одинаковым количеством присадки для горения помещается в тигель. Предварительно калиброванная бомба заполняется чистым кислородом, создается избыточное давление и образец зажигается. По экспериментальным данным с учетом энергетического (водного) эквивалента калориметра, поправок на добавленное топливо и тепловые потери определяется значение высшей теплоты сгорания строительного материала.

В настоящее время теплота сгорания используется в качестве идентификационного параметра горючих материалов фасадных систем зданий и сооружений в соответствии с Приложением Б к ГОСТ 31251-2008 [22]. Также теплота сгорания используется в ГОСТ Р 57270-2017 «Материалы строительные. Методы испытаний на горючесть» в качестве критерия отнесения негорючих

материалов (НГ) к подгруппам НГ1 и НГ2.

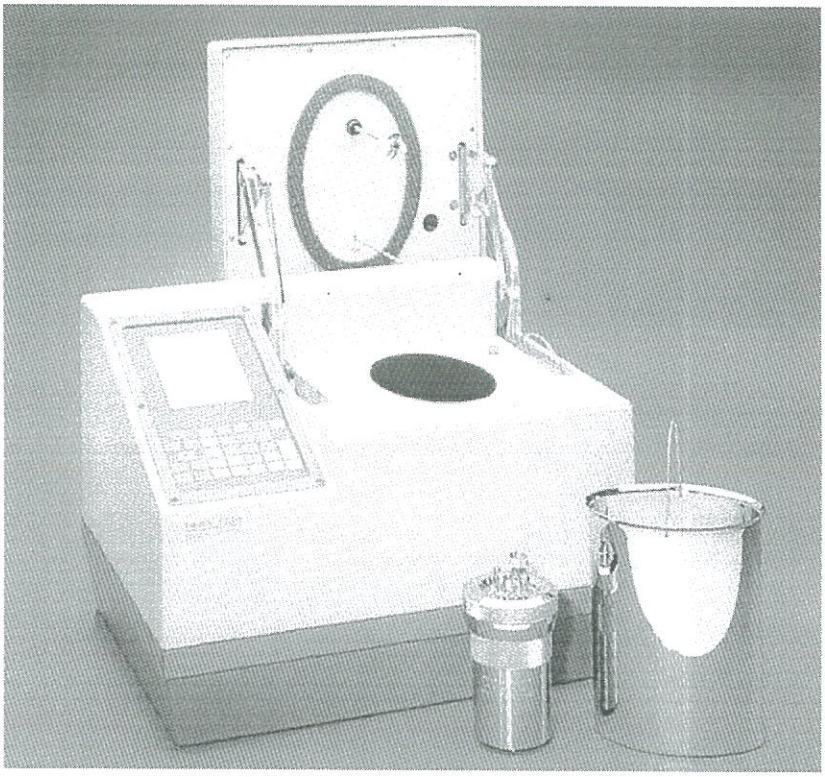


Рис. 1. Установка по определению теплоты сгорания «Калориметрическая бомба» (модель «Parr Instruments 1356»)

2.3 Оценка пожарной опасности строительных материалов по методу SBI (EN 13823)

Наиболее сложным и трудоемким в рамках Европейской системы оценки пожарной опасности строительных материалов является метод SBI [16], предназначенный для оценки способности к распространению пламени, определения скорости тепловыделения, скорости дымообразования двух образцов вертикально расположенных «стен», выполненных из исследуемого материалов, образующих между собой угол в 90^0. Указанный метод предусматривает определение показателей пожарной строительных материалов для отдели и облицовки стен и потолков при источнике теплового воздействия, имитирующего горящую корзину с бумагой, горящие предметы мощностью 30 кВт. Установка (рис. 2) состоит из помещения размерами 3,0х3,3х2,4 м с проемом размерами 2,15х1,45 м, тележки, на которой закрепляются исследуемые образцы, прямоугольного кожуха и вентилятора для удаления продуктов горения. Температура дымовых газов и

перепад давления в дымоотводящей трубе по отношению к атмосферному давлению определяются для расчета объемного расхода продуктов горения и воздуха в указанной трубе. Начальный расход потока находится на уровне 0,6 $м^3с^{-1}$. Установка включает в себя газоанализатор кислорода, с помощью которого контролируется скорость тепловыделения, фотометрическую систему для измерения оптической плотности дыма, пропановую горелку в виде треугольника со стороной 250 мм. Время воздействия горелки на исследуемые образцы материалов составляет 20 минут. Габаритные размеры образцов для проведения испытаний: короткая стена – 1,5х0,5 м, длинная стена – 1,5х1,0 м.

По результатам испытания определяют:

- показатель, характеризующий скорость изменения мощности тепловыделения FIGRA, Вт $с^{-1}$;

- показатель, характеризующий общее тепловыделение за первые 10 минут испытания THR_{600s}, МДж;

- длину распространения пламени LFS, м;

- показатель, характеризующий скорость дымовыделения SMOGRA, $м^2$ $с^{-2}$;

- показатель, характеризующий общее дымовыделение за первые 10 минут испытания TSP_{600s}, $м^2$.

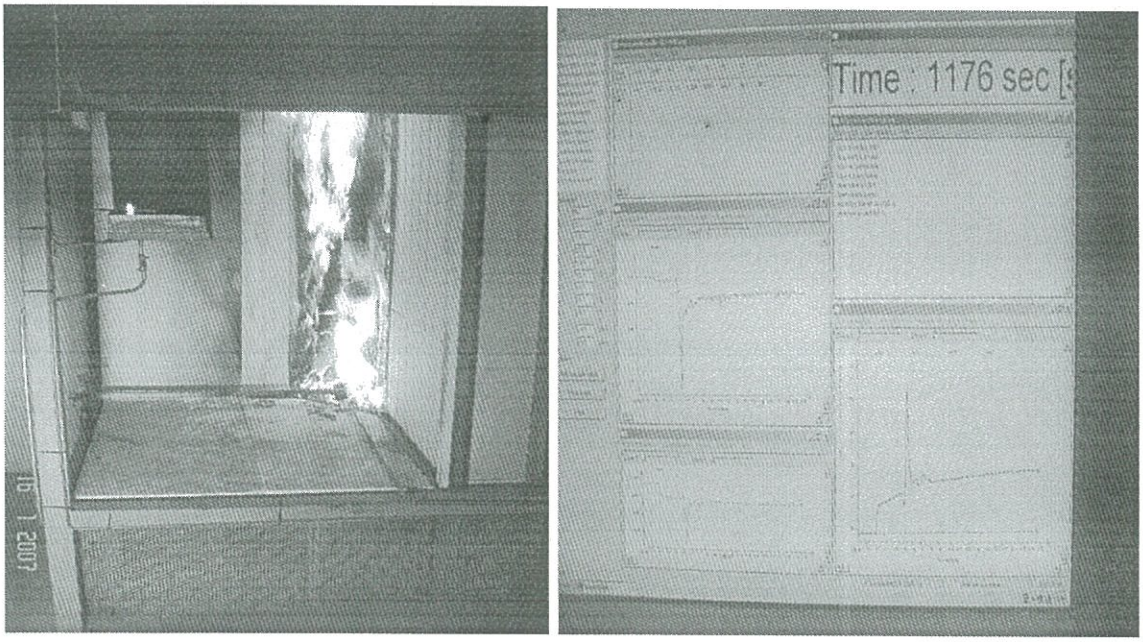


Рис. 2. Иллюстрация проведения испытания в соответствии с методом SBI (EN 13823)

Таблица 9.

Критерии пожарной опасности строительных материалов, определяемые по результатам испытаний по методу SBI (EN 13823), в целях отнесения к соответствующему классу в рамках Европейской классификации

Класс	Критерии классификации	Дополнительные критерии
A2	FIGRA ≤ 120 Вт $с^{-1}$ и LFS < габаритного размера образца и THR_{600s} ≤ 7,5 МДж	Образование дыма ([1]) и горящих капель/частиц ([2])
B	FIGRA ≤ 120 Вт $с^{-1}$ и LFS < габаритного размера образца и THR_{600s} ≤ 7,5 МДж	Образование дыма ([1]) и горящих капель/частиц ([2])
C	FIGRA ≤ 250 Вт $с^{-1}$ и LFS < габаритного размера образца и THR_{600s} ≤ 15 МДж	Образование дыма ([1]) и горящих капель/частиц ([2])
D	FIGRA ≤ 750 Вт $с^{-1}$	Образование дыма ([1]) и горящих капель/частиц ([2])

Примечание:
([1]) s1 - SMOGRA ≤ 30 $м^2$ $с^{-2}$ и TSP_{600s} ≤ 50 $м^2$; s2 - SMOGRA ≤ 180 $м^2$ $с^{-2}$ and TSP_{600s} ≤ 200 $м^2$; s3 - результаты испытаний не соответствуют критериям s1 и s2;
([2]) d0 - отсутствие образования горящих капель/частиц в течении первых 10 минут с начала проведения испытания; dl - отсутствие образования горящих капель/частиц, время существования которых превышает 10 с, в течении первых 10 минут с начала проведения испытания; d2 - результаты испытаний не соответствуют критериям d0 и d1.

