



СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
SIBERIAN FEDERAL UNIVERSITY

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования

«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ИНН 2463011853. КПП 246301001. ОГРН 1022402137460.

Адрес: 660041, г. Красноярск, пр. Свободный, 82, тел 8(391)2062832, www.sfu-kras.ru, labsfu@yandex.ru

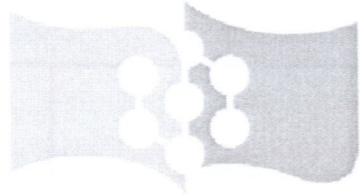
Свидетельство СРО № 0842-2016-2461002003-П-9 от 16 февраля 2016 г

Заказчик - ФГАОУ ВО СФУ

Капитальный ремонт фасада учебного корпуса учебно-полевой базы ВИИ,
расположенного по адресу: г. Красноярск, ул. Борисова, 20Г

Рабочая документация
Основной комплект рабочих чертежей
001-2020-С

2020



СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
SIBERIAN FEDERAL UNIVERSITY

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования

«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ИНН 2463011853. КПП 246301001. ОГРН 1022402137460.

Адрес: 660041, г. Красноярск, пр. Свободный, 82, тел 8(391)2062832, www.sfu-kras.ru, labsfu@yandex.ru

Свидетельство СРО № 0842-2016-2461002003-П-9 от 16 февраля 2016 г

Заказчик - ФГАОУ ВО СФУ

Капитальный ремонт фасада учебного корпуса учебно-полевой базы ВИИ,
расположенного по адресу: г. Красноярск, ул. Борисова, 20Г

**Рабочая документация
Основной комплект рабочих чертежей
001-2020-С**

Проректор по хозяйственной работе

Руководитель ВТК



М. Н. Мамошин

Д.А. Мухатаев

Состав рабочей документации 001-2020-С

Номер тома	Обозначение	Наименование	Примечание
1	001-2020-С-АС	Архитектурно-строительные решения	
2	001-2020-С-СВФ	Система навесного вентилируемого фасада. Устройство навесной фасадной системы "КОМФАС"	
3	001-2020-С-ЭС	Электроснабжение	
4	001-2020-С-СМ	Сметная документация	

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № Подп.

<i>001-2020-С-СП</i>					
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
		Руководитель ВТК	Мухатаев		
		Разработал	Фархутдинова		
		Н. контроль	Мухатаев		
Состав рабочей документации			комплета 001-2020-С-СП		
Стадия	Лист	Листов			
Р	1	1			
ФГАОУ ВО СФУ					



СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
SIBERIAN FEDERAL UNIVERSITY

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования

«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ИНН 2463011853. КПП 246301001. ОГРН 1022402137460.

Адрес: 660041, г. Красноярск, пр. Свободный, 82, тел 8(391)2062832, www.sfu-kras.ru, labsfu@yandex.ru

Свидетельство СРО № 0842-2016-2461002003-П-9 от 16 февраля 2016 г

Заказчик - ФГАОУ ВО СФУ

Капитальный ремонт фасада учебного корпуса учебно-полевой базы ВИИ,
расположенного по адресу: г. Красноярск, ул. Борисова, 20Г

Рабочая документация
Архитектурно-строительные решения
Основной комплект рабочих чертежей
001-2020-С-АС
Том 1

2020

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	
2	Обмерный план фрагмента здания. Сечение 1-1	
3	Фасад 2-4 .Виды А, Б, В (2). Обмерные чертежи.	
4	Ведомость работ на ремонт и отделку фасада. Ведомость демонтажных работ по ремонту фасада. Фасад А-Б (обмерный чертеж).	
5	План кровли. Ведомость демонтажных работ по ремонту кровли и водосточной системы	
6	Спецификация элементов к ремонту кровли и водосточной системы. Ведомость фасонных элементов	
7	План прилегающей территории. Сечение 1-1. Спецификация элементов водоотводных лотков.	
8	Покрытия. Ведомость демонтажных работ по ремонту покрытий. Ведомость покрытий. Спецификация элементов площадки П1.	
9	Сечение 2-2 (7). Конструктивное решение лотка Л2.	

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
	Ссылочные	
ГОСТ 26663-2015	Бетоны тяжелые и мелкозернистые. Технические условия	
ГОСТ 5781-82	Сталь горячекатаная для армирования железобетонных конструкций. Технические условия (с Изменениями N 1, 2, 3, 4, 5)	
ГОСТ 23279-2012	Сетки арматурные сварные для железобетонных конструкций и изделий. Общие технические условия	
ГОСТ 8240-97	Швеллеры стальные горячекатаные. Сортамент (с Изменением N 1)	
ГОСТ 8509-93	Уголки стальные горячекатаные равнополочные. Сортамент	
	Прилагаемые	
ЗАО "ТехноНИКОЛЬ-Север",	Альбом технических решений: узел 4, узел 21	
«Металл Профиль»	Монтаж водосточной системы МП Престиж	

Общие данные

Рабочая документация разработана на основании задания на проектирование и в соответствии с нормативной базой.

Исходные данные для проектирования:

1. Район строительства - Россия, Красноярский край, г. Красноярск, ул. Борисова, 20 Г.
2. Климатический район - I В.
3. Расчетная температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки - минус 37°С.
4. Расчетная снеговая нагрузка - 2,1 кПа по СП 20.11330.2016.
5. Нормативная ветровая нагрузка - 0,38 кПа по СП 20.11330.2016.
6. Зона влажности - сухая.

Объемно-планировочные и конструктивные решения:

1. Проектом предусматривается ремонт восточного фасада здания, устройство водосточной системы, устройство отмостки, ремонт кровли пристройки, ремонт кабельного лотка, ремонт покрытия во внутреннем дворе..

В процессе выполнения работ допускается замена материалов, применяемых в проекте, на аналогичные при обязательном согласовании с проектировщиком и соответствии требованиям нормативной документации и наличия сертификатов, подтверждающих безопасную эксплуатацию продукции.

Настоящий проект выполнен в соответствии с действующими нормами, правилами и стандартами, в том числе и по взрыво- и пожаробезопасности.

Руководитель ВТК _____ (Мухатаев Д. А.)

001-2020-С-АС

г.Красноярск, ул. Борисова, 20Г

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Капитальный ремонт фасада учебного корпуса учебно-полевой базы ВВИ	Стадия	Лист	Листов
Руководитель ВТК		Мухатаев		<i>М</i>			Р	1	
Разработал		Фархутдинова		<i>Ф</i>					
Н. контроль		Мухатаев		<i>М</i>		Общие данные		ФГАОУ ВО СФУ	

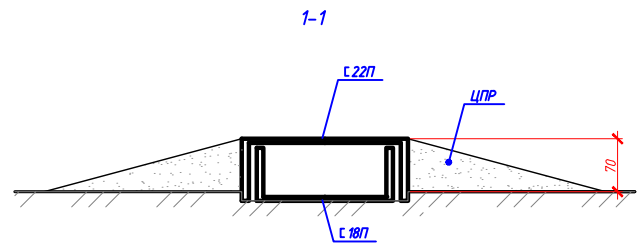
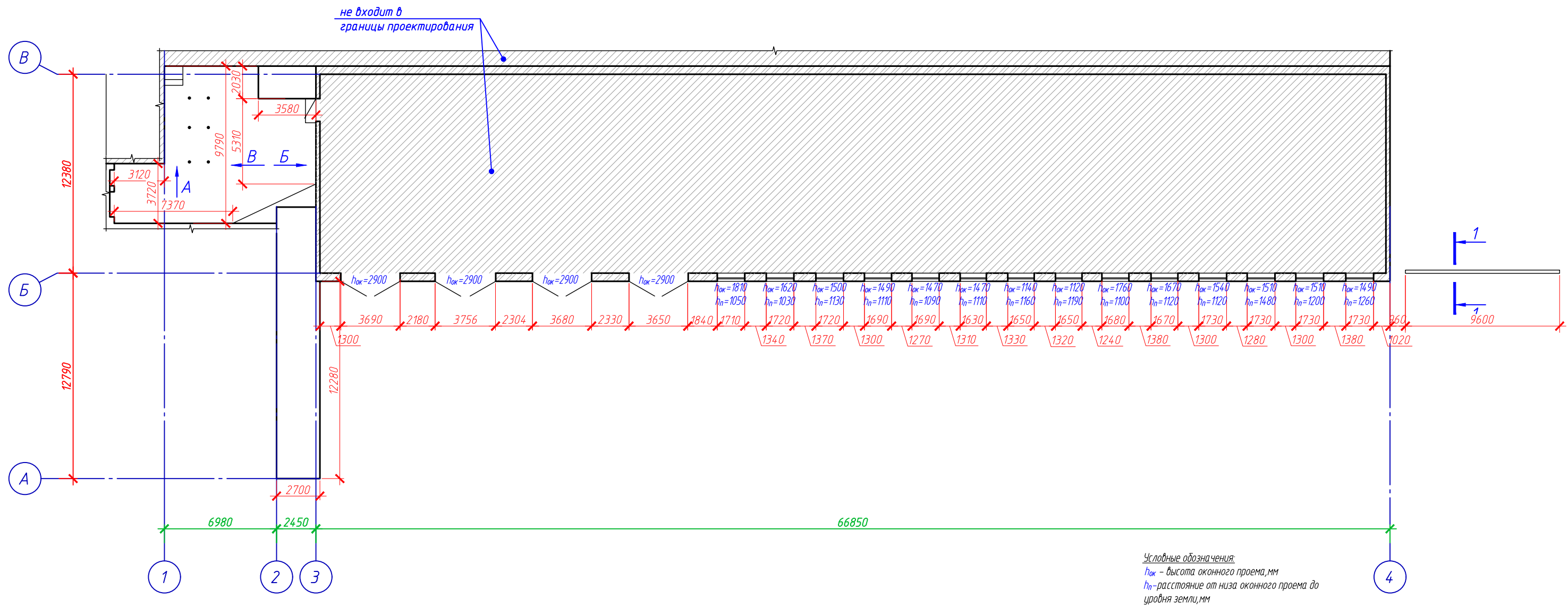
Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № Подп.

Обмерный план фрагмента здания
Оси обозначены условно

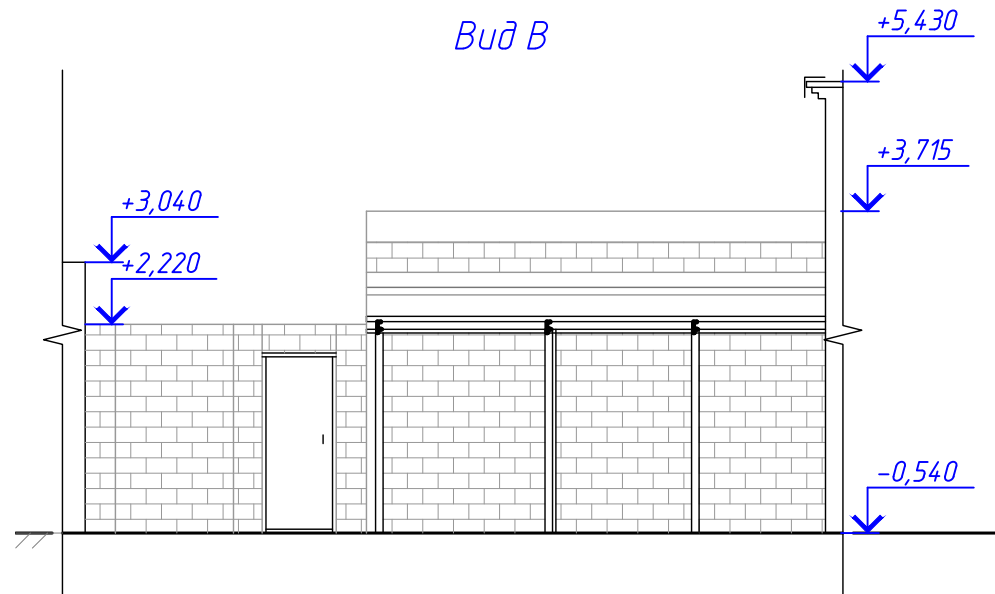
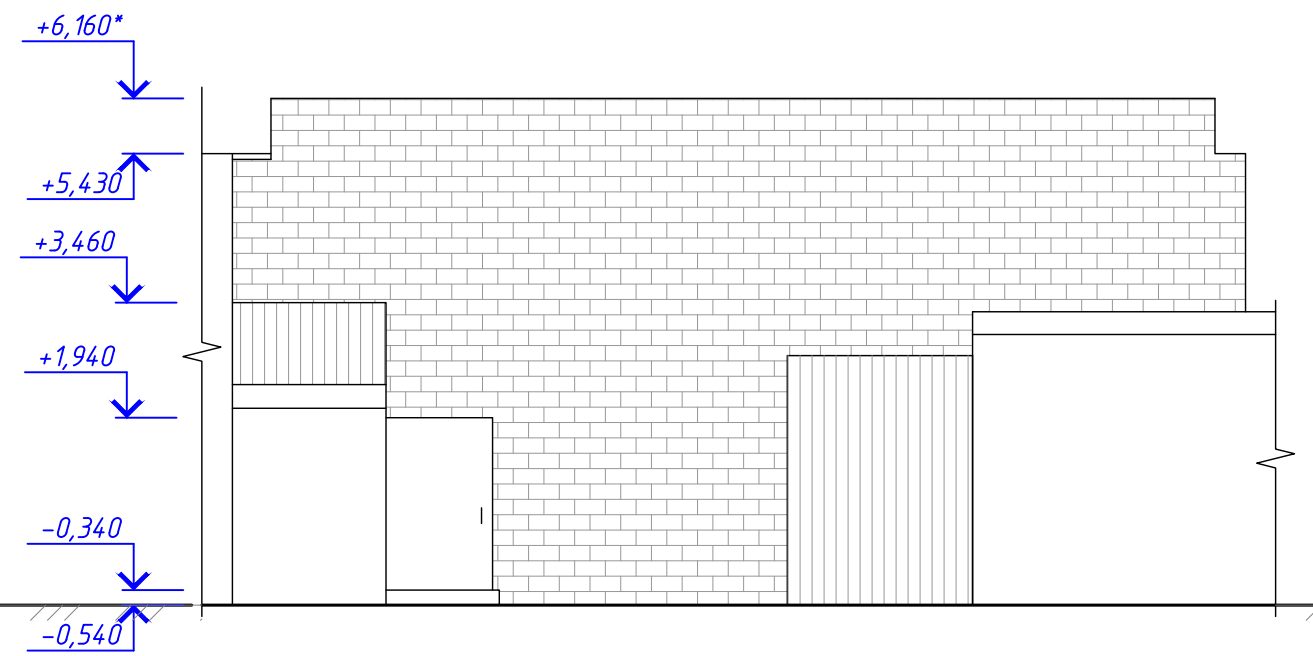
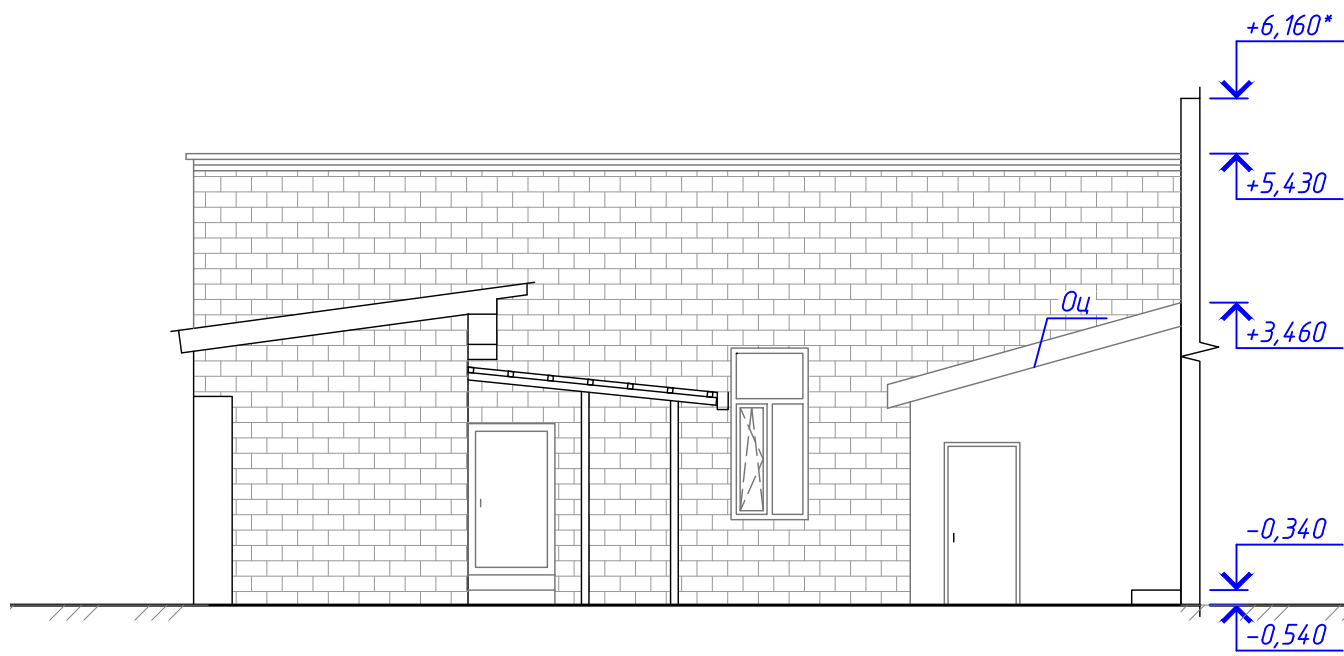
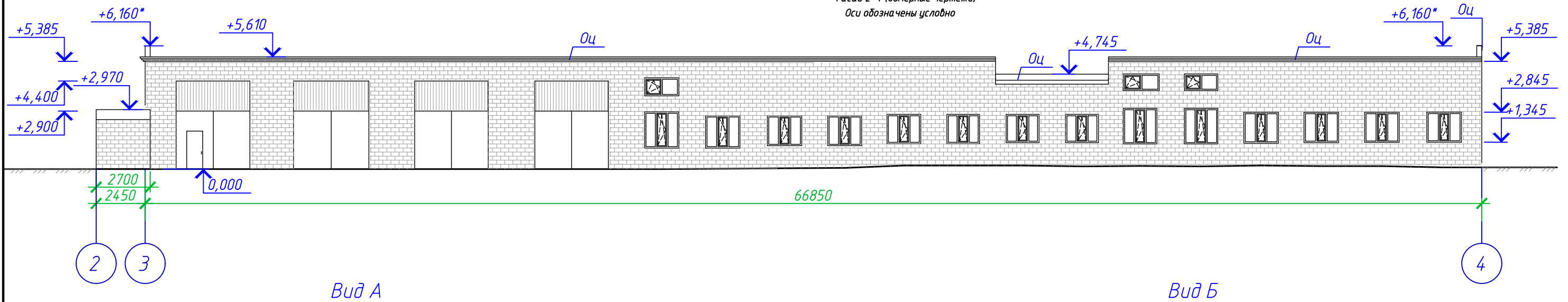


Согласовано

Инд. № Подп.	Взам. инв. №	Подп. и дата

xxx-2020-AC					
г.Красноярск, ул. Борисова, 20Г					
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Руководитель ВТК	Мухатаев				
Разработал	Фархутдинова				
Н. контроль	Мухатаев				
Капитальный ремонт фасада учебного корпуса учебно-полевой базы ВМИ				Стадия	Лист
				P	2
Обмерный план фрагмента здания. Сечение 1-1				ФГАОУ ВО СФУ	