2.4 Положения нормативных документов, регламентирующих требования к испытаниям строительных материалов на воспламеняемость (ГОСТ 30402)

В соответствии с [3] образец размером 165×165 мм подвергается воздействию лучистого теплового потока в пределах от 5 до 50 кВт/$м^2$. На заданном уровне теплового потока отмечается наличие или отсутствие пламенного горения при подводе к экспонируемой поверхности образца, с определенной частотой, газовой горелки. В процессе проведения испытания определяются два уровня теплового потока, при которых в одном случае отмечается пламенное горение образца, а в другом - его отсутствие. На этих уровнях проводится еще по два испытания. За критическую поверхностную плотность теплового потока принимается

минимальное значение поверхностной плотности теплового потока, при котором отмечается наличие пламенного горения исследуемого материала.

В соответствии с ст. 13 Федерального закона № 123-ФЗ [5] по воспламеняемости горючие строительные материалы (в том числе напольные ковровые покрытия) в зависимости от величины критической поверхностной плотности теплового потока подразделяются на следующие группы: трудновоспламеняемые (В1), имеющие величину критической поверхностной плотности теплового потока более 35 кВт/м^2; умеренновоспламеняемые (В2), имеющие величину критической поверхностной плотности теплового потока не менее 20, но не более 35 кВт/м^2; легковоспламеняемые (В3), имеющие величину критической поверхностной плотности теплового потока менее 20 кВт/м^2.

2.5 Методы оценки дымообразующей способности и токсичности продуктов горения твердых веществ и материалов по ГОСТ 12.1.044-89

Дымообразующая способность оценивается с помощью коэффициента дымообразования (D_m, м^2/кг) по методу ГОСТ 12.1.044-89 «Пожаровзрывоопасность веществ и материалов. Номенклатура показателей и методы их определения» (п. 4.18) [1].

Коэффициент дымообразования определяется в режимах тления и пламенного горения, в результате чего устанавливаются максимальные его значения для дальнейшего использования, например, в противопожарном нормировании и классификации. Следует отметить, что подавляющее большинство полимерных материалов имеют высокую дымообразующую способность.

В соответствии с ст. 13 Федерального закона № 123-ФЗ [5] по дымообразующей способности горючие строительные материалы в зависимости от значения коэффициента дымообразования подразделяются на следующие группы: с малой дымообразующей способностью (Д1), имеющие коэффициент дымообразования менее 50 м^2/кг; с умеренной дымообразующей способностью (Д2), имеющие коэффициент дымообразования не менее 50, но не более 500 м^2/кг; с

высокой дымообразующей способностью (ДЗ), имеющие коэффициент дымообразования более 500 $м^2/кг$.

Как известно, наибольшее количество людей при пожарах погибает от воздействия токсичных продуктов горения. В этой связи, оценка токсичности продуктов горения строительных материалов имеет особое значение. В нашей стране стандартным методом (п. 4.20 ГОСТ 12.1.044) определяется показатель токсичности ($Н_{CL\ 50,}$ $г/м^3$), при этом используется биологический принцип оценки с помощью контроля гибели белых мышей после 30-ти минутной экспозиции. Сравнительная оценка строительных материалов по токсичности продуктов горения может осуществляться инструментальными методами с применением непрерывного контроля выхода токсичных газов в заданных условиях эксперимента. Полная расшифровка выхода всех токсичных соединений является достаточно сложной и в практическом плане не всегда оправданной задачей, поэтому часто устанавливают в продуктах горения наличие и концентрации ведущих по вредному воздействию на человека компонентов. Для строительных материалов таковыми являются оксид и диоксид углерода CO и CO_2, цианистый водород HCN, хлористый водород HCl, окислы азота N_xO_y [19].

В соответствии с ст. 13 Федерального закона № 123-ФЗ [5] по токсичности продуктов горения горючие строительные материалы подразделяются на следующие группы в соответствии с табл. 10: малоопасные (Т1); умеренноопасные (Т2); высокоопасные (Т3); чрезвычайно опасные (Т4).

При оценке показателя токсичности продуктов горения по стандартному методу определенное влияние может оказать пониженная концентрация кислорода в камере сгорания и предкамере. В соответствии с п. 4.20.3.3 ГОСТ 12.1.044 концентрация кислорода в предкамере во время испытания не должна составлять менее 16 % (об.).

При этом концентрация кислорода в камере сгорания может принимать любое значение от 21 до 0 %, что, в конечном итоге, может существенно повлиять на результат испытаний.

Таблица 10.

Классификация горючих строительных материалов по значению показателя токсичности продуктов горения

Класс опасности	Показатель токсичности продуктов горения в зависимости от времени экспозиции			
	5 минут	15 минут	30 минут	60 минут
Малоопасные	более 210	более 150	более 120	более 90
Умеренноопасные	более 70, но не более 210	более 50, но не более 150	более 40, но не более 120	более 30, но не более 90
Высокоопасные	более 25, но не более 70	более 17, но не более 50	более 13, но не более 40	более 10, но не более 30
Чрезвычайно опасные	не более 25	не более 17	не более 13	не более 10

Отсюда может быть сделан вывод о необходимости использования в дальнейшем еще одного режима испытаний в целях выполнения требования п. 4.20.3.3 ГОСТ 12.1.044. Этот вывод не противоречит предположению о возможном снижении концентрации кислорода при реальных пожарах в помещениях до значений, близких к нулю.

3. Результаты проведенных в зарубежных лабораториях испытаний по определению показателей пожарной опасности панелей из каменной ваты ROCKPANEL

Результаты проведенных в зарубежных лабораториях испытаний по определению показателей пожарной опасности панелей из каменной ваты ROCKPANEL приведены в Приложении 1 и обобщены в табл. 11.

Таблица 11.

Результаты проведенных в зарубежных лабораториях испытаний по определению показателей пожарной опасности панелей из каменной ваты ROCKPANEL

Марка материала	Методы испытаний	Результаты испытаний
ROCKPANEL HF 26 AG	EN 13823	$FIGRA_{0,2MJ}$ = 117 Вт $с^{-1}$; $FIGRA_{0,2MJ}$ = 32 Вт $с^{-1}$; LFS – отсутствует; THR_{600s} = 3,7 МДж.
	EN ISO 1716	PCS (высшая теплота сгорания) - основы («существенный» компонент негомогенного продукта в соответствии с EN ISO 1716) 2,63 МДж/кг; - продукта 2,92 МДж/кг; - внешнего слоя декоративного покрытия («несущественный» компонент негомогенного продукта в соответствии с EN ISO 1716) 3,65 $МДж/м^2$.

В соответствии с EN 13501-1 материал ROCKPANEL HF 26 AG относится к классу: A2-s1, d0.

4. Результаты проведенных в ФГБУ ВНИИПО МЧС России испытаний по определению показателей пожарной опасности панелей из каменной ваты ROCKPANEL

Результаты проведенных в ФГБУ ВНИИПО МЧС России испытаний по определению показателей пожарной опасности панелей из каменной ваты ROCKPANEL приведены в Приложении 2 и обобщены в табл. 12.

Таблица 12.