Фасад 2-4 (обмерные чертежи)
Оси обозначены условно



Согласовано

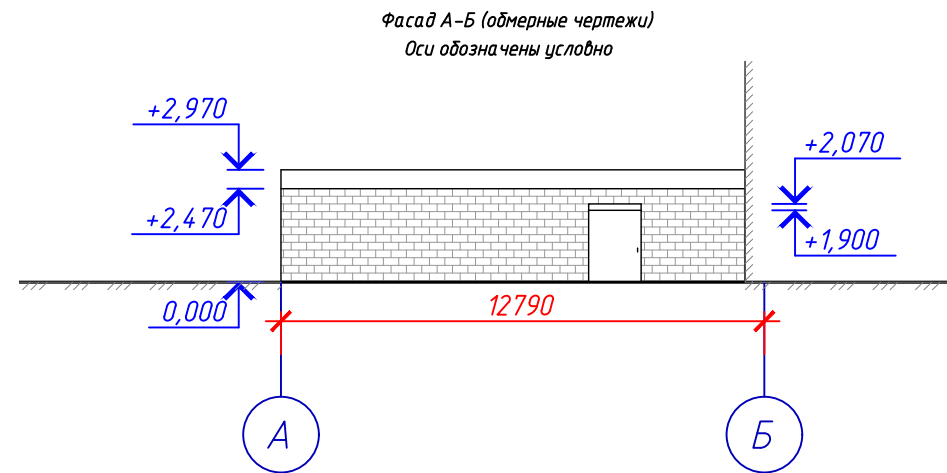
Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № Подп.

						xxx-2020-АС			
						г.Красноярск, ул. Борисова, 20Г			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Капитальный ремонт фасада учебного корпуса учебно-полевой базы ВИИ	Стадия	Лист	Листов
							Р	3	
Руководитель ВТК		Мухатаев		<i>[Signature]</i>		Фасады 2-4, А-Б. Виды А, Б, В (2) Обмерные чертежи.	ФГАОУ ВО СФУ		
Разработал		Фархутдинова		<i>[Signature]</i>					
Н. контроль		Мухатаев		<i>[Signature]</i>					

Ведомость объемов работ на ремонт и отделку фасада



№ п/п	Наименование	Кол-во	Ед. изм.	Прим.
1	Демонтаж оконных отливов из оцинкованной стали	6,09	м ²	Оконные отливы из оцинкованной стали
2	Восстановление наружной версты кирпичной кладки на глубину t=120 мм	1	м ³	см. прим. п.3
3	Расшивка трещин	10	м	
4	Зачеканка трещин в кирпичной кладке цементно-песчаным раствором марки М250	10	м	
5	Грунтовка-концентрат глубокого проникновения Ceresit СТ 17 Concentrate	231	м ²	Фасад 2-3, В-Б, стены внутреннего двора
6	Штукатурка кирпичной кладки цементно-песчаным раствором М200 по металлической сетке (Сетка 1-10-1 по ГОСТ 3826-82) - 30 мм	231	м ²	
7	Грунтовка - Акриловой пропиткой укрепляющей глубокого проникновения (ТУ 2316-001-4 1064153-96) производства "Акродекор"	231	м ²	
8	Окраска акриловой водно-дисперсионной краской ВД-АК-121Ф в 2 слоя	231	м ²	Фасад 2-3, В-Б, стены внутреннего двора, расход 0,3 кг/м ² для одного слоя
9	Очистка деревянных конструкций, обеспыливание, обработка деревянных конструкций антисептиками и антипиренами (рекомендуется применять состав "АУРЧМ-С" по ТУ-2149-002-88817714-2009), окраска краской ПФ 115 по ГОСТ 6465-76	8	м ²	внутренний двор
10	Зачистка металлических элементов от окраски, ржавчины и прочих загрязнений с последующей окраской эмалью ПФ 115 по ГОСТ 6465-76 в два слоя по слою грунта ГФ-021 по ГОСТ 25129-82*	30	м ²	внутренний двор: рамы навеса, решетка на окнах
11	Облицовка фасада	Фасад 2-4, А-Б, см.раздел		

Примечания:

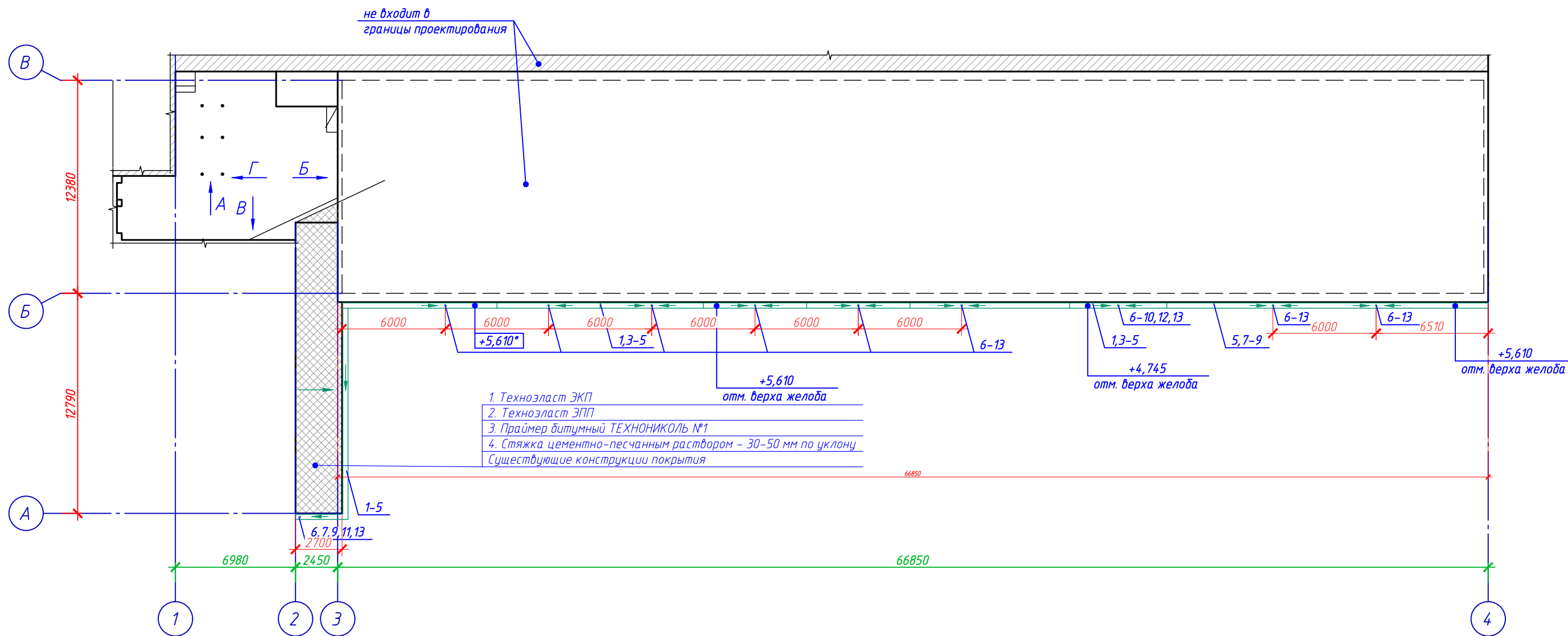
- Общие данные см. лист 1.
- Перед штукатуркой (поз.6) необходимо очистить кладку от следов слабого раствора, обеспылить, после чего обработать грунтовым составом поз. 5.
- Применять кирпич КОРПо 1НФ/100/2,0/50 на цементно-песчаном растворе М100.

Согласовано

Инд. № Подп.	Подп. и дата	Взам. инв. №

xxx-2020-АС					
г.Красноярск, ул. Борисова, 20Г					
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Руководитель ВТК	Мухатаев			<i>[Signature]</i>	
Разработал	Фархутдинова			<i>[Signature]</i>	
Н. контроль	Мухатаев			<i>[Signature]</i>	
Капитальный ремонт фасада учебного корпуса учебно-полевой базы ВИИ				Стадия	Лист
Ведомость работ на ремонт и отделку фасада. Ведомость демонтажных работ по ремонту фасада. Фасад А-Б (обмерный чертеж).				Р	4
				Листов	
				ФГАОУ ВО СФУ	

План кровли
Оси обозначены условно



1. Техноласт ЭКП
 2. Техноласт ЭПП
 3. Праймер битумный ТЕХНОНИКОЛЬ №1
 4. Стяжка цементно-песчаным раствором - 30-50 мм по уклону
- Существующие конструкции покрытия

- Примечания:
1. Общие данные см. л1. Читать совместно с л.5.
 2. Спецификац. элементов к ремонту кровли и водосточной системы см. л.6).
 3. Размеры со "*" - уточнить при СМР.

Ведомость демонтажных работ по ремонту кровли и водосточной системы

Поз.	Наименование	Кол.	Ед. изм.	Масса общ, т	Примечание
Конструкция кровли в осях 2-3/ А-Б					
1	Рубероид -2 слоя	47	м ²	0.19	
2	Цементно-песчанная стяжка - 50мм	47	м ²	4.23	Толщину уточнить при СМР
3	Оцинкованные отливы на карнизах	66.85	м.п.	0.08	20 м ²

						xxx-2020-АС			
						г.Красноярск, ул. Борисова, 20Г			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Капитальный ремонт фасада учебного корпуса учебно-полевой базы ВИИ	Стадия	Лист	Листов
Руководитель ВТК	Мухатаев						Р	5	
Разработал	Фархутдинова					План кровли. Ведомость демонтажных работ по ремонту кровли и водосточной системы	ФГАОУ ВО СФУ		
Н. контроль	Мухатаев								

Ведомость фасонных элементов *

Поз.	Эскиз
Оц-1 (в осях А-Б по оси 2)	
Оц-2 (в осях 3-4 по оси Б)	
Оц-3 (в осях А-Б по оси 2, в осях 2-3 по оси А)	

Углы уточнить при монтаже.

Примечания:

- Общие данные см. л1. Читать совместно с л.5.
- Размеры со "*" - уточнить при СМР.
- Монтаж водосточной системы МП ПРЕСТИЖ вести в соответствии с инструкцией по монтажу водосточных систем ГК "Металл Профиль".
- Уклон желоба 1%. Водосточные желоба и воронку подрезать и соединить по месту. Желоба соединяются между собой встык с зазором в 2-3 мм, затем фиксируются в держателях. На месте стыков желобов устанавливаются соединительные элементы с резиновыми прокладками.
- Держатели желобов на крыше в осях 2-3/А-Б устанавливаются до монтажа основного кровельного ковра.
- Крепление держателя (поз 4) выполнить на анкер-болт "кМп" А-КА 10x110/30 (ТС №4227-14) или его аналог. По 2 шт на один держатель. Количество - 540 шт.
- На крыше в осях 2-3/А-Б два слоя гидроизоляционного материала шириной 500 мм завести на желоб.
- На крыше по оси Б кровельный ковер усилить 2 слоями рулонного материала (поз. 14,15) шириной 500мм, гидроизоляцию завести на желоб.
- Далее после монтажа водосточной системы узел стыка крыши и водосточных желобов закрыть фасонными элементами из оцинкованной стали (м²): осях 3-4 по оси Б, 2-3 по оси А, А-Б по оси 3. Размеры и конфигурацию фасонных элементов из оцинкованной стали уточнить при производстве СМР. Крепить саморезами 4,8x19 с шагом 300мм (расход 2000 шт.).
- Все примыкания оцинкованных элементов к конструкциям обработать однокомпонентным полиуретановым герметиком (или тиоколовым герметиком) для наружных работ, расход - 95 м.п..

Спецификация элементов к ремонту кровли и водосточной системы

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во	Ед. изм.	Прим.
1	Водосточная система МП ПРЕСТИЖ ГК "Металл Профиль"	Желоб водосточный D125x3000 мм	30	шт.	RAL 9010
2		Угол желоба наружный D125	1	шт.	
3		Соединитель желоба D125	26	шт.	
4		Держатель желоба D125x320	270	шт.	
5		Заглушка желоба D125	8	шт.	
6		Воронка водосборная D300/100	10	шт.	
7		Паук D100	10	шт.	
8		Колено трубы D100 (60°)	18	шт.	
9		Колено трубы сливное D100 (60°)	10	шт.	
10		Труба соединительная D100x1000	9	шт.	
11		Труба водосточная D100x3000	9	шт.	
12		Труба водосточная D100x2000	10	шт.	
13		Держатель трубы D100 (на кирпич)	66	шт.	
14	ЗАО "ТехноНИКОЛЬ -Север"	Техноэласт ЭКП	103,14	м ²	
15		Техноэласт ЭПП	103,14	м.п.	
16		Праймер битумный ТЕХНОНИКОЛЬ №1	30,94	л	расход 0,25-0,35 л/м ²
17		Стяжка цементно-песчаным раствором, t=30-50 мм по уклону	47	м ²	
		Оц-1	6,73	м ²	(в осях А-Б по оси 2)
		Оц-2	47,8	м ²	(в осях 3-4 по оси Б)
		Оц-3	5,77	м ²	(в осях А-Б по оси 2, в осях 2-3 по оси А)
	ЗАО "ТехноНИКОЛЬ -Север"	Рейка прижимная	15	м.п.	примыкание к стене. См. Узел №21 Технониколь

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

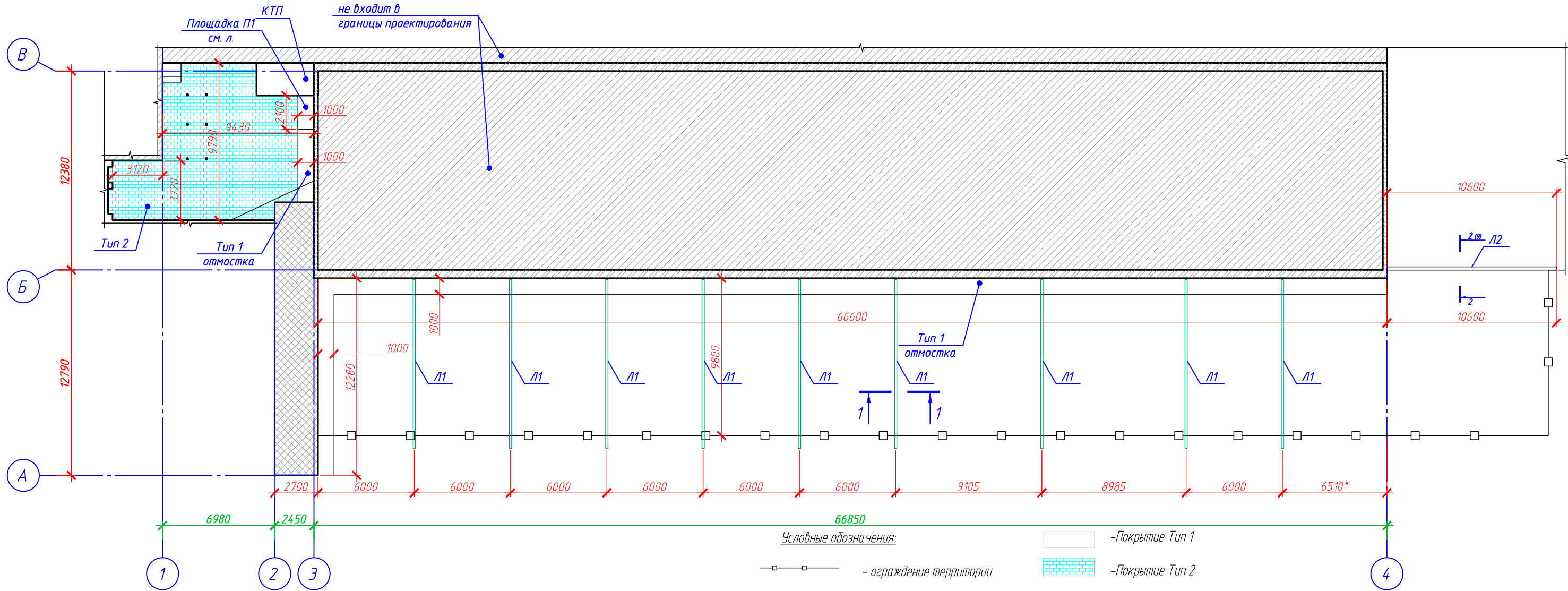
Инв. № Подп.

ххх-2020-АС

г.Красноярск, ул. Борисова, 20Г

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				
Руководитель ВТК	Мухатаев					Капитальный ремонт фасада учебного корпуса учебно-полевой базы ВПИ	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Фархутдинова						Р	6	
Н. контроль	Мухатаев					Спецификация элементов к ремонту кровли и водосточной системы. Ведомость фасонных элементов	ФГАОУ ВО СФУ		

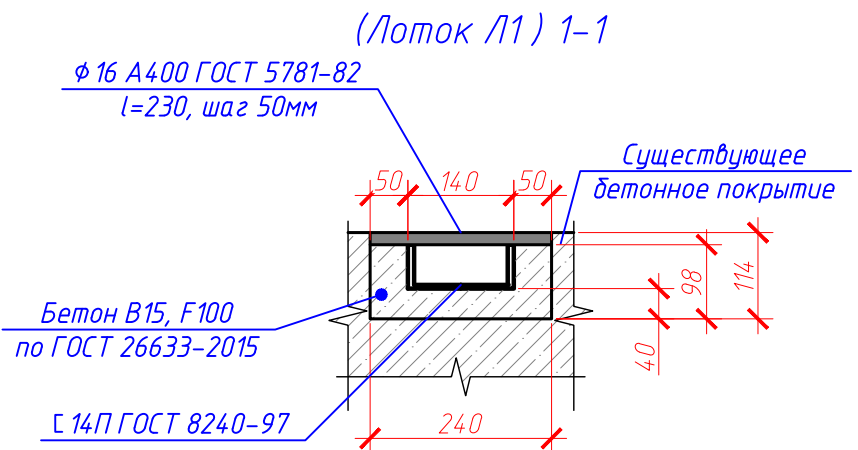
План прилегающей территории
Оси обозначены условно



Спецификация элементов водоотводных лотков (на 1 лоток).
Всего лотков - 9шт.

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, ед., кг	Примечание
		Швеллер $\frac{14П\text{ ГОСТ } 8240-97}{С 235\text{ ГОСТ } 27772-2015}$ l=10,5 м.п.	-	12.30	129.15
		φ 16 А400 ГОСТ 5781-82, l=230мм	210	0.37	0.37
		Бетон В15, F100 по ГОСТ 26633-2015	0.20		м ³

- Примечания:
- Границы территории обозначены условно, уточнить при производстве СМР. Размеры даны без учета облицовки.
 - Расположение водоотводных лотков уточнить после монтажа водосточной системы.
 - Общие данные см. лист 1.
 - Количество лотков Л1 - 9шт.
 - Арматурные стержни прихватить точечной сваркой к швеллерам. Шаг арматурных стержней - 50мм.
 - Стальные элементы перед монтажом зачистить от ржавчины, прокатной окалины, загрязнений абразивным инструментом, жировых и прочих загрязнений с помощью ветоши, смоченной в уайт-спирите (71,5 м²).
 - Перед монтажом стальные элементы окрасить эмалью ПФ115 по ГОСТ 6465-76 в два слоя по слою грунта ГФ-021 по ГОСТ 25129-82* (71,5 м²).
 - Объем демонтируемого существующего покрытия (ЖБ плиты) под устройство водоотводных лотков - 2,6 м³.