Результаты проведенных в ФГБУ ВНИИПО МЧС России испытаний по определению показателей пожарной опасности панелей из каменной ваты ROCKPANEL

Марка материала/фасадной системы	Методы испытаний	Результаты испытаний
Фасадная система «РОНСОН-100» с панелью из каменной ваты ROCKPANEL	ГОСТ 31251-2008	Класс пожарной опасности конструкции К0
	Приложение Б ГОСТ 31251-2008 ГОСТ Р 56025-2014 (EN ISO 1716) Приложение А ГОСТ 31251-2008	Высшая теплота сгорания 3,24 МДж/кг см. Приложение 2
ROCKPANEL марки Woods Xtreme	ГОСТ 30244-94	Группа горючести Г1
	ГОСТ 30402-96	Группа воспламеняемости В2
ROCKPANEL марки Natural FS-Xtra	ГОСТ 30244-94	Группа горючести Г1
	ГОСТ 30402-96	Группа воспламеняемости В1
	ГОСТ 12.1.044-89 (п.4.18)	Группа дымообразующей способности Д1
	ГОСТ 12.1.044-89 (п.4.20)	Группа токсичности продуктов горения Т1

Марка материала/фасадной системы	Методы испытаний	Результаты испытаний
ROCKPANEL марки Natural Durable	ГОСТ 30244-94	Группа горючести Г1
	ГОСТ 30402-96	Группа воспламеняемости В1
	ГОСТ 12.1.044-89 (п.4.18)	Группа дымообразующей способности Д1
	ГОСТ 12.1.044-89 (п.4.20)	Группа токсичности продуктов горения Т1
ROCKPANEL марки Woods FS-Xtra	ГОСТ 30244-94	Группа горючести Г1
	ГОСТ 30402-96	Группа воспламеняемости В2
	ГОСТ 12.1.044-89 (п.4.18)	Группа дымообразующей способности Д1
	ГОСТ 12.1.044-89 (п.4.20)	Группа токсичности продуктов горения Т1
ROCKPANEL марки Natural FS-Xtra	Приложение Б ГОСТ 31251-2008 ГОСТ Р 56025-2014 (EN ISO 1716)	Высшая теплота сгорания -0,94 МДж/кг
ROCKPANEL марки Natural Durable	Приложение Б ГОСТ 31251-2008 ГОСТ Р 56025-2014 (EN ISO 1716)	Высшая теплота сгорания - 1,08 МДж/кг

5. Обсуждение и сравнительная комплексная оценка экспериментальных данных, характеризующих пожарную опасность панелей из каменной ваты ROCKPANEL

Специалистами института были проведены комплексные испытания на пожарную опасность панелей из каменной ваты ROCKPANEL следующих марок: Woods Xtreme, Woods FS-Xtra, Natural Durable, Natural FS-Xtra, HF26 AG.

Были исследованы следующие характеристики пожарной опасности: горючесть, воспламеняемость, дымообразующая способность, токсичность продуктов горения, теплота сгорания, а также был проведены исследования методами термического анализа указанных материалов.

Также проведена оценка класса пожарной опасности навесной фасадной системы с применением панелей из каменной ваты ROCKPANEL по методу [22].

Все панели ROCKPANEL получили высокий класс пожарной опасности – КМ1 (слабогорючие - Г1, трудновоспламеняемые - В1 или умеренновоспламеняемые – В2, малая дымообразующая способность – Д1, малоопасные по токсичности продуктов горения – Т1) в зависимости от наличия декоративного покрытия (незначительное изменение группы воспламеняемости). Это наилучший класс пожарной опасности для декоративных и фасадных панелей (исключая класс негорючих - КМ0).

В институте были получены результаты по значению теплоты сгорания двух марок панелей Natural Durable, Natural FS-Xtra без декоративного покрытия. Они составили от -0,94 до -1,08 МДж/кг. Отрицательные величины теплот сгорания показывают отсутствие у материалов экзоэффекта при воздействии стандартизированного источника воспламенения в соответствии с методом ГОСТ Р 56025-2014 (EN ISO 1716) в условиях окислительной среды в виде кислорода (присутствие эндоэффекта). По европейской классификации, в соответствии с EN 13501-1:2009-09, материалу может быть присвоен класс – А2.

В Европейской лаборатории «MPA BAU, Hannover» были проведены испытания материала ROCKPANEL HF26 AG по методам EN ISO 1716 (аналог в России ГОСТ Р 56025-2014) и EN 13823 (SBI).

Испытания по EN ISO 1716 были проведены послойно, так как материал имел декоративное покрытие. Полученное значение теплоты сгорания всего продукта составило 2,92 МДж/кг.

После сопоставления данных, полученных по методам EN ISO 1716 и EN 13823 (SBI), в соответствии с EN 13501-1:2009-09 материалу был присвоен класс – A2.

В 2011 году в институте были проведены крупномасштабные испытания по ГОСТ 31251-2008 навесной фасадной системы с использованием в качестве облицовочного материала панелей из каменной ваты ROCKPANEL. Также был выполнен идентификационный контроль указанного материала в соответствии с Приложениями А и Б ГОСТ 31251-2008 путем проведения термического анализа и определения теплоты сгорания.

Испытания в соответствии с Приложением Б ГОСТ 31251-2008 (определение теплоты сгорания) показали, что панель из каменной ваты высокой плотности ROCKPANEL с декоративным покрытием имеет теплоту сгорания, равную 3,42МДж/кг.

Испытания в соответствии с Приложением А ГОСТ 31251-2008 (термический анализ) показали, что потеря массы образца при нагреве со скоростью 20 °С/мин составляет около 5%. Температура начала термодеструкции образца около 460 °С, максимальный экзоффект присутствует при температуре 582 °С. При этом эффект с выделением тепла незначителен.

По результатам испытаний навесной фасадной системы по ГОСТ 31251-2008 с использованием в качестве облицовочного материала панелей из каменной ваты ROCKPANEL указанной системе присвоен класс пожарной опасности К0.

Таким образом, по результатам проведенных в институте и за рубежом испытаний панелей из каменной ваты ROCKPANEL как самостоятельно, так и в конструкциях фасадных систем, можно сделать вывод о схожести (идентичности) пожарной опасности указанных панелей с такими широко применяемыми на практике негорючими отделочными и облицовочными материалами для фасадных систем, как керамическая плитка, декоративная штукатурка и др.

6. Предложения по области пожаробезопасного применения панелей из каменной ваты высокой плотности ROCKPANEL в зданиях и сооружениях различных классов функциональной пожарной опасности

6.1 Предложения, учитывающие требования действующих нормативных документов по пожарной безопасности

По результатам проведенных испытаний панели из каменной ваты высокой плотности марки ROCKPANEL производства компании ROCKWOOL в соответствии с требованиями табл.3 Федерального закона № 123-ФЗ [5] относятся к классу пожарной опасности КМ1 и к группе горючести Г1.

Панели из каменной ваты высокой плотности марки ROCKPANEL производства компании ROCKWOOL в качестве облицовки фасадных систем могут быть рекомендованы к применению согласно требованиям действующих нормативных документов по пожарной безопасности с учетом результатов испытаний в соответствии с ГОСТ 31251-2008 и ГОСТ 30244-94.

Панели из каменной ваты марки ROCKPANEL могут быть рекомендованы к применению в качестве облицовочного материала для стен и потолков:

- в вестибюлях, лестничных клетках и лифтовых холлах в зданиях классов функциональной пожарной опасности Ф 1.2, Ф 1.3, Ф 2.3, Ф 2.4, Ф 3.1, Ф 3.2, Ф 3.6, Ф 4.2, Ф 4.3, Ф 4.4, Ф 5.1, Ф 5.2, Ф 5.3 высотой не более 50 м (этажностью не более 17 этажей);

- в общих коридорах, холлах и фойе в зданиях класса функциональной пожарной опасности Ф 1.1, Ф 1.2, Ф 1.3, Ф 2.1, Ф 2.2, Ф 2.3, Ф 2.4, Ф 3.1, Ф 3.2, Ф 3.3, Ф 3.4, Ф 3.5, Ф 3.6, Ф 4.1, Ф 4.2, Ф 4.3, Ф 4.4, Ф 5.1, Ф 5.2, Ф 5.3 вне зависимости от высоты (этажности);

- в зальных помещениях вместимостью не более 300 человек в зданиях классов функциональной пожарной опасности Ф 1.1, Ф 2.1, Ф 2.2, Ф 3.3, Ф 3.4, Ф 3.5, Ф 4.1 вне зависимости от высоты (этажности);

- в зальных помещениях вместимостью не более 800 человек в зданиях класса функциональной пожарной опасности Ф 1.2, Ф 2.3, Ф 2.4, Ф 3.1, Ф 3.2, Ф 3.6, Ф 4.2, Ф 4.3, Ф 4.4, Ф 5.1 вне зависимости от высоты (этажности).

Панели из каменной ваты высокой плотности марки ROCKPANEL производства компании ROCKWOOL могут быть рекомендованы к применению во всех других случаях, если отсутствует конкретное требование по классу пожарной опасности КМ0 материала.

Панели из каменной ваты высокой плотности марки ROCKPANEL производства компании ROCKWOOL могут быть рекомендованы к применению в качестве облицовки внешних поверхностей наружных стен в зданиях и сооружениях I-III степеней огнестойкости.

При применении панелей из каменной ваты высокой плотности марки ROCKPANEL производства компании ROCKWOOL на малоэтажных зданиях (за исключением зданий классов функциональной пожарной опасности Ф1.1 и Ф4.1) в качестве облицовки внешних поверхностей наружных стен и откосов ограничения не предусматриваются.

6.2 Предложения в рамках разработки СТУ

Специальные технические условия (СТУ) в соответствии с ч. 2 ст. 78 Федерального закона от 22.07.2008 № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» [5] должны быть разработаны для зданий и сооружений, для которых отсутствуют нормативные требования пожарной безопасности, и должны отражать специфику обеспечения их пожарной безопасности и содержать комплекс необходимых инженерно- технических и организационных мероприятий по обеспечению их пожарной безопасности. Предложения, изложенные в настоящем разделе, распространяются на случаи отсутствия нормативных требований пожарной безопасности к применению строительных материалов для облицовки стен и потолков, а также к применению облицовочных материалов в составе защитно- декоративного экрана фасадных систем.

Учитывая весьма низкую пожароопасность панелей из каменной ваты высокой плотности марки ROCKPANEL производства компании ROCKWOOL, в специальных технических условиях в части обеспечения пожарной безопасности (СТУ) для многофункциональных и других зданий могут быть сформулированы следующие требования пожарной безопасности по применению указанных панелей в качестве облицовочного материала для стен и потолков:

-в зальных помещениях вместимостью не более 800 человек в зданиях классов функциональной пожарной опасности Ф 1.1, Ф 2.1, Ф 2.2, Ф 3.3, Ф 3.4, Ф 3.5, Ф 4.1 вне зависимости от высоты (этажности);

- в зальных помещениях вместимостью более 800 человек в зданиях класса функциональной пожарной опасности Ф 1.2, Ф 2.3, Ф 2.4, Ф 3.1, Ф 3.2, Ф 3.6, Ф 4.2, Ф 4.3, Ф 4.4, Ф 5.1 вне зависимости от высоты (этажности).

Панели из каменной ваты высокой плотности марки ROCKPANEL производства компании ROCKWOOL могут быть рекомендованы к применению:

- при разработке СТУ в качестве облицовочного материала цокольных этажей зданий всех степеней огнестойкости;

- в фасадных системах класса пожарной опасности К0 на зданиях классов функциональной пожарной опасности Ф1.1, Ф1.2, Ф1.3, Ф2.1, Ф2.2, Ф2.3, Ф2.4, Ф3.1, Ф3.2, Ф3.3, Ф3.4, Ф3.5, Ф3.6, Ф4.1, Ф4.2, Ф4.3, Ф4.4, Ф5.1, Ф5.2, Ф5.3 при условии применения негорючего утеплителя.

Начальник отдела
ФГБУ ВНИИПО МЧС России
кандидат технических наук А.Ю. Шебеко

Главный научный сотрудник
ФГБУ ВНИИПО МЧС России
доктор технических наук, профессор Н.В. Смирнов

Начальник сектора
ФГБУ ВНИИПО МЧС России
кандидат технических наук О.И. Молчадский

Список литературы

1. ГОСТ 12.1.044-89 «ССБТ. Пожаровзрывоопасность веществ и материалов. Номенклатура показателей и методы их определения»

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

3. ГОСТ 30402-96 «Материалы строительные. Метод испытания на воспламеняемость»

4. ГОСТ Р 51032-96 «Материалы строительные. Метод испытаний по определению распространения пламени»

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

6. EN 13501-1:2007+A1 2009 Fire classification of construction products and building elements. Part 1: Classification using data from reaction to fire tests

7. СП 2.13130.2012 «Системы противопожарной защиты. Обеспечение огнестойкости объектов защиты»

8. СП 4.13130.2013 «Системы противопожарной защиты. Ограничение распространения пожара на объектах защиты. Требования к объемно-планировочным и конструктивным решениям»

9. СП 7.13130.2013 «Отопление, вентиляция и кондиционирование. Требования пожарной безопасности»

10. СП 17.13330.2011 «Кровли. Актуализированная редакция СНиП II-26-76»

11. СП 6.13330.2013 «Электрооборудование. Требование пожарной безопасности»

12. EN ISO 11925-2:2010 «Методы испытаний на пожарную опасность. Воспламеняемость строительных изделий при прямом воздействии пламени. Часть 2. («Reaction to fire tests – Ignitability of products subjected in direct impingement of flame - Part 2: Single-flame source test (ISO 11925-2:2010 NEQ))

13. EN ISO 1716:2010 «Методы испытаний на пожарную опасность строительных материалов. Определение высшей теплоты сгорания» («Reaction to fire

tests for building products – Determination of the gross heat of combustion (calorific value)», NEQ)

14. ISO 1182:2010 «Методы испытаний на пожарную опасность материалов. Испытания на негорючесть» («Reaction to fire tests for products – Non-combustibility test», NEQ);

15. EN ISO 9239:2010 «Реакция на огневое воздействие для напольных покрытий. Определение характеристик горения с использованием лучистого источника тепла» («Reaction to fire tests for floorings. Determination of the burning behavior using a radiant heat source»)

16. EN 13823:2010 «Испытания строительных материалов по определению пожарной опасности путем огневого воздействия в виде единичной горелки» («Building materials. Test method of fire hazard to thermal attack by means a single burring item»)

17. ГОСТ 30247–94 «Конструкции строительные. Методы испытаний на огнестойкость»

18. ГОСТ 30403-2012 «Конструкции строительные. Метод определения пожарной опасности» М.: ВНИИПО, (2005-2015).

19. Техническая информация (в помощь инспектору Государственной противопожарной службы)

20. ГОСТ Р 57270-2017 «Материалы строительные. Методы испытаний на горючесть»

21. ГОСТ Р 56025-2014 «Материалы строительные. Метод определения теплоты сгорания»

22. ГОСТ 31251-2008 «Конструкции строительные. Методы определения пожарной опасности. Стены наружные с внешней стороны»

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

«ПАНЕЛИ ФАСАДНЫЕ ROCKPANEL® МОДИФИКАЦИЙ Durable, A2 (FS-Xtra), Ply, Premium A2, Uni, Lines ИЗ МИНЕРАЛЬНОЙ (КАМЕННОЙ) ВАТЫ»

ИЗГОТОВИТЕЛЬ ROCKWOOL B.V. (Нидерланды)
Konstruktieweg 2, NL-6045 JD, Roermond, the Netherlands

ЗАЯВИТЕЛЬ ООО «РОКВУЛ»
Россия, 143985, Московская обл., г.Балашиха,
мкр.Железнодорожный, ул. Автозаводская, 48А
Тел: (495) 777-79-79; e-mail: Reception.Reception@rockwool.com

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

Всего на 16 страницах, заверенных печатью ФАУ «ФЦС».

Директор ФАУ «ФЦС» С.Г. Музыченко

12 марта 2021 г.

В подлинности настоящего документа можно удостовериться по тел.: (495) 133-01-57 (доб.108), www.faufcc.ru

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 панели фасадные ROCKPANEL® модификаций Durable, A2 (FS-Xtra), Premium A2, Ply, Uni, Lines из минеральной (каменной) ваты (далее - панели или продукция) и системы их крепления к строительным конструкциям, разработанные и изготавливаемые ROCKWOOL B.V. (Нидерланды) и поставляемые ООО «РОКВУЛ» (Московская обл., г. Балашиха).

1.2. ТО содержит:

назначение и область применения продукции;

принципиальное описание продукции, позволяющее проведение ее идентификации;

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

дополнительные условия по контролю качества производства продукции;

выводы о пригодности и допускаемой области применения продукции.

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

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

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

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

2. ПРИНЦИПИАЛЬНОЕ ОПИСАНИЕ, НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ПРОДУКЦИИ

2.1. Панели представляют собой плоские листы, изготовленные методом горячего прессования из волокон минеральной (каменной) ваты, скрепленных между собой отвержденным синтетическим связующим.