Согласовано

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

						xxx-2020-АС			
						г.Красноярск, ул. Борисова, 20Г			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Капитальный ремонт фасада учебного корпуса учебно-полевой базы ВВИ	Стадия	Лист	Листов
							Р	7	
Руководитель ВТК				Мухатаев		План прилегающей территории. Сечение 1-1. Спецификация элементов водоотводных лотков.	ФГАОУ ВО СФУ		
Разработал				Фархутдинова					
Н. контроль				Мухатаев					

Ведомость демонтажных работ по ремонту покрытий

Поз.	Наименование	Кол.	Ед. изм.	Примечание
1	Демонтаж фрагмента железобетонных плит	78	м ²	16 м ³
2	Демонтаж бетонной отмостки во внутреннем дворе 600x100	0.2	м ³	
3	Выемка грунта	8	м ³	
4	Демонтаж плиты пола во внутреннем дворе	93	м ²	18,6 м ³
5	Демонтаж входной ЖБ площадки	0.50	м ³	

Ведомость покрытий

Поз.	Наименование	Кол-во	Ед. изм.	Примечание
Тип 1	Покрытие отмосток	83.25	м ²	
	Бетон по ГОСТ 26633-2015 класс В15, F100, армированный сеткой 4Ср 5Вр-100/5Вр-100 - 0,15 м	83.25	м ²	12,49 м ³
	Гидроизоляция Техноэласт ЭПП - 2 слоя	140.41	м ²	
	Щебень фракции 5-30мм - 50 мм	83.25	м ²	4,163 м ³
	Утрамбованный щебнем грунт фракции 40-70 мм - 50 мм	83.25	м ²	4,163 м ³
	Бортовой камень БР 100.20.8 по ГОСТ 6665-91	84	м.п.	
	Бетон по ГОСТ 26633-2015 класс В15, F100	3.60	м ³	
	Сетка 4Ср 5Вр-100/5Вр-100	13.16	м ²	
Тип 2	Покрытие из брусчатки	90.00	м ²	
	Бетонные тротуарные плиты брусчатка по ГОСТ 17608-2017 - 0,06 м	90.00	м ²	
	Песчано-цементная смесь, с содержанием цемента 150 кг/м - 0,10 м	15.00	м ³	выполнить с уклоном к существующей водосточной трубе
	Песчано-гравийная смесь по ГОСТ 23735-2014 - 0,15 м	13.50	м ³	
	Уплотненный грунт (коэф. уплотнения 1,00-0,98)	90.00	м ²	

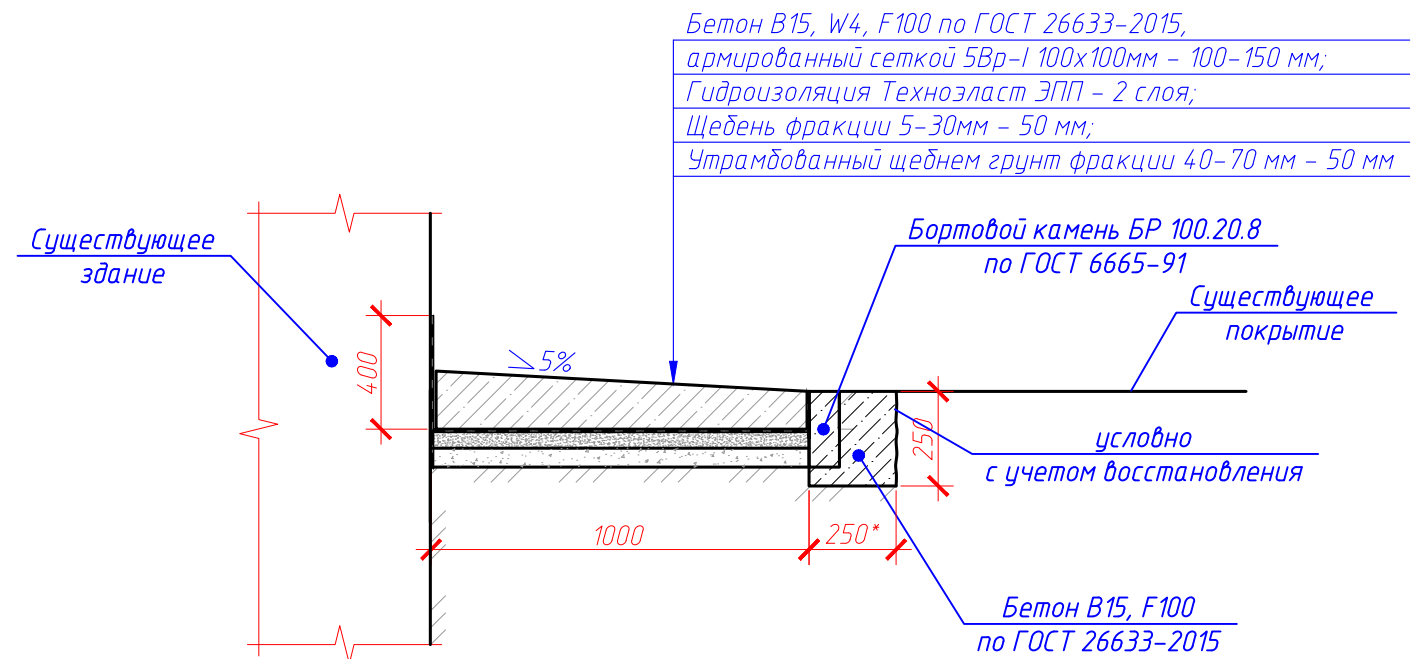
Спецификация элементов площадки П1

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, ед., кг	Примечание
С1	ГОСТ 23279-2012	2С 12 А400-200 75 / 12 А400-200 25	2	18.39	36.78
1		Ф6 А240 ГОСТ 5781-82, l=230мм, шаг 400	18	0.05	0.92
		Бетон В15, F100 по ГОСТ 26633-2015	0.55		м ³
		Бетон В 7,5	0.253		м ³

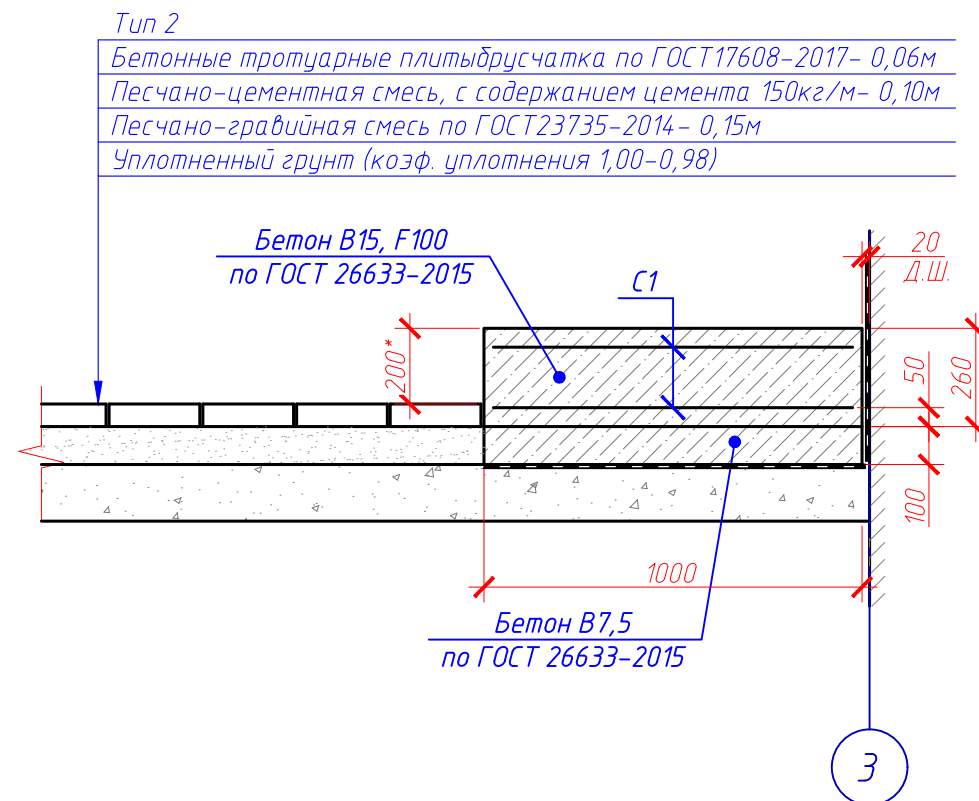
Примечания:

- Общие данные см. лист 1.
- Размер со "*" уточнить про производстве СМР.
- Восстановление существующего покрытия произвести параллельно с устройством покрытия бетоном В15, армировать сеткой 5Вр1 100x100. Расход учтен в спецификации.
- В месте примыкания Плиты П1 к стене здания необходимо выполнить деформационный шов величиной - 20 мм. Деформационный шов выполнить путем постановки просмоленной доски (0,8 м²), обернутой рулонным гидроизоляционным материалом (Техноэласт ЭПП - 1,8 м²) с последующей зачеканкой шва цементно-песчаным раствором. Длина деф. шва - 2,1 м.

Тип 1. Покрытие отмостки

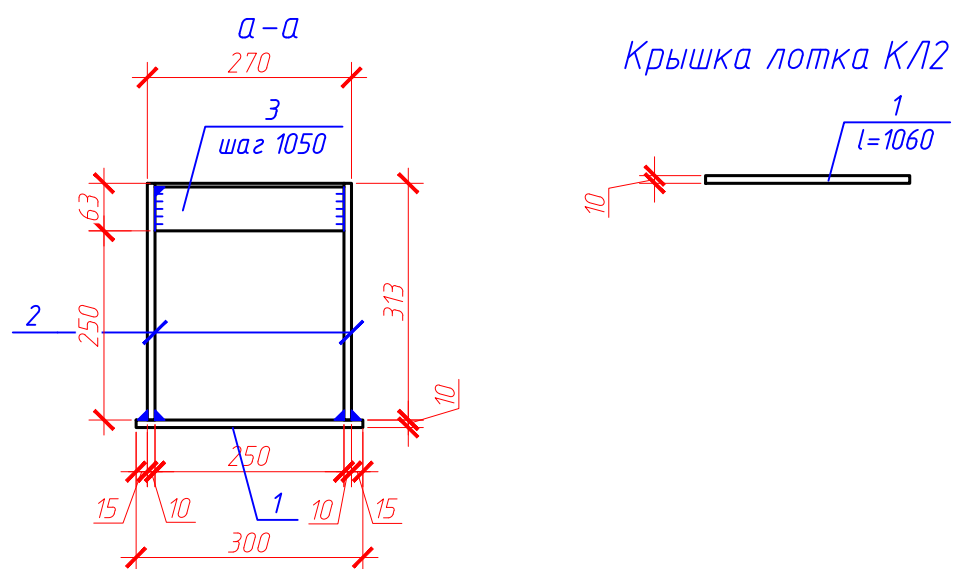
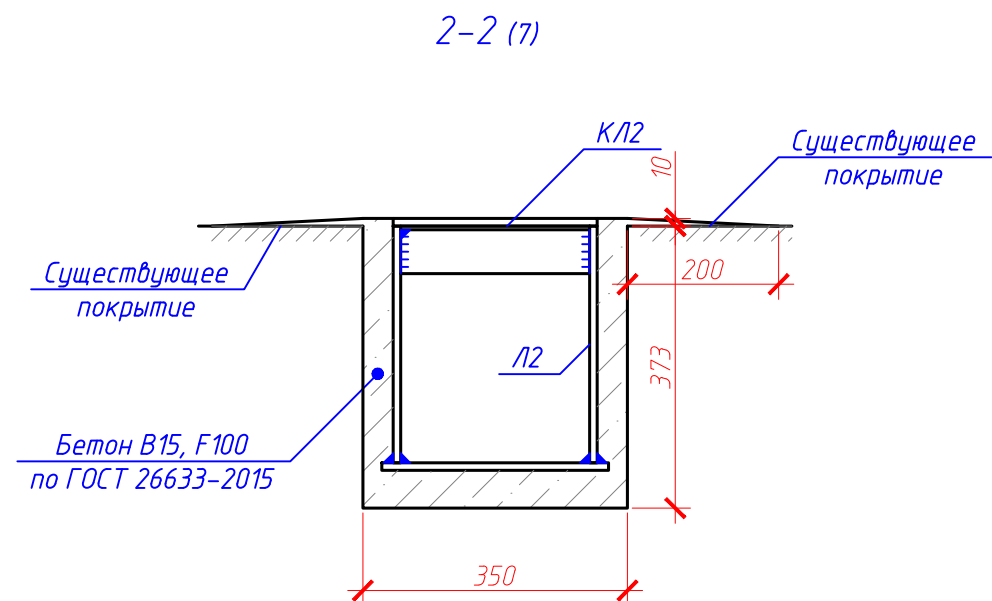
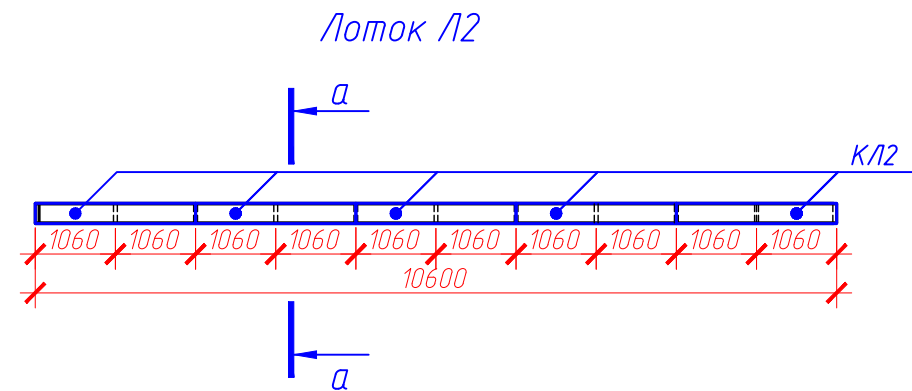


Тип 2. Покрытие брусчаткой/ Схема устройства площадки П1



						xxx-2020-АС				
						г. Красноярск, ул. Борисова, 20Г				
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Капитальный ремонт фасада учебного корпуса учебно-полевой базы ВПИ		Стадия	Лист	Листов
								Р	8	
Руководитель ВТК								ФГАОУ ВО СФУ		
Разработал								Покрытия. Ведомость демонтажных работ по ремонту покрытий. Ведомость покрытий. Спецификация элементов площадки П1.		
Н. контроль										

Ведомость демонтажных и земляных работ по ремонту кабельного лотка



Поз.	Наименование	Кол.	Ед. изм.	Масса общ, т	Примечание
1	Демонтаж металлических швеллеров	0.423	т.		см. л. 2
2	Демонтаж Цементно-песчаного раствора	0.202	м ³		
3	Демонтаж части существующего бетонного покрытия 350x200 (h)x950 для продления кабельного лотка до торца здания	0.07	м ³		
4	Выемка грунта 350x173(h)x10560	1.45	м ³		

Спецификация элементов Лотка Л2

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, ед., кг	Примечание
1		Лист $\frac{300 \times 10 \text{ ГОСТ } 19903-2015}{\text{С } 245 \text{ ГОСТ } 27772-2015}$ l=10 600	1	249.63	249.63
2		Лист $\frac{313 \times 10 \text{ ГОСТ } 19903-2015}{\text{С } 245 \text{ ГОСТ } 27772-2015}$ l=1 0600	2	260.46	520.92
3		Уголок $\frac{63 \times 5 \text{ ГОСТ } 8509-93}{\text{С } 245 \text{ ГОСТ } 27772-2015}$ l=250 шаг 1050	11	1.21	13.34

Спецификация элементов крышки лотка КЛ2 (5шт.)

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, ед., кг	Примечание
1		Лист $\frac{270 \times 10 \text{ ГОСТ } 19903-2015}{\text{С } 245 \text{ ГОСТ } 27772-2015}$ l=2120	1	44.93	44.93
		Уголок $\frac{63 \times 5 \text{ ГОСТ } 8509-93}{\text{С } 245 \text{ ГОСТ } 27772-2015}$ l=100	2	0.121	только для крайних

Примечания:

1. Читать совместно с л. 7. Общие данные см. л.1.
2. Положение лотка Л2 уточнить при производстве СМР.
3. Стальные элементы перед монтажом зачистить от ржавчины, прокатной окалины, загрязнений абразивным инструментом, жировых и прочих загрязнений с помощью ветоши, смоченной в уайт-спирите (27 м²).
4. Перед монтажом стальные элементы окрасить эмалью ПФ115 по ГОСТ 6465-76 в два слоя по слою грунта ГФ-021 по ГОСТ 25129-82* (27 м²).
5. Перед монтажом устроить бетонную подливку (Бетон В15, F100 - 0,56м³).
6. После прокладки кабеля, закрыть лоток крышкой КЛ2. Края стыкуемых листов расположить на горизонтальном уголке (поз. 3), подложить 2 листа Техноласт ЭПП (общая площадь 1м²).
7. Для обеспечения доступа доступа к крайним крышкам приварить уголок 63x5 l=100мм.

						xxx-2020-АС		
						г.Красноярск, ул. Борисова, 20Г		
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Капитальный ремонт фасада учебного корпуса учебно-полевой базы ВВИ		
Реконструктор	Мухатаев							
Разработал	Фархутдинова					Р	9	
						Сечение 2-2 (7). Конструктивное решение лотка Л2.		
Н. контроль	Мухатаев					ФГАОУ ВО СФУ		

Согласовано

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

Заказчик - ФГАОУ ВО СФУ

**Капитальный ремонт фасада учебного корпуса
учебно-полевой базы ВИИ, расположенного по адресу:
г. Красноярск, ул. Борисова, 20Г**

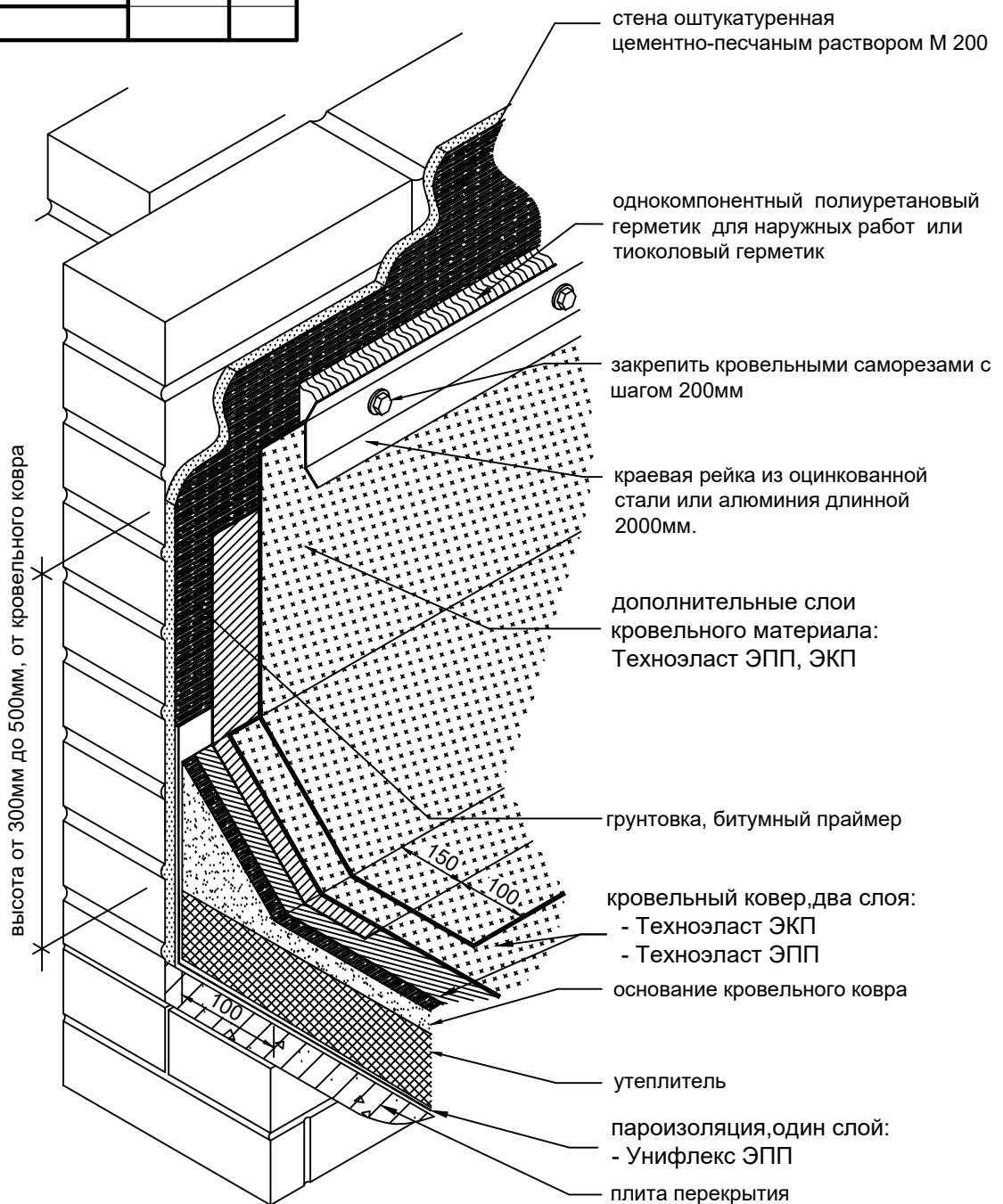
**Рабочая документация
Архитектурно-строительные решения
001-2020-С-АС**

Том 1

Прилагаемые документы

Привязан 017-2019-АР

Руководитель ВТК	Мухатаев		
Разработал	Фархутдинова		
Инв. №			

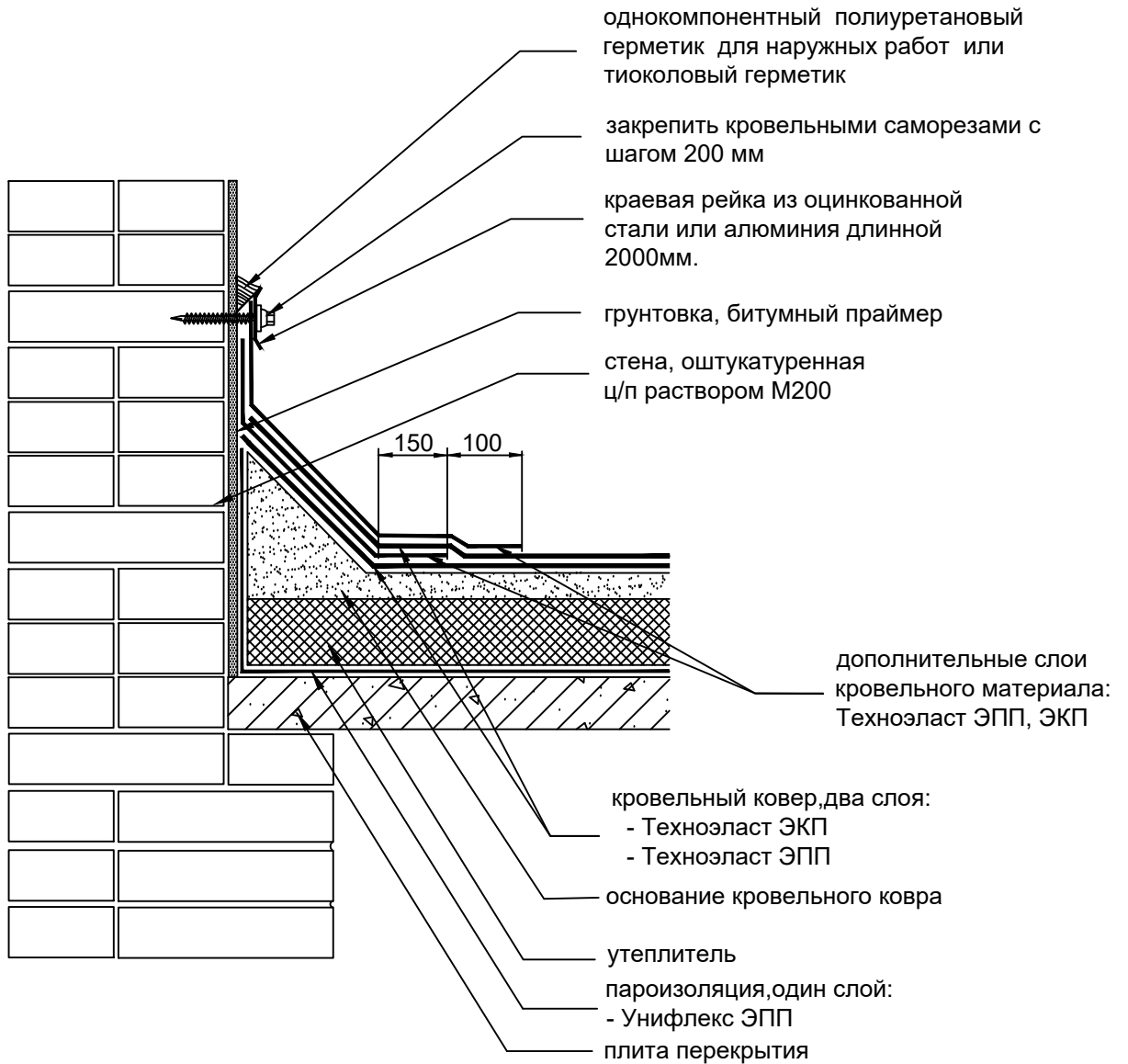


ЗАО "ТехноНИКОЛЬ-Север", тел. (812) 320 77 77

Разработал			
Утвердил			

Примыкание кровли к оштукатуренной стене		Масштаб	
Узел: 21		Лист 1	Листов 2
		ТехноНИКОЛЬ	

Привязан 017-2019-АР			
Руководитель ВТК	Мухатаев		
Разработал	Фархутдинова		
Инв. №			

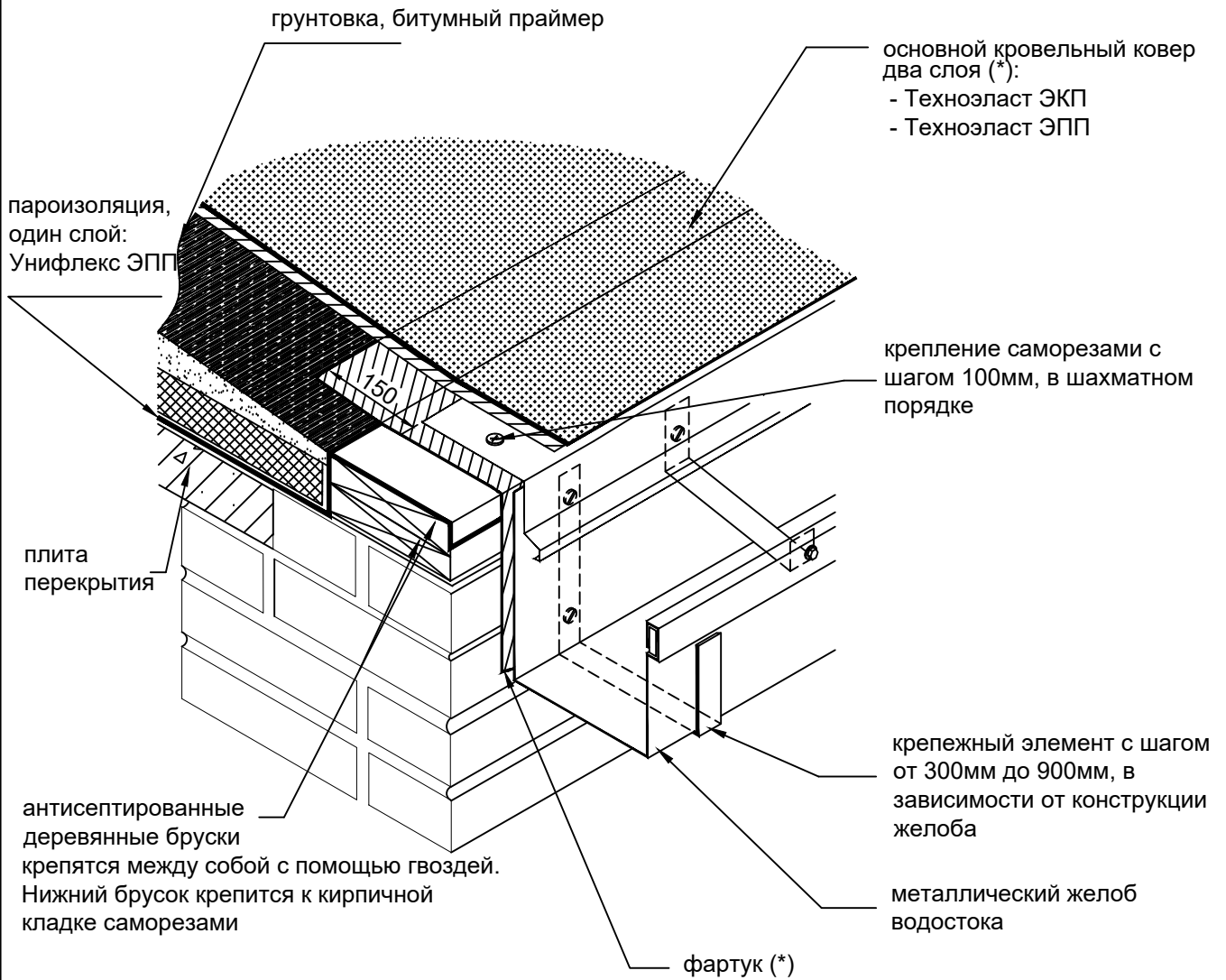


ЗАО "ТехноНИКОЛЬ-Север", тел. (812) 320 77 77

Разработал			
Утвердил			

Примыкание кровли к оштукатуренной стене				Масштаб
	Лист 2		Листов 2	
Узел: 21	ТехноНИКОЛЬ			

Привязан 017-2019-АР			
Руководитель ВТК	Мухатаев		
Разработал	Фархутдинова		
Инв. №			



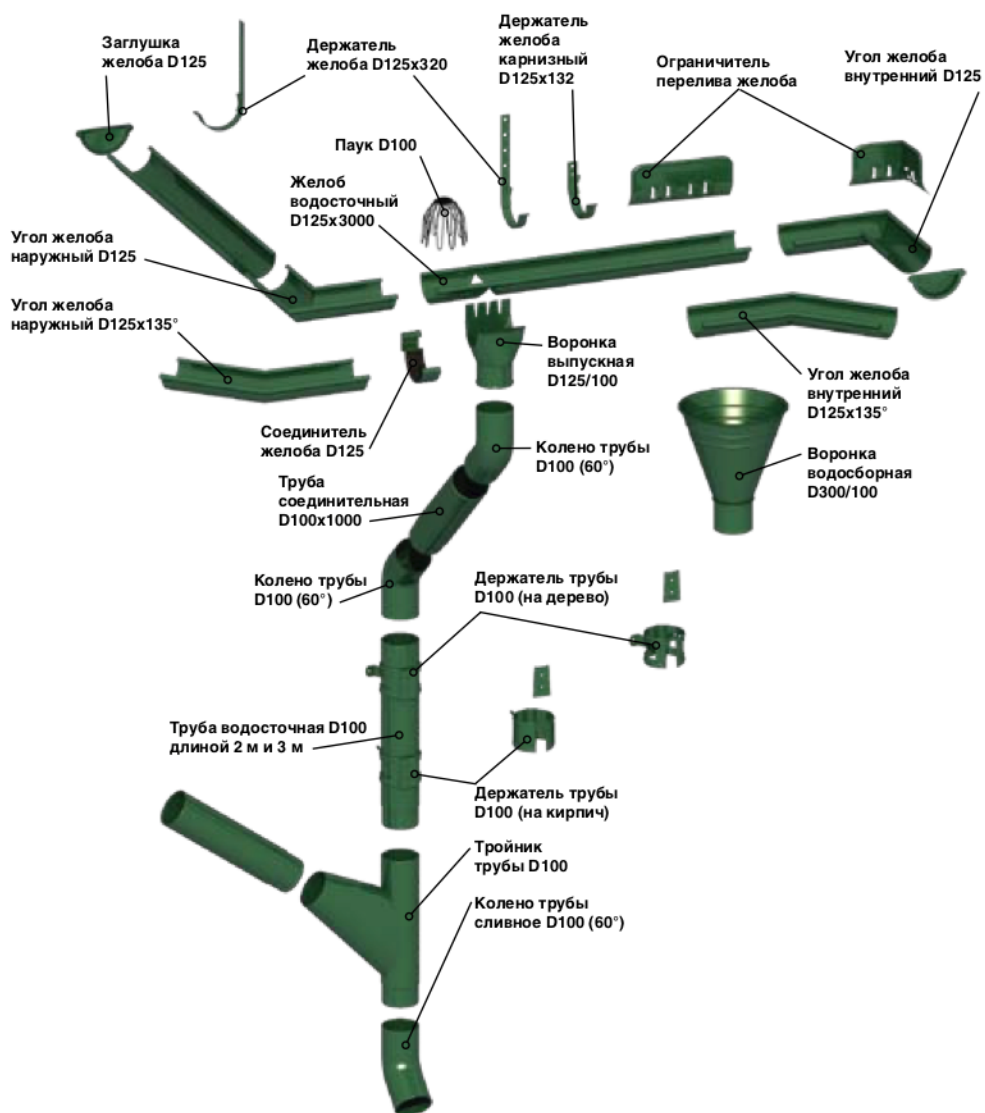
* Фартук и окончание основного кровельного ковра соприкасающиеся с металлом изготавливаются из материалов Техноэласт, Унифлекс с основой из полиэстера.

ЗАО "ТехноНИКОЛЬ-Север", тел. (812) 320 77 77

Разработал											
Утвердил											
								Масштаб			
Сопряжение кровельного ковра с внешним водостоком.											
Узел: 4								Лист 1		Листов 2	
								ТехноНИКОЛЬ			

Монтаж водосточной системы МП ПРЕСТИЖ

Комплектация водосточной системы МП ПРЕСТИЖ



ВСЕ ЭЛЕМЕНТЫ НАДЕЖНОЙ КРОВЛИ



Монтаж водосточной системы МП ПРЕСТИЖ

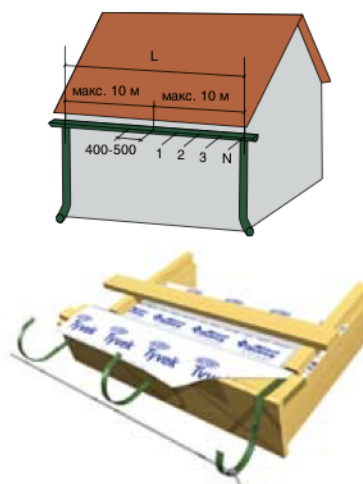
Держатели желоба

ВНИМАНИЕ!

Держатели желобов устанавливаются до монтажа карнизов и металлочерепицы.

На нижней доске обрешетки необходимо отметить места установки держателей желоба, руководствуясь следующими правилами:

- Не более 10 м желоба на один стояк;
 - Расстояние между держателями желоба 400 - 500 мм, по возможности попадая через обрешетку в стропила;
 - Общий уклон желоба – 5 мм на 1 м
- Первый и последний держатели прикрепляют и отгибают вниз с помощью полосогина для гибки держателей желоба, между ними натягивают шнур. Остальные держатели крепят и отгибают так, чтобы они касались шнура.



Желоб

- При необходимости отпиливают желоб до требуемой длины.
- Отмечают и вырезают на желобе V-образное отверстие шириной 100 мм под выпускную воронку.
- Рекомендуемое расстояние от края желоба до выпускной воронки 150 мм.



Воронка выпускная

- Передний край воронки заводят под внешний загиб желоба.
- Плотно прижимают воронку к желобу и фиксируют её, загнув резной фланец воронки на заднюю кромку желоба.



Заглушка желоба

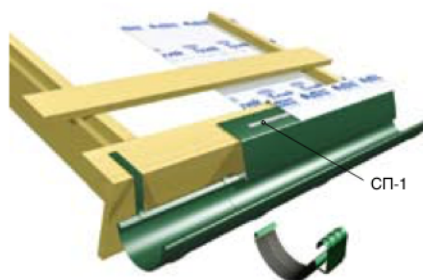
- На торцы желобов с использованием киянки устанавливаются заглушки.



Монтаж водосточной системы МП ПРЕСТИЖ

Соединение желобов и углов желоба

- Вставляют и закрепляют желоб в держателях.
- Прикрепляют к обрешетке карнизные планки (см. «Монтаж элементов кровельной системы. Карнизные планки.»)
- При соединении желобов между собой или с углами желоба их вставляют друг в друга с нахлестом в 25-30 мм.
- На месте стыка обязательно устанавливают соединитель желоба с резиновой прокладкой. Задним фланцем соединителя зацепляют за внутренний край желоба, подтягивают переднюю часть соединителя к желобу, защелкивают замок и фиксируют его язычком.



Паук

- Для предотвращения засорения водосточной трубы листьями и иным мусором, в воронку устанавливают паук.
- В зависимости от условий эксплуатации, примерно раз в год требуется очищать паук от листвы, иначе сток воды будет затруднен.



Соединительная труба и колено трубы

- Воронка соединяется с водосточной трубой с помощью 2-ух колен и соединительной трубы.
- Размер соединительной трубы необходимо уточнить по месту и отпилить ее инструментом по резке металла.
- Два обжима на трубе позволяют использовать отрезки трубы в двух местах.
- Отрезки трубы, которые остались в процессе монтажа, можно использовать, если сделать на них обжимку при помощи клещей «гофра».



ВСЕ ЭЛЕМЕНТЫ НАДЕЖНОЙ КРОВЛИ



Монтаж водосточной системы МП ПРЕСТИЖ

Ограничитель перелива

- В местах повышенного стока воды (например, под ендовой) на желоб или угол желоба устанавливают ограничитель перелива.



Держатели трубы и водосточная труба

- Два вида держателей трубы позволяют использовать их на любых поверхностях и материалах.
- К стене здания прикрепляют держатели трубы из расчета: один держатель на один метр трубы и на стыке двух труб.
- Трубы отрезают до необходимой длины, вставляют их в держатели и фиксируют с помощью замков держателя.
- Внизу трубы крепят сливное колено (расстояние до отмостки - 300 мм).



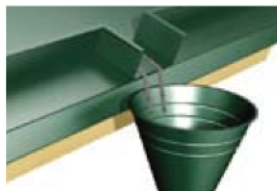
Тройник трубы

- Если к одному стояку подводятся трубы с двух воронок, применяется тройник трубы.
- Тройник имеет обжим с нижней стороны и устанавливается аналогично водосточной трубе. Широкий раструб для входа трубы сбоку позволяет подводить трубу под разным углом.



Воронка водосборная

- Для сбора воды с фальцевой кровли и некоторых сложных видов кровли вместо желобов используется водосборная воронка.
- Воронку вставляют в верхнее колено трубы или трубу и дополнительно крепят в верхней части к карнизу хомутом из металлической полосы и саморезом.





СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
SIBERIAN FEDERAL UNIVERSITY

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования

«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ИНН 2463011853. КПП 246301001. ОГРН 1022402137460.