2.2. Панели, в зависимости от прочностных характеристик, выпускаются в шести модификациях: Durable, A2 (FS-Xtra), Premium A2, Ply, Uni, Lines.

2.3. Панели выпускаются с окрашенной в заводских условиях лицевой поверхностью или без окрашивания. Виды панелей в зависимости от варианта окрашивания приведены в табл.1.

Таблица 1

Вид панели ROCKPANEL®	Вариант окрашивания лицевой поверхности
Colours	Окрашивается в различные цвета по каталогу RAL
Woods	Окрашивается с имитацией текстуры древесины различных пород
Stones	Окрашивается с имитацией текстуры природного камня
Metallics (Metals)	Окрашивается с имитацией фактуры металла (например, алюминия)
Brilliant	Окрашивается с блестящими вкраплениями, придающими эффект блеска при попадании солнечного или искусственного света
Chameleon	Окрашивается со специальным дополнительным покрытием поверх окрасочного слоя, создающим оптические эффекты изменения цвета в зависимости от угла зрения или освещения
Natural	Панели, не предназначенные для окрашивания
Ply	Панели, предназначенные для окрашивания на объекте или строительной площадке непосредственно перед монтажом. Поставляются с грунтовочным покрытием светло-серого цвета. Могут применяться без окраски (в этом случае цвет остается светло-серым.
Uni	Окрашивается в неяркие цвета по каталогу RAL (например, белый, светло-бежевый, серый)
Lines^2 S	В соответствии с окрашиванием исходных панелей (Colours) или без окрашивания (Naturals)
Lines^2 XL	

По специальным заказам могут выпускаться панели с окрашиванием в цвета, не предусмотренные каталогом RAL.

Наличие или отсутствие окрашивания не влияет на физико-механические свойства продукции.

2.4. Панели ROCKPANEL® видов Colours, Woods, Stones, Metallics (Metals), Brilliant, и Chameleon выпускаются со специальным дополнительным покрытием (самоочищающимся слоем) поверх окрасочного слоя, облегчающим очистку от надписей и рисунков в технике «граффити» и других загрязнений. При наличии такого покрытия в обозначение панелей вводится дополнительно термин Protect Plus. Это покрытие также повышает светостойкость панелей.

2.5. Панели ROCKPANEL® Natural подвергаются естественному старению непосредственно на объекте в процессе эксплуатации под действием атмосферных факторов (ультрафиолетовое облучение, кислород воздуха, ветер, дождь и т.д.), вследствие чего цвет их наружной поверхности меняется от исходного желтовато-зеленоватого к различным оттенкам коричневого без снижения прочностных характеристик. По данным изготовителя срок эксплуатации таких панелей составляет 50 лет.

2.6. На основе панелей ROCKPANEL® Durable изготавливают погонажные изделия в виде «досок» со шпунтованными продольными кромками под названием ROCKPANEL® Lines^2 S и Lines^2 XL.

2.7. Размеры и характеристики продукции

2.7.1. Плотность и линейные размеры панелей Rockpanel® в модификациях Durable, A2 (FS-Xtra), Premium A2, Uni, Ply приведены в табл.2, а аналогичные характеристики панелей Rockpanel® Lines^2 - в табл.3.

Таблица 2

Вид панелей ROCKPANEL®	Плотность, кг/м^3	Длина, мм	Ширина, мм	Толщина, мм
Durable	1050 (±150)	3050 (±2)	1250(±2)	6(±0,3) 8(±0,5) 10 (±0,5)
A2 (FS-Xtra)	1250 (±100)	3050 (±2)	1250(±2)	9(±0,5) 11 (±0,5)
Ply	1000 (+150/100)	3050 (±2)	1250(±2)	8(±0,5) 10 (±0,5)
Uni	1050 (±150)	3050 (±2)	1250(±2)	6(±0,3) 8(±0,5)
Premium A2	1250 (±100)	3050 (±2)	1250(±2)	11 (±0,5)

Таблица 3

Вид панелей ROCKPANEL®	Плотность, кг/м^3	Линейные размеры, мм		
		длина	ширина	толщина
Lines^2 S8 Lines^2 XL8	1050 (±150)	3050 (±2)	151*; 156** 282*; 287**	8 (±0,5)
Lines^2 S10 Lines^2 XL10			146 277	10 (±0,5)

Примечание: для ROCKPANEL® Lines^2 указана строительная ширина.

*) - для фиксированного крепления; **) - для крепления с возможностью демонтажа

2.7.2. По согласованию с потребителем допускается изготовление панелей шириной и длиной, не указанной в табл. 2 и 3.

2.7.3. Разность длин диагоналей панелей не должна превышать 4 мм.

2.7.4. Весовые характеристики панелей, в зависимости от толщины, приведены в табл.4.

Таблица 4

Модификация панелей ROCKPANEL®	Вид панелей	Толщина, мм	Масса, кг/м^2
Durable	Colours Woods Stones Metallics (Metals) Chameleon Brilliant Natural	6 8 10	6,3 8,4 10,5
A2 (FS-Xtra)	Colours Woods Stones Metallics (Metals) Chameleon Brilliant Natural	9 11	11,25 13,75
Ply		8	8,0
		10	10,0

Модификация панелей ROCKPANEL®	Вид панелей	Толщина, мм	Масса, кг/м²
Uni		6	6,3
		8	8,4
Premium A2	Colours Woods Stones Metallics (Metals) Chameleon Brilliant Natural	11	13,75

2.8. Панели предназначены для применения в качестве элементов облицовки наружных стен зданий и сооружений различного назначения, включая криволинейные поверхности, в том числе в конструкциях навесных фасадных систем с воздушным зазором (далее - НФС), для подшивки выступающих участков кровель, балконов, лоджий, а также в интерьере.

2.9. Конкретное применение панелей, в зависимости от модификации и вида, а также вид крепления (видимый или скрытый) представлено в табл. 5.

Таблица 5

Модификация панелей ROCKPANEL®	Основное назначение	Способ крепления*
Durable	Облицовка на относе наружных стен зданий и сооружений различного назначения, в т.ч. в НФС. То же для криволинейных поверхностей. Подшивка выступающих участков кровель, балконов, лоджий и т.п. Декоративная отделка оконных и дверных откосов. Декоративная отделка внутренних поверхностей стен общественных зданий и сооружений (кроме Natural)	видимое скрытое
A2 (FS-Xtra)	Облицовка на относе наружных стен зданий и сооружений различного назначения, в т.ч. в НФС. То же для криволинейных поверхностей. Подшивка выступающих участков кровель, балконов, лоджий и т.п. Декоративная отделка оконных и дверных откосов. Декоративная отделка внутренних поверхностей стен общественных зданий м и сооружений (кроме Natural)	видимое скрытое
Ply	Облицовка на относе наружных стен малоэтажных зданий и сооружений различного назначения, в т.ч. в НФС, с креплением к деревянному каркасу. Подшивка выступающих участков кровель, балконов, лоджий и т.п.	видимое скрытое
Uni	Облицовка на относе наружных стен зданий и сооружений различного назначения, в т.ч. в НФС. То же для криволинейных поверхностей Подшивка выступающих участков кровель, балконов, лоджий и т.п. Декоративная отделка оконных и дверных откосов. Декоративная отделка внутренних поверхностей стен общественных зданий и сооружений.	видимое

Модификация панелей ROCKPANEL®	Основное назначение	Способ крепления*
Premium A2	Облицовка на относе наружных стен зданий и сооружений различного назначения, в т.ч. в НФС. То же для криволинейных поверхностей. Подшивка выступающих участков кровель, балконов, лоджий и т.п. Декоративная отделка оконных и дверных откосов. Декоративная отделка внутренних поверхностей стен общественных зданий м и сооружений (кроме Natural)	видимое скрытое
Lines[2] -	Облицовка на относе наружных стен зданий и сооружений различного назначения, в т.ч. в НФС. Декоративная отделка оконных и дверных откосов.	скрытое

*) – в зависимости от толщины панелей

2.10. Панели с дополнительным покрытием Protect Plus (с самоочищающимся слоем) применяются на участках стен, обычно в приземной зоне, на которых наиболее вероятно нанесение рисунков, надписей и т.п.

2.11. Панели могут применяться в следующих условиях окружающей среды:

- с различными температурно-климатическими условиями по СП 131.13330.2018 в сухих, нормальных или влажных зонах влажности по СП 50.13330.2012;
- с слабоагрессивной и среднеагрессивной окружающей средой по СП 28.13330.2017;
- максимальная температура на поверхности панелей - плюс 80°С;
- минимальная температура окружающего воздуха - минус 50°С.