Адрес: 660041, г. Красноярск, пр. Свободный, 82, тел 8(391)2062832, www.sfu-kras.ru, labsfu@yandex.ru

Свидетельство СРО № 0842-2016-2461002003-П-9 от 16 февраля 2016 г

Заказчик - ФГАОУ ВО СФУ

Капитальный ремонт фасада учебного корпуса учебно-полевой базы ВИИ,
расположенного по адресу: г. Красноярск, ул. Борисова, 20Г

Система навесного вентилируемого фасада
Устройство навесной фасадной системы "КОМФАС"

Основной комплект рабочих чертежей
001-2020-С-СВФ
Том 2

2020

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта

Лист	Наименование	Примечание
2	Общие данные (начало)	
3	Общие данные (окончание). Общие указания (начало)	
4	Общие указания (окончание)	
5	Спецификация на устройство НФС КОМФАС	
6	План облицовки на уровне 1 этажа	
8	Схема раскладки фасадных панелей. Фасады в осях 1-4, А-Б	
9	Схема раскладки металлокаркаса. Фасады в осях 1-4, А-Б	
10	Фрагмент конструктивного решения фасада с применением профилированного листа. Разрез 1-1. Узел 1	
11	Разрез 2-2. Узел 2	
12	Разрезы 3-3, 4-4	
13	Разрезы 5-5, 6-6	
14	Схема монтажа кронштейнов. Схема монтажа оконного отлива. Схема сборки короба оконного откоса	

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
Ссылочные документы:		
СП 131.13330.2012	Строительная климатология. Актуализированная версия СНиП 23-01-99*	
СП 50.13330.2012	Тепловая защита зданий. Актуализированная редакция СНиП 23-02-2003	
ГОСТ 21.501-2011	Правила выполнения рабочей документации архитектурных и конструктивных решений	
ГОСТ Р 21.1101-2013	Основные требования к проектной и рабочей документации	
Прилагаемые документы:		
ТС № 5425-18	Техническое свидетельство на систему "КОМФАС" типа "Волна-4к" с облицовкой профилированным листом	
№5-143 от 25.07.2017	Экспертное заключение НФС "КОМФАС" типа "Волна-4к" с применением профилированного листа	
№027/17-501	Заключение исследований коррозионной стойкости и долговечности материалов узлов крепления НФС "КОМФАС"	
ТС № 5255-17	Техническое свидетельство (утеплитель Изобер Венти Оптима)	
ТС № 5300-17	Техническое свидетельство (мембрана ИЗОСПАН АF)	
ТС № 4947-16	Техническое свидетельство (анкерные дюбели RAWLPLUG типа FF1)	
Волна-4к	Альбом технических решений НФС КОМФАС с облицовкой профилированным листом	

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № Подп.

						xxx-2020-СВФ			
						г. Красноярск, ул. Борисова, 20 «Г»»			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Капитальный ремонт фасада учебного корпуса учебно-полевой базы ВПИ	Стадия	Лист	Листов
Руководитель ВТК		Мухатаев					Р	2	
Разработал		Мухатаев				Общие данные		ООО "ДуоПроект"	
Н. контроль		Мухатаев							

Общие указания

1. Документация разработана на основании технического задания.
2. Целью разработки проекта является выполнение облицовки стен здания навесными фасадными системами КОМФАС с наибольшим удовлетворением авторских замыслов по архитектурному облику и сохранением теплового контура здания в соответствии с требованиями строительных норм и правил.
3. Характеристики района строительства:
 - климатический район – IV;
 - расчетная температура наружного воздуха – минус 37°C;
 - нормативное значение ветрового давления для III ветрового района – 38 кгс/м²;
 - район по толщине стенки гололеда – III;
 - сейсмичность района – 6 баллов.
4. Здание одноэтажное прямоугольной формы в плане. Наружные стены – кирпичная кладка, толщиной 510 мм.
Класс ответственности здания – II;
Степень огнестойкости – II;
Класс конструктивной пожарной опасности – С0;
Функциональная пожарная опасность здания – Ф5.1.
5. Проектным решением предусмотрена облицовка стен здания навесной фасадной системой КОМФАС с использованием в качестве облицовочного материала профилированных листов и утеплением облицовываемых поверхностей.
6. В качестве утеплителя для НФС КОМФАС предусмотрено использование минераловатных плит Изолвер в один слой толщиной – 100 мм.
Утеплитель – Изолвер Венти Оптимал (ТС № 5255-17), толщиной 100 мм. Данный утеплитель обладает категорией горючести НГ, коэффициентом теплопроводности по условию А – 0,038 Вт/(мК) и рекомендован производителями для применения в качестве однослойного или наружного слоя при двухслойном выполнении теплоизоляции в НФС с воздушным зазором.
Для предотвращения потерь тепла рекомендуется устанавливать слои утеплителя со смещением швов не менее 100 мм.
Монтаж следует производить по сухому фасаду с использованием сухого утеплителя. Не допускается соприкосновение облицовки с теплоизолирующим материалом, т.к. это препятствует свободной циркуляции воздуха. Минимальный размер воздушного зазора составляет 40 мм.
7. Элементы облицовки устанавливаются без начального напряжения в них и в крепеже. Все элементы системы надежно соединяют между собой, в том числе для предотвращения вибрации и связанных с ней шумов.
Принципиальная последовательность работ по монтажу НФС КОМФАС:
 - Установка кронштейнов и пластин крепления коробов оконного откоса;
 - Укладка утеплителя;
 - Установка вертикального каркаса;
 - Установка коробов оконного откоса и оконных отливов;
 - Монтаж облицовочных материалов.
8. Кронштейны являются наиболее нагруженной деталью фасадной системы. Их количество определяется проектом, в зависимости от архитектурных особенностей здания. В данном проекте применены несущие-опорные регулируемые кронштейны КН8.Р (опорная площадка 65x54 мм, длина 150 мм) с удлинителем НК8 длиной 100 мм. Толщина кронштейна и удлинителя составляет 1,5 мм.
Для устранения мостика холода под кронштейны КН8.Р необходимо устанавливать термоизолирующие прокладки ПК8. На все кронштейны устанавливаются стальные усиливающие шайбы УШ.

10. Для крепления кронштейнов к строительному основанию рекомендуется использовать анкера "RAWLPLUG" типа FF1 10x100, значение допускаемой вытягивающей нагрузки (по ТС № 4947-16, табл.10) для стен из кирпичной кладки составляет 2,4 кН. В соответствии с п. 4.9 ТС № 4947-16 до начала работ по установке анкеров необходимо провести контрольные испытания для определения фактических значений вытягивающих нагрузок, характеризующих прочностные свойства материала стены.

11. Вертикальный каркас в системе представляет собой стальные оцинкованные несущие профили НПЗ, крепящиеся к кронштейнам стальными коррозионностойкими заклепками ЗК в соответствии с детализированными схемами. Шаг вертикального каркаса указан в проекте.

Для компенсации температурного движения несущих вертикальных профилей необходимо оставлять в конструкциях температурный зазор 4-10 мм. Температурный разрыв вертикальных профилей должен находиться только в местах горизонтальных стыков плит с шагом не более 6000 мм. Для более экономичного использования вертикальных направляющих рекомендуется скреплять их между собой соединителем СП.

12. Установка коробов оконного откоса и оконных отливов выполняется после установки и выравнивания вертикального каркаса. В конструкции бокового и верхнего откоса окна используется пластина крепления короба оконного откоса ПКК, крепящаяся к основанию на дюбель-гвоздь заливной ДЗ 8x60. Рекомендуемый шаг крепления короба к строительному основанию (стене) – не более 400мм вдоль верхних откосов и не более 600мм вдоль боковых откосов.

13. После установки вертикальных направляющих осуществляется монтаж фасадных плит.

14. На конструкцию фасада по окончании монтажа в процессе эксплуатации не следует крепить никаких приборов, конструкций и иных предметов, т.к. конструкция фасада не предназначена для несения дополнительных нагрузок.

15. Монтаж НФС осуществлять в соответствии с Альбомами технических решений КОМФАС с использованием соответствующих облицовочных материалов.

Коррозионная стойкость

Слабоагрессивная среда – районы застройки, удаленные от промышленных предприятий с агрессивными выбросами.

Прогнозируемый срок службы (согласно Заключения № 027/17-501 НИТУ "МИСиС" от 13.06.2017 г.) несущих конструкций системы из низкоуглеродистых оцинкованных сталей окрашенных порошковым полимерным покрытием толщиной не менее 45 мкм составляет не менее 50 лет в условиях эксплуатации со слабоагрессивным воздействием среды по СП 28.13330.2012 (СНиП 2.03.11-85).

Мероприятия по охране окружающей среды

В процессе выполнения работ не должен наноситься ущерб окружающей среде. В целях предотвращения нарушения экологической обстановки в регионе монтажной организацией должен быть предусмотрен организованный сбор и утилизация отходов в соответствии с требованиями нормативных документов. Отходы строительного производства ежедневно должны собираться на каждой захватке в специальные полипропиленовые мешки, централизованно складироваться в предусмотренных для этого местах и по мере накопления вывозиться для утилизации в места, согласованные с органами Государственного санитарного надзора, лицензированной организацией.

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № Подп.

						ххх-2020-СВФ			
						г. Красноярск, ул. Борисова, 20 «Г»»			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Капитальный ремонт фасада учебного корпуса учебно-полевой базы ВИИ	Стадия	Лист	Листов
							Р	3	
Руководитель ВТК		Мухатаев				Общие указания (начало)		ООО "ДуоПроект"	
Разработал		Мухатаев							
Н. контроль		Мухатаев							

Требования пожарной безопасности

Конструктивные решения НФС должны исключить возможность проникновения во внутренний объем системы пламени от очага пожара. Для выполнения этого требования по периметру сопряжения фасадной системы с оконными (дверными) проемами должны устанавливаться противопожарные короба обрамления оконных (дверных) проемов из листовой стали толщиной не менее 0,5 мм.

Противопожарные короба могут выполняться как в виде единой конструкции заводской сборки, так и в виде составной конструкции, монтируемой непосредственно на фасаде из соответствующих элементов (панелей).

При использовании варианта составной конструкции панели обрамления должны объединяться между собой в единый короб с применением стальных метизов.

При применении профилированных листов панели верхнего и бокового откосов противопожарного короба оконных (дверных) проемов могут применяться без вылета за лицевую поверхность облицовки основной плоскости фасада, но при этом полностью закрывать зазоры между элементами противопожарного короба и облицовкой.

Элементы противопожарного короба должны иметь крепление к строительному основанию (стене) с помощью дюбель-гвоздей; шаг крепления верхней панели короба к строительному основанию (стене) не должен превышать 400 мм, при этом верхняя панель короба должна дополнительно крепиться ко всем вертикальным направляющим каркаса стальными заклепками.

Шаг крепления боковых откосов короба к строительному основанию должен составлять не менее 600 мм, при этом боковые панели противопожарного короба должны дополнительно крепиться со стороны облицовки к вертикальным направляющим, расположенным вдоль вертикальных откосов проемов с шагом не более 600 мм.

Крепление противопожарного короба только к оконным блокам не допускается.

Во внутреннем объеме верхней панели противопожарного короба проемов, вдоль всей длины панели и на всю толщину воздушного зазора системы, должна устанавливаться полоса-вкладыш толщиной не менее 30мм из вышеуказанных минераловатных плит.

При наличии горючей ветро-ветрозащитной мембраны (для устранения свободного выпадания расплавленного материала) осуществляется монтаж пожарной отсечки. Пожарная отсечка устанавливается по всему периметру здания с шагом не более чем через 15 м. Проектом предусмотрено использование ветро-гидрозащитной мембраны с группой горючести НГ, поэтому по периметру здания не требуется устанавливать противопожарные отсечки (п.2.6 экспертного заключения №5-14Э от 25.07.2017г.)

При монтаже фасадных систем любых типов и модификаций, дополнительного оборудования, проведении ремонтных и любых других работ следует исключить попадание открытого пламени, искр, горящих и тлеющих частиц в воздушный зазор и на поверхность элементов фасадной системы, а также нагрев последних выше допустимых (паспортных) температур их эксплуатации. При проведении монтажа фасадных систем и выполнении указанных работ следует соблюдать требования ППБ 01-03 "Правила пожарной безопасности в Российской Федерации" не зависимо от степени огнестойкости, класса конструктивной и функциональной пожарной опасности здания, класса пожарной опасности фасадной системы.

Уход за наружной отделкой фасадов

В процессе эксплуатации необходимо вести наблюдение за состоянием наружной обшивки, элементов крепления облицовочного материала. Плановые осмотры фасадов должны производиться не реже одного раза в год. При обнаружении первых признаков промерзания, нарушения вертикальности и горизонтальности фасадных поверхностей – необходимо вызвать представителя специализированной организации для принятия мер по выявлению и предотвращению дальнейшего разрушения системы. Очистка и мойка облицовки должна производиться очищающими средствами, указанными в рекомендациях производителя облицовочных материалов.

Недопустимым при мытье поверхностей фасада являются:

- минусовая температура наружного воздуха;
- мытье с помощью металлических щеток и скребков;
- применение спиртосодержащих, содержащих абразивные частицы моющих средств.

Не рекомендуется мыть участки с механическими повреждениями наружной изоляции.

Безопасность труда и охрана здоровья

Работы по монтажу фасадной системы необходимо проводить в соответствии с требованиями:
СНиП III-4-80 "Техника безопасности в строительстве";
СНиП 12-03-2001 "Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Строительное производство";
СНиП 12-04-2002 "Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Общие требования".

Пространство, в котором должен производиться монтаж фасадной системы, должно быть отчетливо обозначено и снабжено табличками с предупреждением, с целью предотвращения доступа посторонних лиц на строительную площадку.

Местность по периметру стройки должна быть выровнена и лишена всех преград, которые могли бы поставить под угрозу безопасность работников во время обращения с облицовочным материалом.

После установки отдельных частей конструкции требуется ограничить доступ для остальных работников в пространство монтажа.

Все выходы, необходимые для работы внутри здания должны быть под местом монтажа облицовочного материала оснащены защитным навесом и табличкой с предупреждением снаружи и внутри. Безопасность работников в процессе разметки и последующего монтажа должна быть обеспечена защитным барьером или защитными поясами. Закрепление защитного пояса должно обеспечить безопасность работников фиксированной длиной троса от подвеса до рабочего места.

Перечень актов на скрытые работы

1. Акт приемки фасадов здания.

Акт приемки фасадов здания составляется после выполнения мероприятий по восстановлению поврежденных элементов, ремонту отдельных участков, отмеченных в заключении технического обследования.

В акте отмечается состояние всех элементов, закрываемых навесным фасадом или необходимых для временного крепления монтажных и ремонтных приспособлений: карнизов, поясков, крепления лепных изделий, фронтонов, парапетов; качество герметизации наружных швов; состояние водоотводов (подоконных сливов, водосточных труб); пожарных лестниц и других коммуникаций, к которым можно отнести заземляющие спуски от молниеотводов, кабельные выводы и т.п.

2. Акт на установку несущих элементов навесного фасада.

В акте отмечаются: тип и марка горизонтальных и вертикальных несущих элементов со ссылкой на рабочие чертежи; тип и марка крепежных изделий с указанием нормативных документов или фирмы-производителя; шаг узлов крепления на стену по горизонтали и вертикали, количество крепежных элементов в узле; наличие и вид антикоррозионной защиты несущих элементов; наличие уплотнительных полос и прокладок под облицовочными материалами.

3. Акт на закрытие теплозащитного контура.

В акте отмечаются: тип и марка применяемых теплоизоляционных материалов, порядок установки, количество и марка крепежных изделий, наличие или отсутствие щелей, целостность и влажность применяемых теплоизоляционных материалов.

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № Подп.

						ххх-2020-СВФ			
						г. Красноярск, ул. Борисова, 20 «Г»»			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Капитальный ремонт фасада учебного корпуса учебно-полевой базы ВВИ	Стадия	Лист	Листов
Руководитель ВТК		Мухатаев					Р	4	
Разработал		Мухатаев				Общие указания (окончание)		ООО "ДуоПроект"	
Н. контроль		Мухатаев							

Спецификация на устройство НФС КОМФАС

Поз.	Обозначение	Наименование	Ед.изм.	Кол-во	Примечание
<i>Закрываемые площади</i>					
1		Площадь монтажа профилированным листом с утеплением 100 мм	кв.м.	277	
2		Площадь монтажа профилированным листом без утепления	кв.м.	34	
3		Площадь монтажа оцинкованных изделий	кв.м.	71	
<i>Облицовочный материал</i>					
4	-	Профилированный лист, цвет желтый	кв.м.	331,2	1150x3000 мм
<i>Металлокаркас</i>					
5	КН8.Р	Кронштейн несуще-опорный регулируемый оцинкованный окрашенный, 1,5 мм	шт.	626	65x54x150 мм
6	НК8	Удлинитель универсальный оцинкованный окрашенный, 1,5 мм	шт.	626	66x100 мм
7	КН8	Кронштейн нерегулируемый оцинкованный окрашенный, 1,5 мм	шт.	67	65x54x100 мм
8	НПЗ	Профиль Г-образный несущий оцинк.окрашенный	м.п.	510,0	3000 мм
9	СП	Соединитель профиля оцинкованный окрашенный	шт.	85	-
10	УКС	Уголок крепежный сборочный оцинкованный окрашенный	шт.	693	-
11	ПКК	Пластина крепления короба оконного откоса оцинк. окрашенная	шт.	233	250 мм
12	ПКК	Пластина крепления короба оконного откоса оцинк. окрашенная	шт.	73	150 мм
13	ККО	Крепитель короба оконного откоса оцинкованный окрашенный RAL желтый	м.п.	132,0	3000 мм
14	-	Оцинкованные изделия окрашенные RAL желтый (короба)	кв.м.	68	0,5 мм
15	-	Оцинкованные изделия окрашенные RAL желтый (отливы)	кв.м.	10	0,5 мм
16	ФЭ8	Планка внутреннего угла оцинкованная окрашенная RAL желтый	м.п.	3,0	3000 мм

Поз.	Обозначение	Наименование	Ед.изм.	Кол-во	Примечание
<i>Уплотнительные и изоляционные материалы и крепежные элементы</i>					
17	-	Утеплитель Изовер Венти Оптимал, толщиной 100 мм	кв.м.	305	
18	-	Утеплитель Изовер Венти Оптимал, толщиной 50 мм (в верхний откос)	кв.м.	10	
19	ДИ	Держатель изоляц.мат-ов с мет.стержнем TDZM 10x160 (наружный слой)	шт.	3050	10 шт./кв.м.
20	ПК8	Прокладка под кронштейн	шт.	693	
21	ПК1	Прокладка под пластину крепления короба оконного откоса	шт.	233	
22	БС	Болтовое соединение	шт.	626	
23	УШ	Шайба усиливающая, оцинк.окр.	шт.	693	
24	-	Шайба М8, оцинк.окр.	шт.	233	
25	ЗК	Заклепка для метал. нерж. 4.8*10 борт 9.5 мм	шт.	4737	
26	ЗК	Заклепка для метал. нерж. 4.8*10 борт 9.5 мм, окрашенная RAL желтый	шт.	397	
27	ВСО	Винт самонарезающий 4,2x19 для крепления отливов окрашен RAL желтый	шт.	76	
28	ВС	Винт самонарезающий (для крепления профлиста) 4,8x16мм, окраш. RAL желтый	шт.	2800	
29	ДЗ	Дюбель-гвоздь забивной 8x60	шт.	281	
30	АФ	Анкерный крепитель RAWLPLUG FF1 10x100мм	шт.	693	

Согласовано

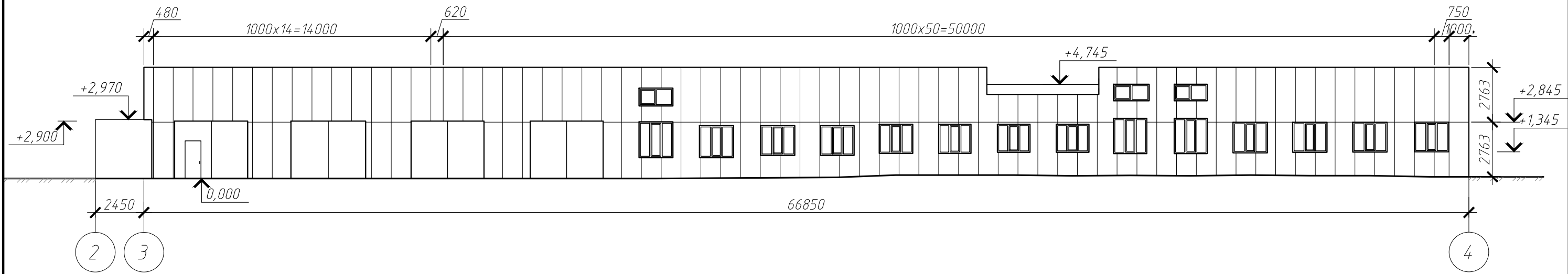
Взам. инв. №

Подп. и дата

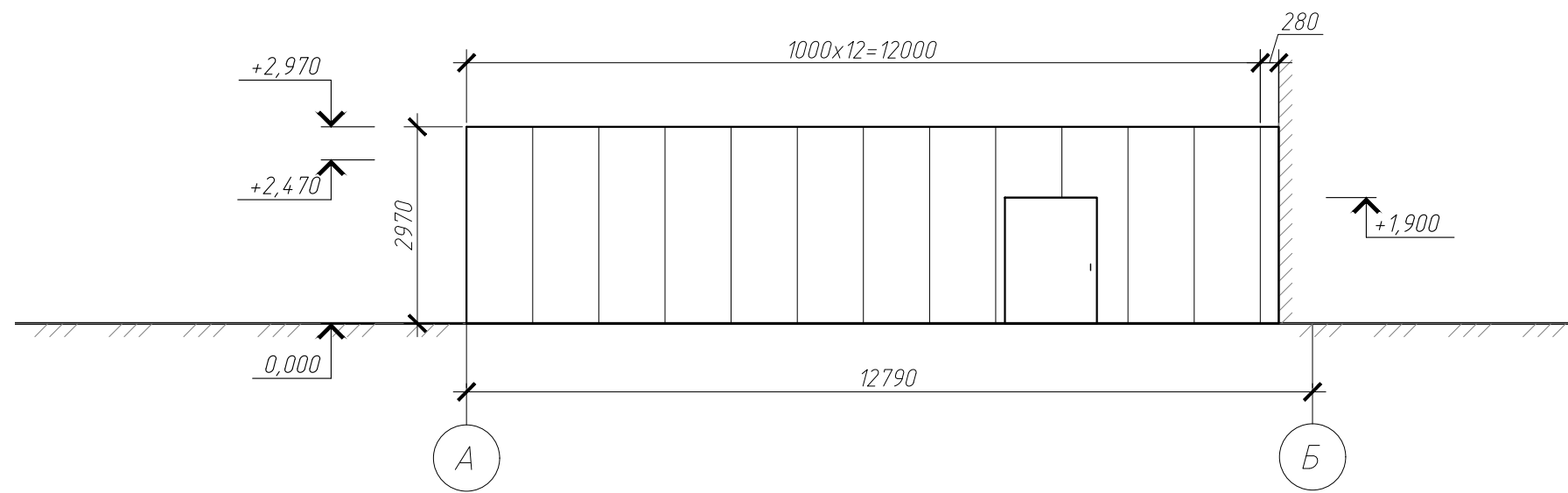
Инв. № Подп.

						ххх-2020-СВФ		
						г. Красноярск, ул. Борисова, 20 «Г»»		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			
Руководитель ВТК		Мухатаев		<i>[подпись]</i>		Капитальный ремонт фасада учебного корпуса учебно-полевой базы ВВИ		
Разработал		Мухатаев		<i>[подпись]</i>		Стадия	Лист	Листов
						Р	6	
						Обмерный план фрагмента здания. Сечение 1-1		
Н. контроль		Мухатаев		<i>[подпись]</i>		ООО "ДюлоПроект"		

Схема раскладки фасадных панелей
Фасад в осях 2-4



Фасад в осях А-Б



Условные обозначения:

 - профилированный лист, цвет желтый;

Примечания:

- размеры приведены проектные и могут корректироваться в процессе монтажа;
- цвет оцинкованных изделий (отливы, короба и парапет) согласовать дополнительно перед выходом на монтаж с ГАП или заказчиком.

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № Подп.





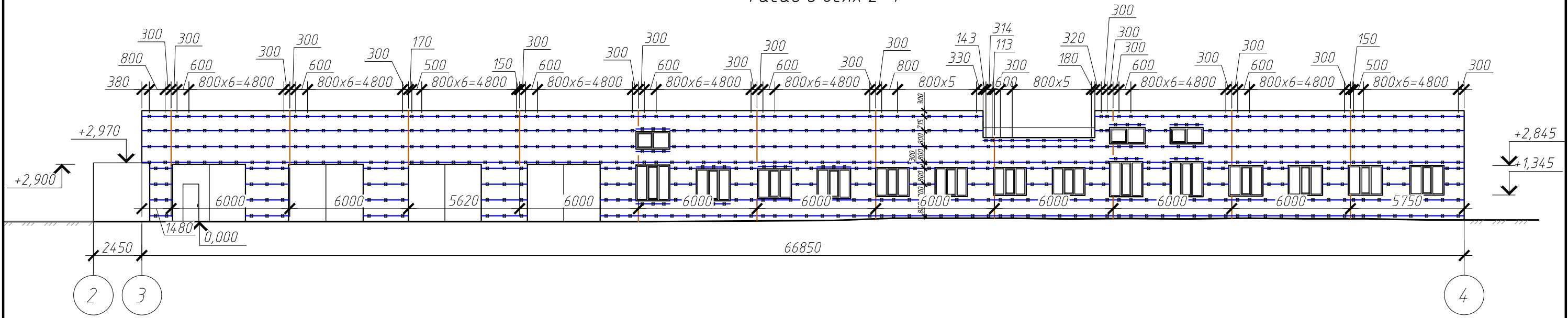
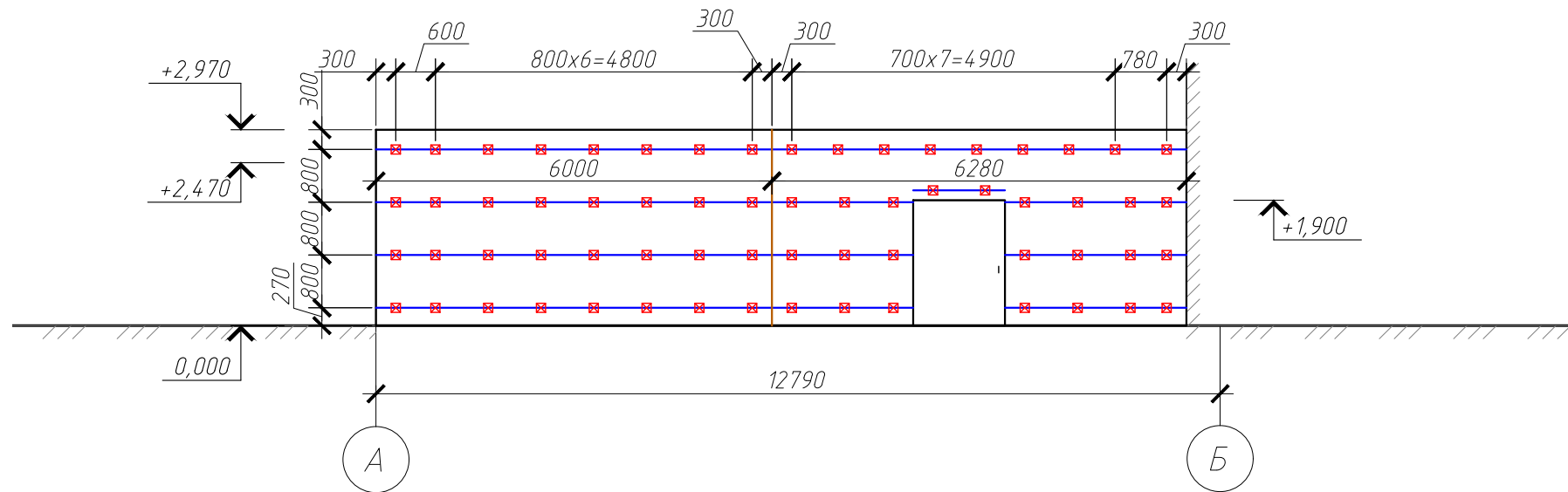
						xxx-2020-СВФ			
						г. Красноярск, ул. Борисова, 20 «Г»»			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Капитальный ремонт фасада учебного корпуса учебно-полевой базы ВИИ	Стадия	Лист	Листов
Руководитель ВТК		Мухатаев					Р	7	
Разработал		Мухатаев					Схема раскладки фасадных панелей. Фасады в осях 1-4, А-Б		
Н. контроль		Мухатаев				 ООО "ДуоПроект"			





Схема раскладки металлокаркаса
Фасад в осях 2-4



Фасад в осях А-Б




Условные обозначения:

-  Профиль несущий Г-образный НПЗ
-  Температурный разрыв
-  Кронштейн несущий регулируемый (КН 8.Р) 65x54, L=150мм +удлиннитель универсальный (НК 8), L=100 мм
-  Кронштейн несущий не регулируемый (КН 8) 65x54, L=100мм

Примечание:
-размеры приведены проектные и могут корректироваться в процессе монтажа.

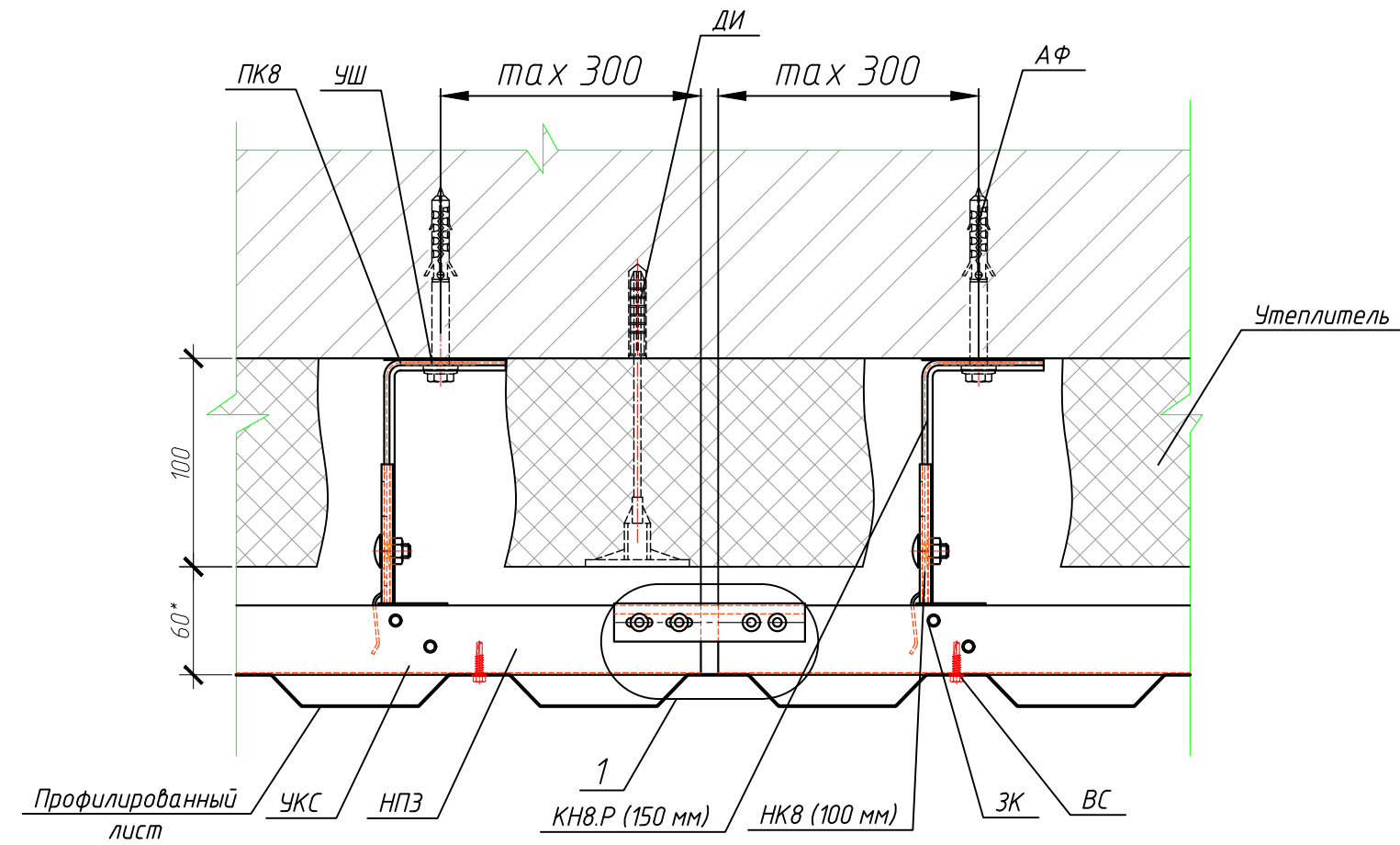
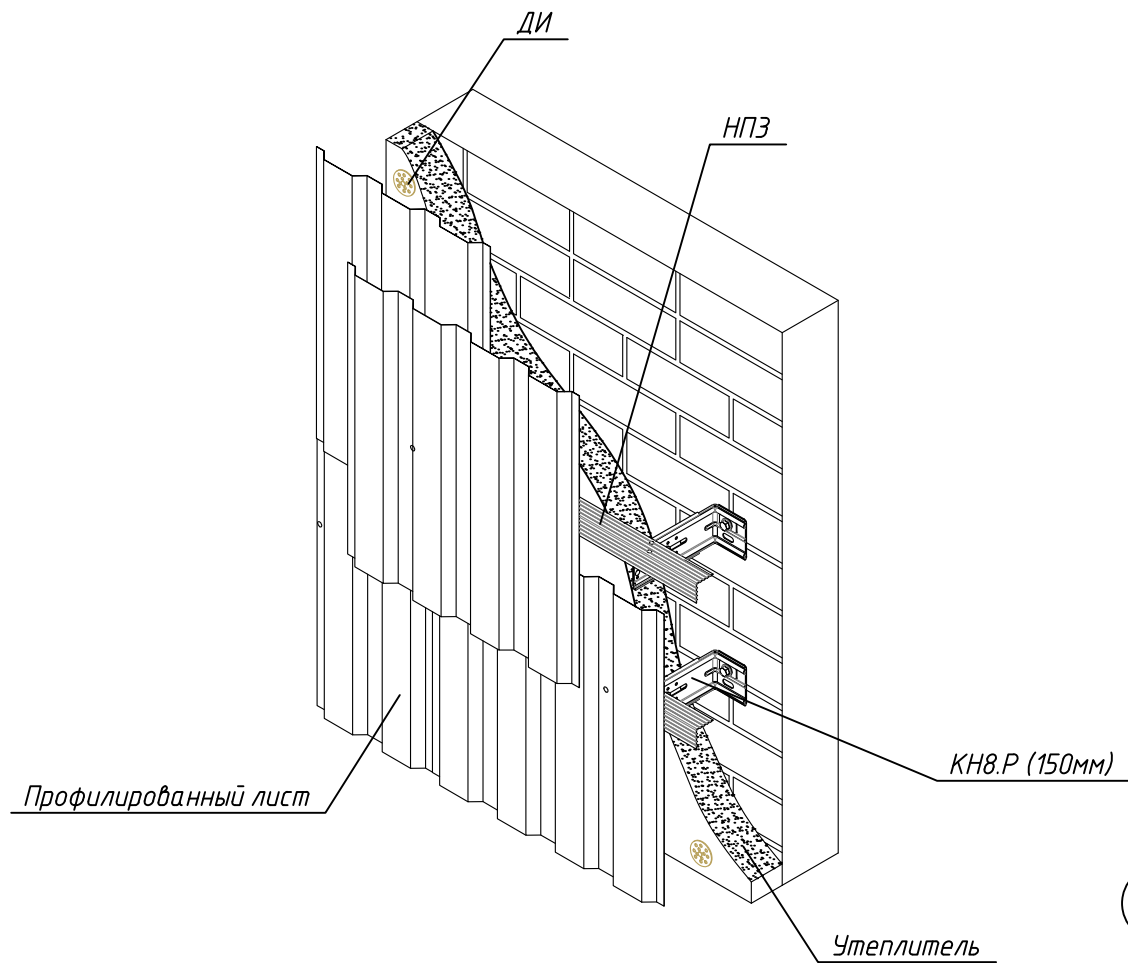
Согласовано

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

						xxx-2020-СВФ			
						г. Красноярск, ул. Борисова, 20 «Г»			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Капитальный ремонт фасада учебного корпуса учебно-полевой базы ВИИ	Стадия	Лист	Листов
Руководитель ВТК		Мухатаев					Р	8	
Разработал		Мухатаев				Схема раскладки металлокаркаса Фасады в осях 1-4, А-Б		ООО «ДуоПроект»	
Н. контроль		Мухатаев							

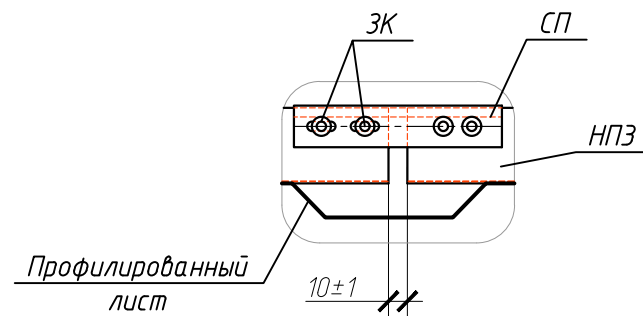
Фрагмент конструктивного решения фасада с применением профилированного листа

Разрез 1-1 (л.7)

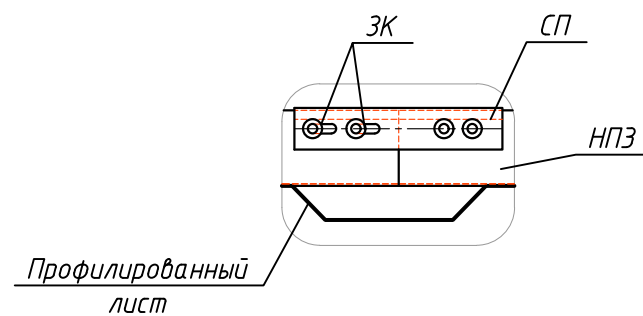


1

Соединение горизонтальных профилей в местах терморазрыва



Жесткое соединение горизонтальных профилей



Примечание:

* - размер приведен проектный и может изменяться на неровностях рельефа здания (min 40мм).
Обозначения элементов даны согласно Альбома технических решений НФС КОМФАС типа "Волна-4к".