3. ПОКАЗАТЕЛИ И ПАРАМЕТРЫ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЕ НАДЕЖНОСТЬ И БЕЗОПАСНОСТЬ ПРОДУКЦИИ

3.1. Для изготовления панелей применяется минеральная (каменная) вата с температурой плавления (спекания) волокон не ниже 1000°С, соответствующая показателям, приведенным в табл. 6.

Таблица 6

Наименование показателя	Установленное значение	Обозначения НД на методы контроля
Модуль кислотности, не менее	2,0	ГОСТ 2642.3, ГОСТ 2642.4, ГОСТ 2642.7, ГОСТ 2642.8
Водостойкость (pH), не более	3,0	ГОСТ 4640
Средний диаметр волокна, мкм	8,3 (±0,9)	ГОСТ 17177
Содержание неволокнистых включений размером св. 0,25 мм	отс.	ГОСТ 4640

3.2. Физико-механические показатели панелей приведены в табл.7.

Таблица 7

Наименование показателя, ед. изм.	Установленные показатели для панелей марок					Обозначения НД на методы контроля
	Durable	A2 (FS-Xtra)	Ply	Uni	Premium A2	
Предел прочности при изгибе (f_{05}), МПа, не менее	27	25,5	15	24	25,5	ГОСТ 8747
Модуль упругости, МПа	4015	4740	3065	3567	4740	ГОСТ 9550
Предел прочности при изгибе после ускоренного старения (выдержка 30 мин в воде при 70°С), % от f_{05}, не менее	80	80	80	80	80	Методика изготовителя, см. п.4.7.1
Предел прочности при изгибе в водонасыщенном состоянии, МПа, не менее	25	23	13	21	23	ГОСТ 8747
Предел прочности при изгибе после 50 циклов замораживания и оттаивания в водонасыщенном состоянии, МПа, не менее	23	21	12	20	21	
Предел прочности при изгибе после 75 циклов замораживания и оттаивания в водонасыщенном состоянии, МПа, не менее	23	21	12	20	21	
Стойкость к удару при высоте падения шарика 170 см	Трещины и расслоения отсутствуют					ГОСТ 9590
Водопоглощение за 4 суток, % по массе, не более	2,0	2,0	2,0	2,0	2.0	Методика изготовителя, см. п.4.7.3
Водопоглощение открытым торцом за 28 суток при 20 °С, % по массе, не более	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	Методика изготовителя
Условная светостойкость (изменение коэффициента диффузного отражения), %, не более	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	ГОСТ 21903
Гидротермическая стойкость лицевой поверхности в течение 1 часа над паром кипящей воды	Без изменений внешнего вида					
Термическая стойкость лицевой поверхности при температуре 180°С в течение 20 мин.	Без изменений внешнего вида					
Коэффициент линейного теплового расширения, K^{-1} в диапазоне температур, °С, от минус 40 до плюс 20 от плюс 20 до плюс 50 от плюс 50 до плюс 80	$4,2x10^{-6}$ $5,1x10^{-6}$ $-8.2x10^{-6}$					ГОСТ 15713

Наименование показателя, ед. изм.	Установленные показатели для панелей марок					Обозначения НД на методы контроля
	Durable	A2 (FS-Xtra)	Ply	Uni	Premium A2	
Изменение размеров панелей, мм/м в диапазоне температур, °С: от минус 40 до плюс 20 от плюс 20 до плюс 50 от плюс 50 до плюс 80	0,25 0,15 -0,25					ГОСТ 15173
Содержание органических веществ, % по массе	12 (±1,5)	7,8 (+0,4/-0,8)	8 (±1,5)	12 (±1,5)	12 (±1,5)	ГОСТ 31430-2011 (ЕН 13820-: 2003)
Теплопроводность, λ D, Вт/(м·К) (справочное значение)	0,35	0,55	0,35	0,37	0,55	ГОСТ 7076

3.3. По Техническому регламенту о требованиях пожарной безопасности (Федеральный закон № 123-ФЗ от 22.07.2008) панели Rockpanel® относятся к следующим классам пожарной опасности:

- Colours Durable; Colours Protect Plus Durable, Stones Durable, Chameleon Premium A2 – КМ1: группа горючести Г1, группа воспламеняемости В1, группа дымообразующей способности Д1, группа токсичности продуктов горения Т1;

- Colours A2 (FS-Xtra), Colours Protect Plus A2 (FS-Xtra), Colours Premium A2, Metallics (Metals) Premium A2, Brilliant Durable, Brilliant A2 (FS-Xtra), Brilliant Premium A2, Stones A2 (FS-Xtra), Stone Premium A2, Uni, Woods Premium A2 – КМ2: группа горючести Г1, группа воспламеняемости В2, группа дымообразующей способности Д1, группа токсичности продуктов горения Т1;

- Natural Durable, Metallic (Metals) Durable, Chameleon Durable, Chameleon A2 (FS-Xtra), Ply - КМ1: группа горючести Г1, группа воспламеняемости В1, группа дымообразующей способности Д1, группа токсичности продуктов горения Т1;

- Metallics (Metals) A2 (FS-Xtra), Woods A2 (FS-Xtra), Woods Durable - КМ2: группа горючести Г1, группа воспламеняемости В2, группа дымообразующей способности Д1, группа токсичности продуктов горения Т1;

- Lines^2 S Durable, Lines^2 XL Durable - группа горючести Г1, группа воспламеняемости В1, группа дымообразующей способности Д1, группа токсичности продуктов горения Т1.

3.4. Согласно [3] панели соответствуют Единым санитарно-эпидемиологическим и гигиеническим требованиям к товарам, подлежащим санитарно-эпидемиологическому надзору (контролю).

3.5. В соответствии с СанПиН 2.6.1.2523-09 «Нормы радиационной безопасности (НРБ-99/2009)» по содержанию естественных радионуклидов панели относятся к 1-му классу строительных материалов.

3.6. Условия применения панелей для конкретных случаев устанавливаются в проектной документации на строительство объектов с учетом требований действующих нормативных документов, рекомендаций изготовителя, а также положений, содержащихся в технических оценках пригодности фасадных систем.

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

4.1. Изготовление панелей осуществляется в соответствии с технологическим регламентом, утвержденным в установленном порядке.

4.2. Минеральная (каменная) вата для изготовления панелей производится из сырьевой смеси, состоящей преимущественно из изверженных горных пород.

4.3. В качестве связующего при изготовлении панелей применяется синтетическая смола, информация о которой представлена в ФАУ "ФЦС".

4.4. Для окрашивания панелей применяются грунтовочные и окрасочные составы на полимерной основе.

4.5. Нормативными документами изготовителя предусмотрен выпуск панелей однородной структуры. В панелях не допускается наличие расслоений, разрывов, пустот, посторонних включений, непропитанных участков.

4.6. На лицевую сторону панелей наносят защитную пленку, подлежащую удалению по окончании монтажа (кроме панелей Natural и Metallics (Metals) Aluminum).

На тыльную сторону наносится информация, позволяющая их идентифицировать: тип и код панелей, дизайн, дата и время производства.

4.7. Контроль качества панелей осуществляется в соответствии с периодичностью и процедурами, установленными в нормативной документации изготовителя. При этом, в частности, предусматривается следующее:

4.7.1. Определение механических характеристик проводится при соблюдении следующих условий:

- для определения предела прочности при изгибе отбирается одна панель из каждых 200; испытания проводятся на 20 образцах, вырезанных в продольном направлении и на 20 образцах, вырезанных в поперечном направлении;
- для определения предела прочности при изгибе после ускоренного старения отбирается одна панель из каждых 200; испытания проводятся на 3-х образцах, вырезанных в продольном направлении и на 2-х образцах, вырезанных в поперечном направлении.

4.7.2. Определение содержания органических веществ проводится по стандарту ГОСТ 31430-2011 (ЕН 52908:2003) со следующими уточнениями: прокаливание при температуре 650°С в течение не менее 2 часов.

4.7.3. Для определения водопоглощения из панели, отобранной для испытаний, вырезают образец размерами, мм, 400×50×толщина. Далее образец плотно заворачивают в алюминиевую фольгу, оставляя свободным один торец длиной 50 мм и прилегающий к нему по периметру участок высотой от 1 до 5 мм, после чего образец свободным торцом погружают на 4 суток в соответствующее углубление кюветы с водой при температуре 20 (±3) °С.