Согласовано

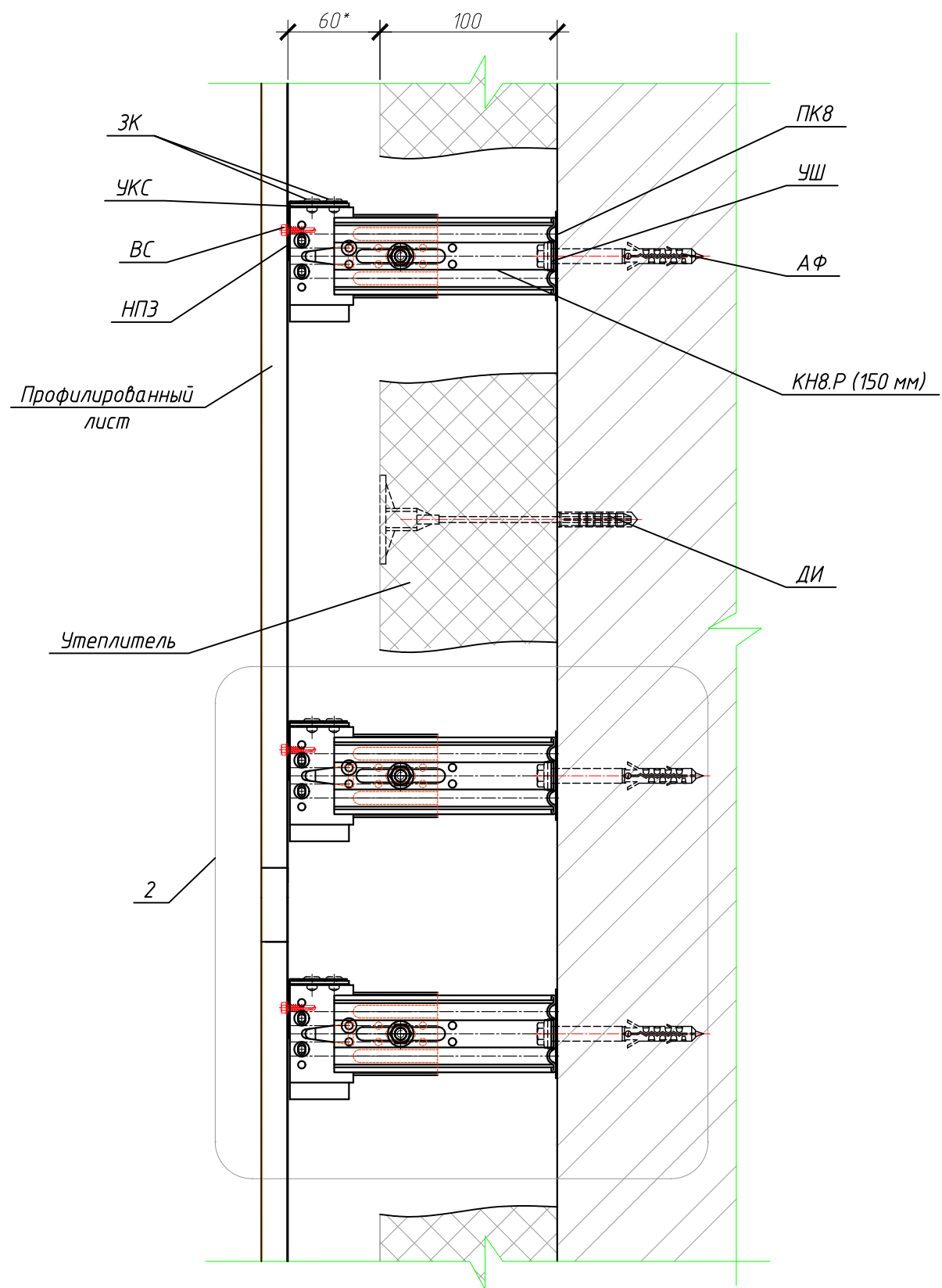
Взам. инв. №

Подп. и дата

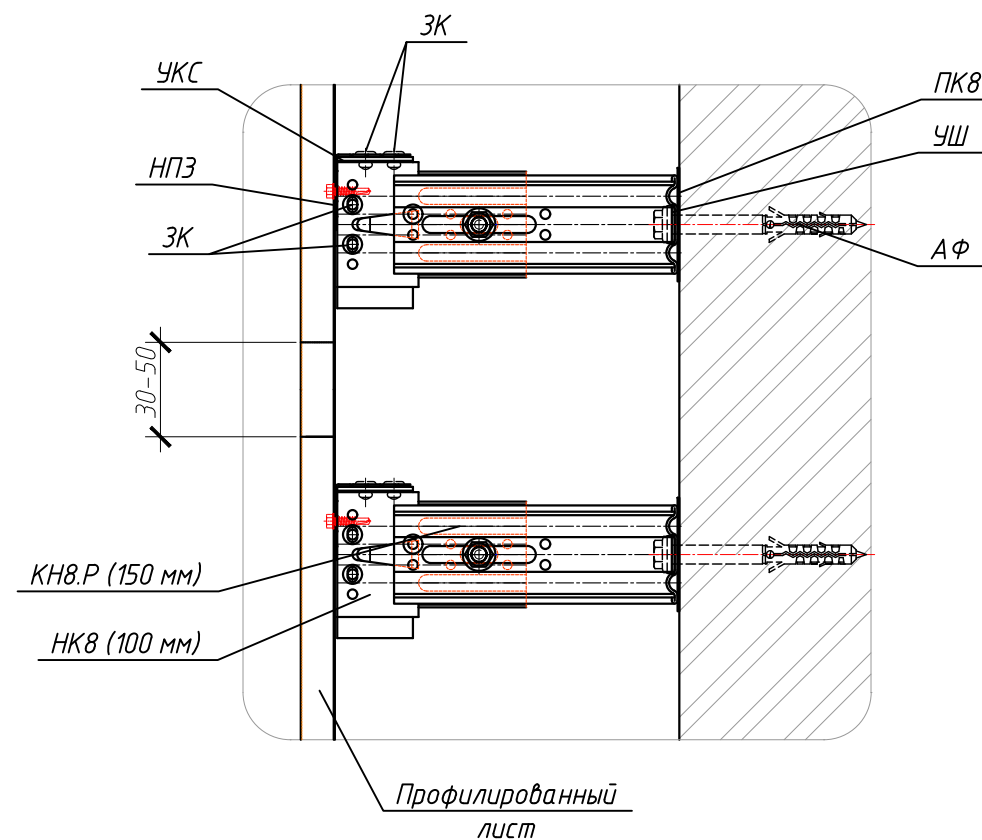
Инв. № Подп.

						xxx-2020-СВФ			
						г. Красноярск, ул. Борисова, 20 «Г»			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Капитальный ремонт фасада учебного корпуса учебно-полевой базы ВИИ	Стадия	Лист	Листов
Руководитель ВТК	Мухатаев						Р	9	
Разработал	Мухатаев						Фрагмент конструктивного решения фасада с применением профилированного листа. Разрез 1-1. Узел 1		
Н. контроль	Мухатаев					ООО "ДюоПроект"			

Разрез 2-2 (л. 7)



2

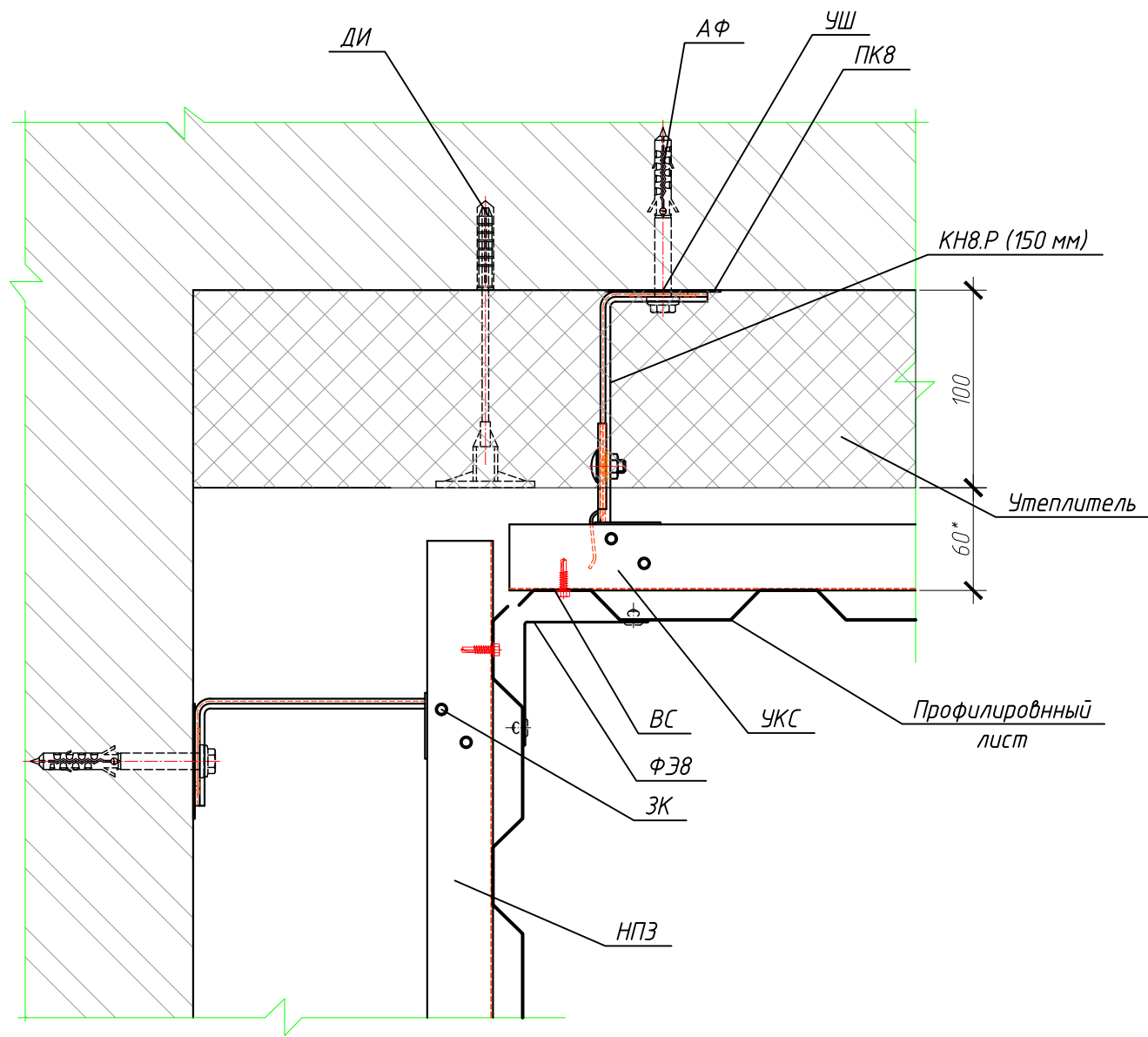


Примечание:
 * - размер приведен проектный и может изменяться на неровностях рельефа здания (тип 40мм).
 Обозначения элементов даны согласно Альбому технических решений НФС КОМФАС типа "Волна-4к".

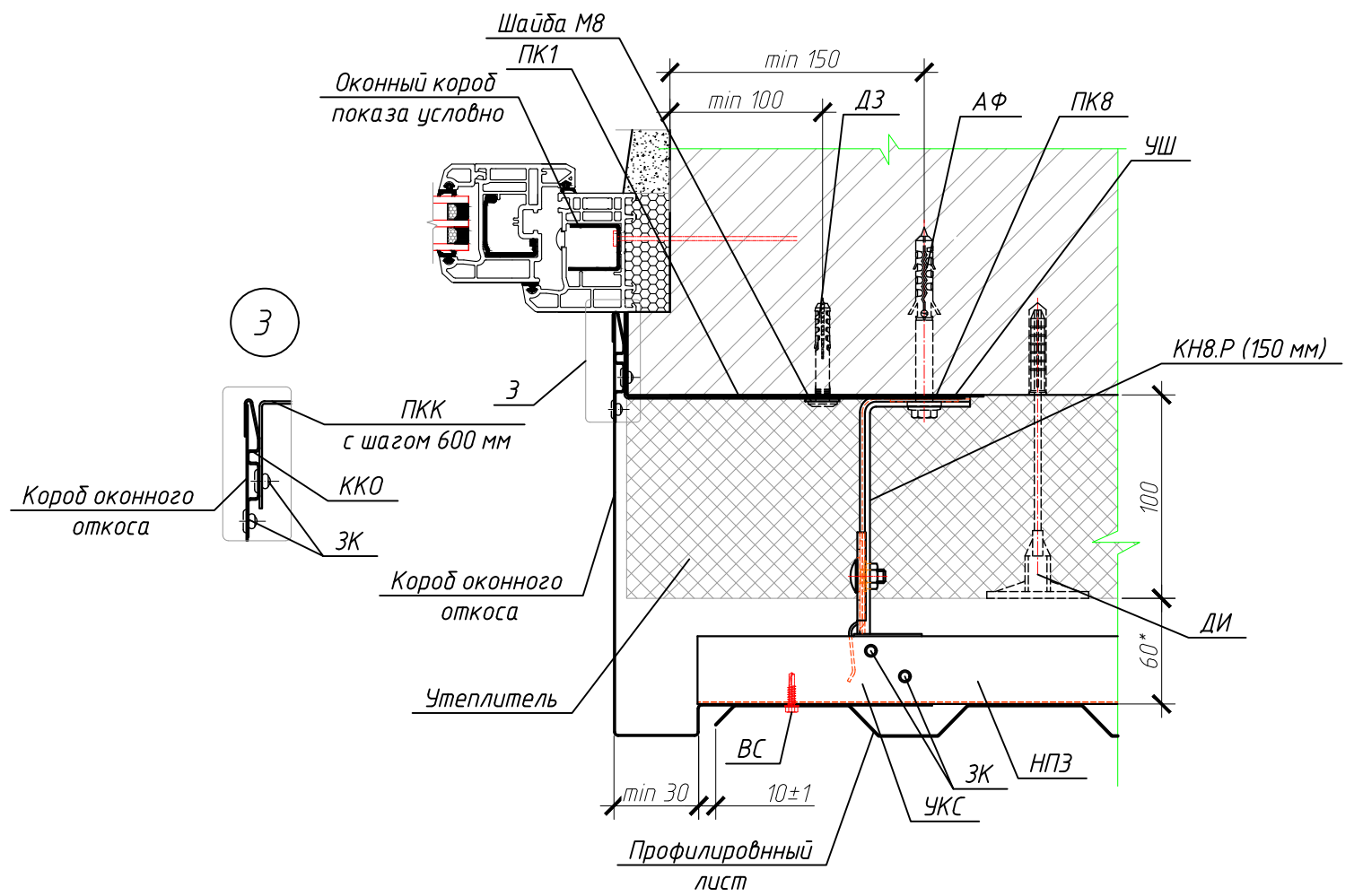
Согласовано		
Изм. №	Подп.	Дата
Инв. №	Подп.	Дата

						xxx-2020-СВФ			
						г. Красноярск, ул. Борисова, 20 «Г»»			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Капитальный ремонт фасада учебного корпуса учебно-полевой базы ВИИ	Стадия	Лист	Листов
Руководитель ВТК	Мухатаев						Р	10	
Разработал	Мухатаев								
Н. контроль	Мухатаев					Разрез 2-2. Узел 2	ООО "ДуоПроект"		

Разрез 3-3 (л.7)



Разрез 4-4 (л.7)



Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

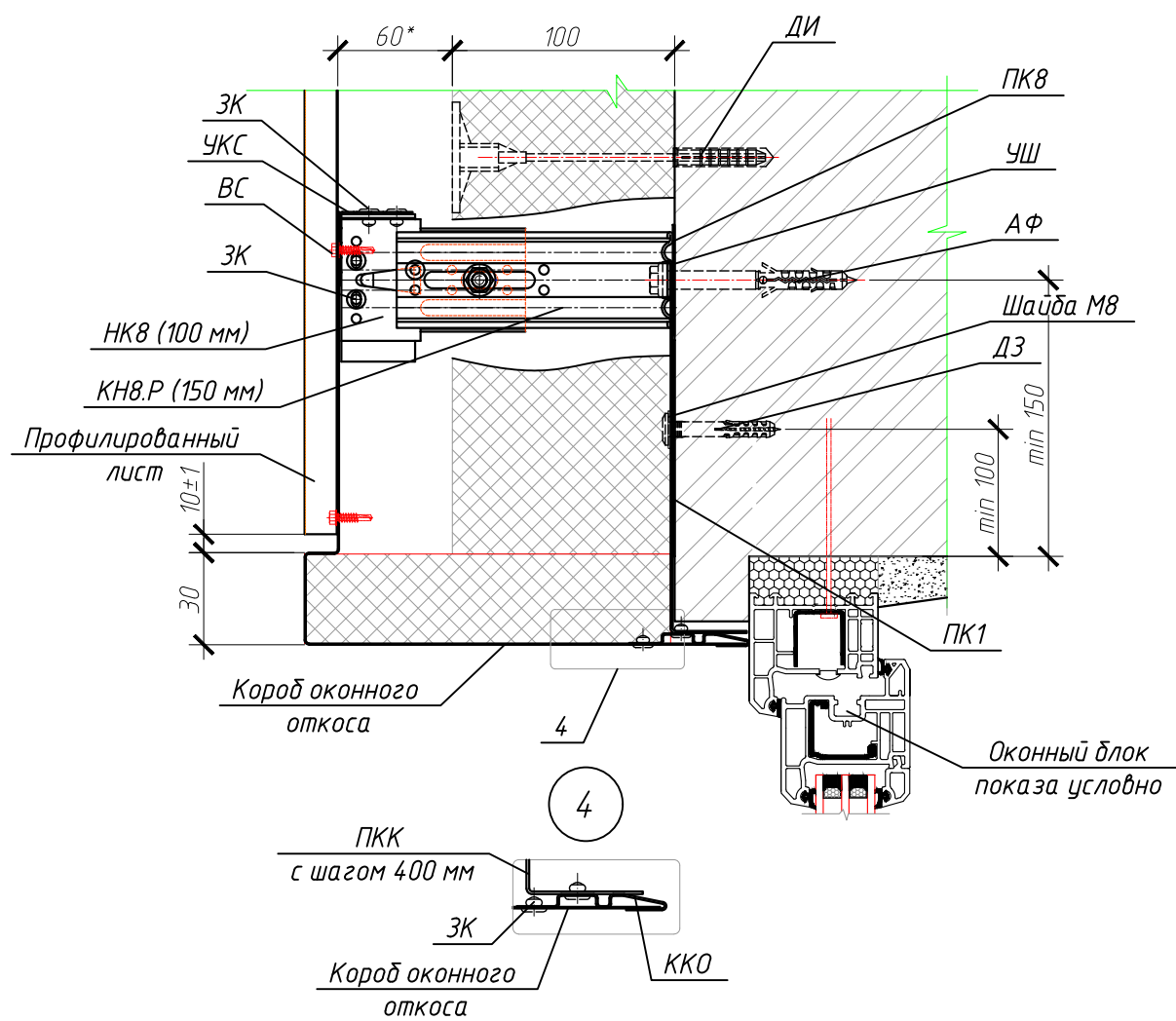
Инв. № Подп.