4.8. Резку панелей в соответствии с требуемыми по проекту размерами необходимо выполнять в стационарных условиях (цехе или специально оборудованной площадке) с применением рекомендованного изготовителем инструмента. Из эстетических соображений, а также для защиты от действия атмосферной влаги торцевые грани образующихся фрагментов могут быть окраше-

ны в цвет панелей краской на водной основе, рекомендованной изготовителем панелей.

В соответствии с архитектурными решениями фасадов может осуществляться фигурная резка панелей.

4.9. Крепление панелей к подоблицовочным конструкциям навесных фасадных систем или систем облицовки наружных стен зданий на относе может выполняться видимым или скрытым способом.

4.9.1. Видимое крепление панелей всех видов и толщин осуществляется с применением вытяжных заклепок диаметром 4,8 мм с широким бортиком диаметром 14 мм из коррозионностойкой стали или самонарезающими винтами диаметром 4,0 мм. В случаях, когда подоблицовочная конструкция выполняется из алюминиевых профилей, могут применяться вытяжные заклепки в алюминиевом корпусе с сердечником из коррозионностойкой стали.

4.9.2. При закреплении панелей ROCKPANEL® на металлической подконструкции при помощи заклепок необходимо предусматривать точки с фиксированным и подвижным креплением для компенсации возможных температурных деформаций элементов системы. Диаметр отверстий для неподвижных точек крепления составляет 5 мм, а для подвижных – 8 мм.

4.9.3. При закреплении панелей видимым способом при помощи заклепок или самонарезающих винтов между панелями и направляющими размещают ленту из атмосферостойкой резины типа ЕПДМ. Применение ленты является обязательным при устройстве панелей по деревянным направляющим и рекомендовано при применении на металлических направляющих.

4.9.4. На малоэтажных зданиях крепление панелей может осуществляться к направляющим из антисептированных и обработанных антипиренами деревянных брусков толщиной не менее 28 мм. Для крепления рекомендуется применять шурупы из коррозионностойкой стали.

4.9.5. Скрытое крепление может осуществляться с применением специальных самонарезающих винтов EJOT Duro PT из коррозионностойкой стали в соответствии с [10] или специальных анкерных заклепок SFS TU-S из коррозионностойкой стали в соответствии с [9].

4.9.6. Скрытое крепление может применяться при толщине панелей 11 мм с показателем прочности при изгибе не менее 25,5 МПа. Этому требованию отвечают панели ROCKPANEL® марок Premium A2 и A2 (FS-Xtra).

4.9.7. Для осуществления крепления с применением винтов EJOT Duro PT с тыльной стороны каждой панели указанными винтами прикрепляют аграфы (профили-фиксаторы) из коррозионностойкой стали или из алюминиевого сплава в зависимости от материала горизонтальных направляющих. Толщина аграфа составляет 1,5-4,5 мм.

4.9.7.1. Количество аграфов – не менее 4 на каждую панель. Верхние аграфы имеют возможность регулировки по вертикали. Для малоразмерных элементов облицовки (не более 300×300 мм) допускается применение 2 аграфов.

4.9.7.2. Каждый аграф крепится двумя винтами, расстояние между которыми не менее 30 мм.

4.9.7.3. Винты устанавливаются в предварительно просверленные специ-

альным сверлом EJOT Stopdrill RP 4,5x9,5 глухие отверстия 8,5 мм. При этом минимальное расстояние от края панели до центра аграфа должно быть не менее 80 мм, а расстояние между осями крепления аграфов не менее 100 мм.

4.9.7.4. Сверление отверстий для установки винтов должно производится в стационарных условиях рекомендованным изготовителем инструментом.

Фиксация аграфов осуществляется закручиванием винтов с использованием шуруповерта с установленным моментом затяжки 5 Н·м.

4.9.8. Крепление панелей с применением анкерных заклепок SFS TU-S отличается от вышеописанного варианта по следующим параметрам:

- глубина сверления отверстий до 8,5 мм с помощью специального сверла SFS VHM-6,0x43,5

- установку заклепок в проектное положение осуществляют не закручиванием, а установкой заклепки в просверленное отверстие с последующим удалением выступающей части сердечника с использованием соответствующего инструмента (электрического или пневматического заклепочника).

Схемы скрытого крепления панелей приведены на рис.1 и 2.

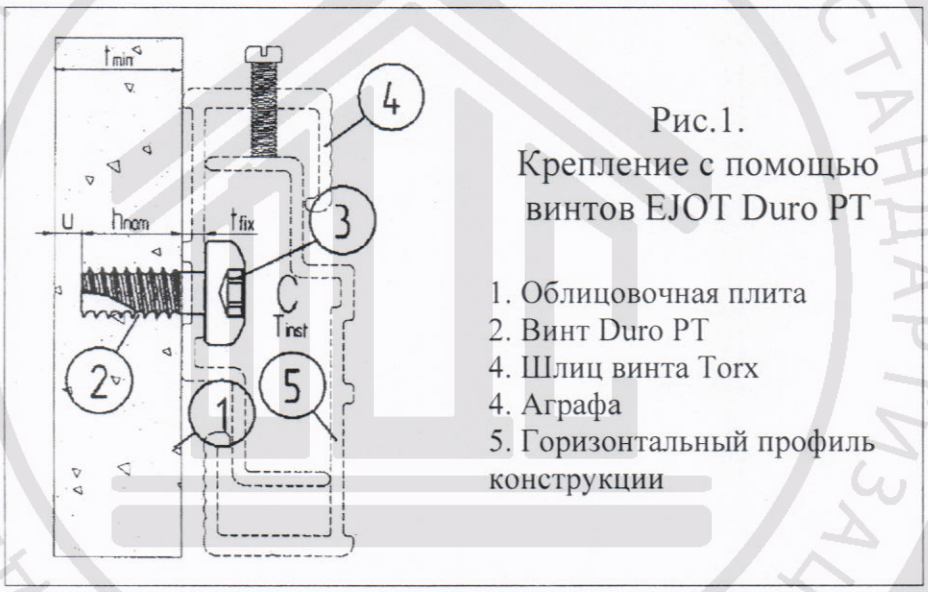


Рис.1.
Крепление с помощью винтов EJOT Duro PT

1. Облицовочная плита
2. Винт Duro PT
4. Шлиц винта Torx
4. Аграфа
5. Горизонтальный профиль конструкции

4.10. Пригодность вытяжных заклепок, винтов, анкеров скрытого крепления для возможности использования в качестве крепления панелей ROCKPANEL® должна быть подтверждена в установленном порядке.

4.11. Панели при монтаже облицовки могут устанавливаться горизонтально или вертикально с зазорами по горизонтали и вертикали не менее 5 мм.

4.12. Шаг установки направляющих по горизонтали составляет не более 400 мм при применении панелей толщиной 6 мм, не более 600 мм при применении панелей толщиной 8, 9 и 10 мм, и не более 750 мм при применении панелей толщиной 11 мм.

4.13. При видимом креплении минимальное расстояние от оси крепежного элемента до кромки панели по горизонтали составляет 15 мм, по вертикали - 50 мм для плит толщиной 6, 8, 9 и 10 мм; по горизонтали 20 мм, по вертикали - 50 мм для плит толщиной 11 мм.

Шаг крепления по вертикали составляет не более 300 мм при применении панелей толщиной 6 мм, не более 600 мм при применении панелей толщиной 8, 9 и 10 мм, не более 750 мм при применении панелей толщиной 11 мм.

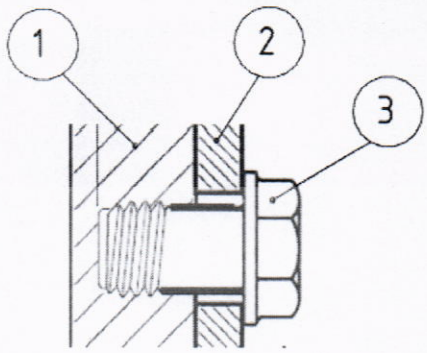


Рис.2.
Крепление с помощью с помощью анкерных заклепок

1. Облицовочная плита
2. Аграфа
3. Анкерная заклепка SFS TU-S

4.14. Для облицовки криволинейных участков могут применяться панели модификации Durable, Ply, Uni, A2 (FS-Xtra) и Premium A2 в соответствии с условиями, приведенными в табл. 8.

Таблица 8

Марка панели	Минимальный радиус кривизны, мм	Шаг направляющих, мм, не более	Шаг крепежа по вертикали, мм, не более
Durable			
толщиной 6 мм	1900	300	250
толщиной 8 мм	2500	400	300
толщиной 10 мм	3200	*	*
Ply			
толщиной 8 мм	3500	300	205
толщиной 10 мм	4300	300	160
Uni			
толщиной 6 мм	1900	300	190
толщиной 8 мм	2500	400	270
A2 (FS-Xtra)			
толщиной 9 мм	3600		
толщиной 11 мм	4300	*	*
Premium A2			
толщиной 11 мм	4300	*	*

*) – определяется расчетом при консультации с изготовителем панелей

4.15. При монтаже “досок” Rockpanel® Lines[2] толщиной 8 мм применяются специальные крепежные скобы, прикрепляемые к направляющим. “Доски” Rockpanel Lines[2] толщиной 10 мм крепятся непосредственно к направляющим самонарезающими винтами.

4.16. Панели Rockpanel® Ply могут быть окрашены перед монтажом в специально оборудованном помещении или непосредственно на объекте в требуемые цвета или в комбинации цветов, рисунков и т.п. с применением окрасочных составов, рекомендованных изготовителем панелей.

4.17. Возможность применения панелей по требованиям пожарной безопасности в конкретных конструкциях фасадных систем с воздушным зазором устанавливают на основании заключений специализированных организаций по результатам огневых натурных испытаний данных систем.

5. ВЫВОДЫ

5.1. Панели фасадные ROCKPANEL® модификаций Durable, Ply, Uni, A2 (FS-Xtra), Premium A2, Lines из минеральной (каменной) ваты, выпускаемые ROCKPANEL B.V. (Нидерланды), по настоящему техническому свидетельству, пригодны для применения в качестве элементов облицовки на относе наружных стен зданий и сооружений различного назначения, в том числе в конструкциях навесных фасадных систем с воздушным зазором, а также для подшивки выступающих участков кровель, балконов, лоджий, для декоративной отделки интерьера общественных зданий, при условии, что характеристики панелей соответствуют принятым в настоящем заключении и в обосновывающих материалах.

5.2. Применение панелей в навесных фасадных системах с воздушным зазором, пригодность которых подтверждена в установленном порядке, осуществляется в соответствии с техническими решениями систем и рекомендациями изготовителя панелей.

5.3. Крепление панелей к подоблицовочной конструкции систем может осуществляться способами, указанными в разд.4 настоящего заключения.

5.4. Классы конструктивной и функциональной пожарной опасности зданий и сооружений, на которых могут применяться навесные фасадные системы с воздушным зазором с облицовкой панелями ROCKPANEL®, устанавливаются в соответствии с результатами натурных огневых испытаний.

5.5. Конкретное применение панелей осуществляется в соответствии с назначением, указанным в табл.5 с соблюдением дополнительных условий, изложенных в разделе 4 настоящего заключения.

5.6. Панели могут применяться во всех климатических районах по СП 131.13330.2018, в сухой, нормальной и влажной зонах по СП 50.13330.2012.

5.7. Допускаемая степень агрессивности наружной среды по СП 28.13330.2017 – слабоагрессивная и среднеагрессивная.

6. ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗОВАННЫХ МАТЕРИАЛОВ И НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ

1. Технические спецификации ROCKWOOL B.V. на панели (сводная таблица). 2020.

2. Европейские технические одобрения ETA-Danmark A/S (Шарлоттенлунд, Дания):

ETA-13/0019 от 03.11.2015 - на панели ROCKPANEL Ply толщиной 6 мм, 8 мм и 10 мм;

ETA-13/0648 от 02.11.2015 - на панели ROCKPANEL Natural Durable толщиной 8 мм и 10 мм;

ETA-13/0204 от 10.11.2015 - на панели ROCKPANEL Lines^2 толщиной 8 мм и 10 мм;

ETA-07/0141 от 05.05.2020 - на панели ROCKPANEL Durable Colours и ROCKPANEL Durable ProtectPlus толщиной 8 мм;

ETA -18/0883 от 04.09.2019 - на панели ROCKPANEL Premium A2 тол-

щиной 11 мм.

3. Экспертное заключение № 1911/02 от 07.11.2019 о соответствии продукции Единым санитарно-эпидемиологическим и гигиеническим требованиям к товарам, подлежащим санитарно-эпидемиологическому надзору (контролю). ФГАУ «Национальный медицинский исследовательский центр здоровья детей», Москва.

4. Сертификаты соответствия панелей ROCKPANEL Техническому регламенту о требованиях пожарной безопасности (123-ФЗ от 22.07.2008), выданные ОС «ПОЖТЕСТ» ФГБУ ВНИИПО МЧС России (г. Балашиха Московской обл.):

№ RU C-NL.ЧС13.В.00173/19 от 06.08.2019;
№ RU C-NL.ЧС13.В.00348/20 от 23.01.2020;
№ RU C-NL.ЧС13.В.00349/20 от 23.01.2020;
№ RU C-NL.ЧС13.В.00354/20 от 25.03.2020;
№ RU C-NL.ЧС13.В.00369/20 от 14.07.2020.

5. Сертификат № 10201709 от 01.08.2019 соответствия системы менеджмента качества ROCKWOOL B.V. требованиям ISO 9001: 2015. Lloyd's Register Quality Assurance, Роттердам, Нидерланды.

6. Описание технологии скрытого крепежа фасадных плит ROCKPANEL Premium A2 с помощью анкерных заклепок SFS TU-S. ООО «РОКВУЛ».

7. Описание технологии скрытого крепежа фасадных плит ROCKPANEL Premium A2 с помощью винтов самонарезающих EJOT Duro PT. ООО «РОКВУЛ».

8. Протокол испытаний № ИКТ -255-2021 от 02.02.2021. ИЦ «Композит-Тест», г. Королев Московской обл.

9. Протоколы лабораторных испытаний ИЛ «Технополис» (Москва):

№ 075 от 04.06.2020 - скрытых креплений на анкерных заклепках SFS TU-S в панели фасадной из прессованного базальтового волокна Rockpanel;

№ 124 от 29.09.2020 - скрытых креплений на винтах EJOT Duro PT S в панели фасадной из прессованного базальтового волокна Rockpanel.

10. Протокол огневых испытаний № К20-09-28 от 28.09.2020. Конструкция системы навесного вентилируемого фасада «СИАЛ П-Г-Пл» с облицовкой фасада из минераловатных плит с покрытием «Rockpanel Premium A2» и откосами из минераловатных плит с покрытием «Rockpanel Durable» со скрытым противопожарным коробом. ИЦ «Национальная лаборатория», Москва.

11. 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.

12. 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 50.13330.2012 «СНиП 23-02-2003 Тепловая защита зданий»;

СП 131.13330.2018 «СНиП 23-01-99* Строительная климатология»;

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

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

СП 112.13330-2011 «СНиП 21-01-97 Пожарная безопасность зданий и сооружений»;

ГОСТ 31251-2008 «Конструкции строительные. Методы определения пожарной опасности. Стены наружные с внешней стороны»;

СанПиН 2.6.1.2523-09 «Нормы радиационной безопасности» (НРБ-99/2009);

ETAG 034. Руководство по Европейскому техническому одобрению комплектов для облицовки наружных стен. Часть 1: Облицовочные элементы для вентилируемых фасадов и ассоциированные крепежные элементы. EOTA, Брюссель, 2008;

CUAP (Общее понимание процедуры оценки) Прессованные плиты из минеральной ваты с органической или неорганической финишной отделкой и система их крепления. Для Европейского технического одобрения, 2008;

TR 010 Процедура имитации воздействия погодных факторов, EOTA, Брюссель, 2004;

EN 325 «Wood-based panels. Determination of dimensions of test pieces» – «Панели на деревянной основе. Определение размеров образцов для испытаний»;

EN 323 «Determination of density» – «Панели на деревянной основе. Определение плотности»;

EN 310 «Wood-based panels. Determination of modulus of elasticity in bending and bending strength» - «Панели на деревянной основе. Определение модуля упругости при изгибе и прочности на изгиб».

Ответственный исполнитель А.Г.Шеремет

Начальник Управления технической
оценки соответствия в строительстве
ФАУ “ФЦС” А.В. Жиляев