Примечание:

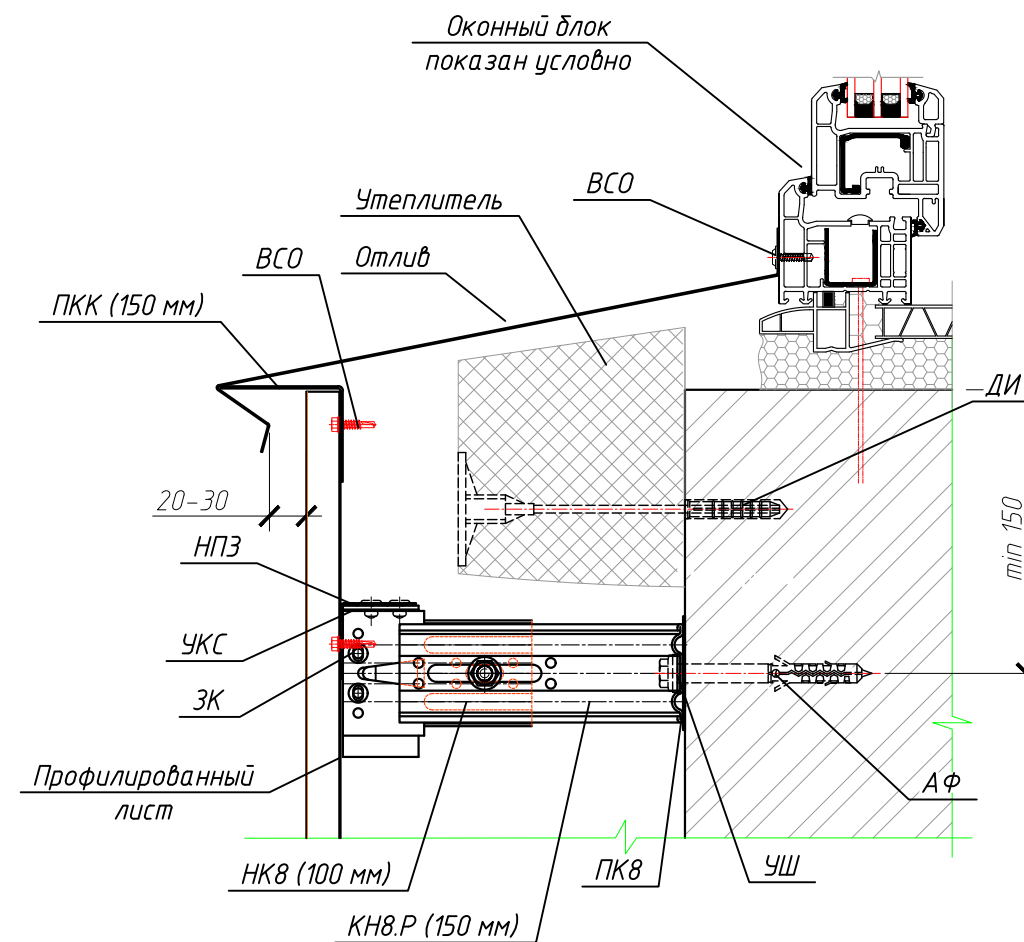
* - размер приведен проектный и может изменяться на неровностях рельефа здания (min 40мм).
Обозначения элементов даны согласно Альбома технических решений НФС КОМФАС типа "Волна-4к".

						xxx-2020-СВФ			
						г. Красноярск, ул. Борисова, 20 «Г»»			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Капитальный ремонт фасада учебного корпуса учебно-полевой базы ВИИ	Стадия	Лист	Листов
							Р	11	
Руководитель ВТК				Мухатаев					
Разработал				Мухатаев					
Н. контроль				Мухатаев					
						Разрезы 3-3, 4-4	ООО "ДюоПроект"		

Разрез 5-5 (л.7)



Разрез 6-6 (л.7)



Согласовано

Изм. №	Подп.	Дата	Взам. инв. №
Инд. № Подп.			

Примечание:
 * - размер приведен проектный и может изменяться на неровностях рельефа здания (min 40мм).
 Обозначения элементов даны согласно Альбома технических решений НФС КОМФАС типа "Волна-4к".

xxx-2020-СВФ					
г. Красноярск, ул. Борисова, 20 «Г»»					
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Руководитель ВТК	Мухатаев			<i>[Signature]</i>	
Разработал	Мухатаев			<i>[Signature]</i>	
Н. контроль	Мухатаев			<i>[Signature]</i>	
Капитальный ремонт фасада учебного корпуса учебно-полевой базы ВИИ				Стадия	Лист
Разрезы 5-5, 6-6				Р	12
ООО "ДюоПроект"				<i>[Logo]</i>	

Схема монтажа кронштейна

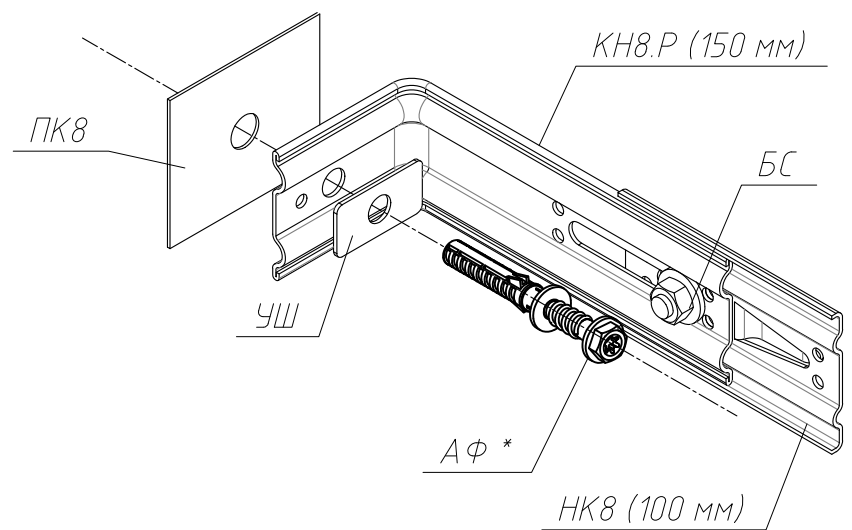


Схема сборки короба оконного откоса

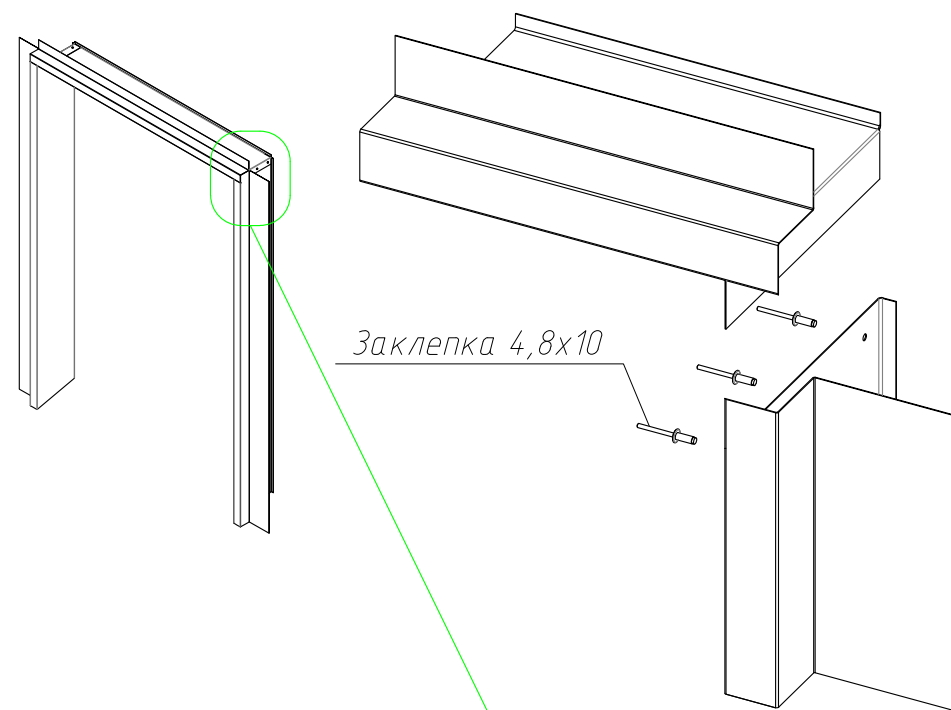
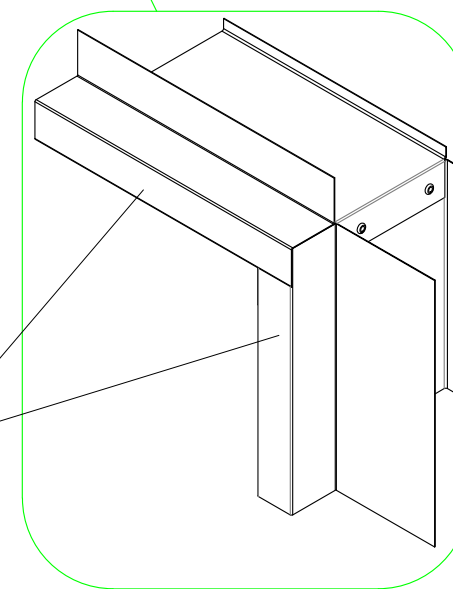
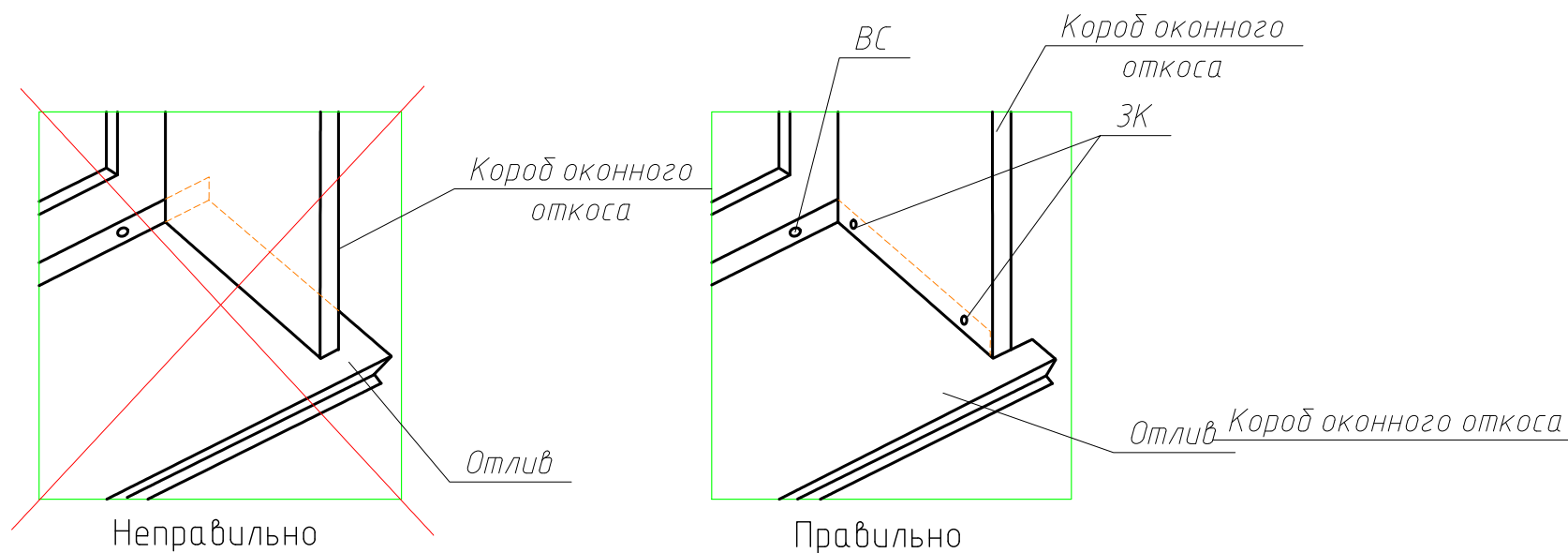


Схема монтажа оконного отлива



Примечание:

* - анкер устанавливать только со стороны усиливающей шайбы.

Обозначения элементов даны согласно Альбома технических решений НФС КОМФАС типа "Волна-4к".

xxx-2020-СВФ

г. Красноярск, ул. Борисова, 20 «Г»»

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				
Руководитель ВТК		Мухатаев		<i>[Signature]</i>		Капитальный ремонт фасада учебного корпуса учебно-полевой базы ВИИ	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Мухатаев		<i>[Signature]</i>			Р	13	
Н. контроль		Мухатаев		<i>[Signature]</i>		Схема монтажа кронштейнов. Схема монтажа оконного отлива Схема сборки короба оконного откоса	ООО "ДуоПроект"		

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № Подп.

Заказчик - ФГАОУ ВО СФУ

Капитальный ремонт фасада учебного корпуса
учебно-полевой базы ВИИ, расположенного по адресу:
г. Красноярск, ул. Борисова, 20Г

Рабочая документация
Система навесного вентилируемого фасада
Устройство навесной фасадной системы "КОМФАС"
001-2020-С-СВФ
Том 2

Прилагаемые документы

Центральный
научно-исследовательский институт
строительных конструкций имени В.А. Кучеренко
(ЦНИИСК им. В.А.Кучеренко)
- институт АО НИЦ «Строительство»
109428, г. Москва, 2-я Институтская ул., 6
тел. (499)-171-26-50, 170-10-60
факсы 171-28-58, 170-10-23

Директору
ООО «КОМФАС»
Каптуру А.С.
660048 г. Красноярск
ул. Брянская 2-я, д.34

№ 5-143 от 25.07.2017 г.

На № 6/н

Экспертное заключение

Лаборатория противопожарных исследований института, рассмотрев «Альбом технических решений навесных фасадных систем КОМФАС типа «Волна 4к» из оцинкованной или нержавеющей стали с применением стальных и алюминиевых панелей и кассет» (разработчик альбома ООО «КОМФАС», г. Красноярск, 2017 г.) и, учитывая результаты ранее проведенных огневых испытаний по ГОСТ 31251 подобных навесных фасадных систем с облицовкой из панелей и кассет из стальных и алюминиевых сплавов, считает:

1. Проведение огневых испытаний по ГОСТ 31251-2008 навесной фасадной системы КОМФАС типа «Волна 4к» с облицовкой панелями, кассетами, профилированными листами из стальных и алюминиевых сплавов не требуется.

2. Навесные фасадные системы КОМФАС типа «Волна 4к» с облицовкой панелями и кассетами из стальных и алюминиевых сплавов должны выполняться строго в соответствии с «Альбомом технических решений навесных фасадных систем КОМФАС типа «Волна 4к» из оцинкованной или нержавеющей стали с применением стальных и алюминиевых панелей и кассет» (разработчик альбома ООО «КОМФАС», г. Красноярск, 2017 г.) и с учетом следующих условий, требований и ограничений.

2.1. Все виды кронштейнов, удлинителей кронштейнов, все виды вертикальных и горизонтальных направляющих несущего каркаса, промежуточные соединители вертикальных профилей, горизонтальные ригели, крепители ригелей, соединители профилей, сборочные крепежные уголки, крепители кассет, крепежные уголки, стартовые профили, декоративные элементы заполнения углов и стыков между панелями, панели противопожарного обрамления оконных (дверных) проемов и их элементы крепления, противопожарные расчески, метизы для монтажа несущего каркаса должны изготавливаться из стали.

Марки сталей и/или их антикоррозионная защита должны согласовываться Федеральным Центром по оценке продукции в строительстве (далее по тексту ФАУ «ФЦС»).

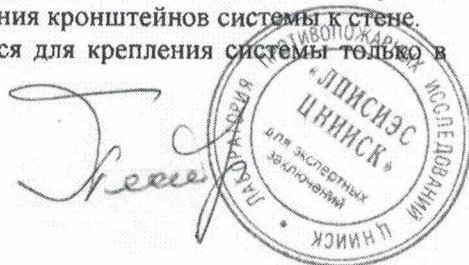
Соединение кронштейнов и удлинителей кронштейнов должно осуществляться болтовыми соединениями (болт М8/гайка М8/шайба). Соединение направляющих и кронштейнов осуществляется метизами из коррозионностойкой стали или стали с антикоррозионным покрытием.

2.2 Навесная фасадная система КОМФАС типа «Волна 4к» с облицовкой из стальных и алюминиевых панелей и кассет может применяться в трех конструктивных вариантах.

Первый конструктивный вариант (вертикальная схема) и второй конструктивный вариант системы (горизонтально-вертикальная схема) применяются для случая крепления кронштейнов непосредственно к стенам здания (сооружения), если прочностные характеристики материала наружных стен обеспечивают требуемую прочность крепления кронштейнов системы к стене.

Третий конструктивный вариант системы применяется для крепления системы только в междуэтажные перекрытия.

КОПИЯ
ДИРЕКТОРУ
ПОДПИСЬ



Различные варианты крепления каркаса системы предполагает широкую номенклатуру применяемых элементов системы, геометрических форм и толщин поперечных сечений направляющих (вертикальных и вспомогательных горизонтальных), а также размеры и количество применяемых кронштейнов.

2.2.1. В соответствии с «Альбомом технических решений навесных фасадных систем КОМФАС типа «Волна 4к» ...» для вертикальной схемы в качестве конструктивных элементов системы должна применяться следующая номенклатура элементов:

- кронштейны несущие-опорные регулируемые/нерегулируемые типа КН11.Р/КН11, КН10.Р/КН 10 или КН8Р/КН8 из стали толщиной 1,2-3,0 мм;
- удлинители кронштейнов универсальные НК11/НК10/НК8 из стали толщиной 1,2-3,0 мм;
- вертикальные направляющие Т/ Г- образного сечения из стали толщиной не менее 1,0 мм (или 1,2 мм);
- полка (профиль) угловая из стали толщиной 1,2 мм;
- шайбы усиливающие ШУ.

Для горизонтально-вертикальной схемы системы в качестве конструктивных элементов системы должна применяться следующая номенклатура элементов:

- кронштейны несущие-опорные регулируемые/нерегулируемые типа КН11.Р/КН11, КН10.Р/КН 10 или КН8Р/КН8 из стали толщиной 1,2-3,0 мм;
- удлинители кронштейнов универсальные НК11/НК10/НК8 из стали толщиной 1,2-3,0 мм;
- горизонтальные профили Г- образного сечения из стали толщиной не менее 1,2 мм;
- вертикальные профили П (омега)/ Z- образного сечения из стали толщиной не менее 1,2 мм.
- полка (профиль) угловая из стали толщиной 1,2 мм;
- шайбы усиливающие ШУ.

2.2.2. Для случая схемы крепления системы с креплением только в междуэтажные перекрытия в качестве конструктивных элементов системы применяются следующая номенклатура элементов:

- сборные кронштейны, состоящие из двух кронштейнов КН11, КН10, КН8, объединенных болтовым соединением М 10 с пластиной (НПК), которая анкерами крепиться к междуэтажному перекрытию. Допускается непосредственное крепление обоих кронштейнов к междуэтажному перекрытию;
- С-образные вертикальные направляющие типа НП8М из стали толщиной 1,2 мм или 1,5 мм;
- Г-образные горизонтальные направляющие из стали толщиной 1,2 мм или 1,5 мм;
- профили П (омега)/ Z- образного сечения (вспомогательные) из стали толщиной не менее 1,2 мм;
- С-образные горизонтальные ригели (НП9М) из стали толщиной 1,2 мм;
- крепители ригеля из стали толщиной 1,2 мм;
- уголки крепления ригеля к стойке толщиной 1,2мм;
- вставки соединительные из стали толщиной 1,2 мм.

С-образные горизонтальные ригели устанавливаются над верхним и/или нижним откосом каждого оконного (дверного) проема и соединяют вертикальные направляющие, непосредственно расположенные по обе стороны проемов. Крепление этих элементов каркаса между собой осуществляться через крепители ригеля стальными метизами (заклепками).

В случае необходимости при большой ширине проемов в вышеуказанных системах для крепления панелей облицовки применяются дополнительные вертикальные направляющие П (омега)-образного или Z- образного сечения, устанавливаемые между основными вертикальными направляющими каркаса системы и закрепляемые к горизонтальным ригелям стальными метизами (заклепками).



Крепление элементов каркаса между собой может осуществляться как стальными винтами, так и с помощью стальных анкеров. Крепление элементов каркаса к стене осуществляется с помощью анкеров М10, М8 и М6.

Количество кронштейнов определяется расчетом.

Выбор направляющих системы определяется массой облицовки, высотой этажа, шириной проёмов и условиями эксплуатации системы.

2.2.3. Декоративные элементы заполнения углов и стыков между панелями (планки закрытого типа горизонтальных и вертикальных стыков, планки горизонтального шва, планки внешнего и внутреннего угла, крышки сайдинга и пр.) выполняются из листовой стали толщиной 0,5/0,7 мм.

2.2.4. Номенклатура применяемых элементов в вышеуказанных конструктивных схемах системы может изменяться в зависимости от пространственной ориентации панелей (кассет) облицовки и способов их крепления. При горизонтальной ориентации облицовки применяются, как правило, несущие вертикальные направляющие, при вертикальной ориентации облицовки - горизонтальные направляющие.

2.3. Кронштейны должны закрепляться к строительному основанию (стене) с помощью анкеров и анкерных дюбелей, имеющих Техническое свидетельство и допущенных для применения в фасадных системах.

2.4. В качестве утеплителя в системе должны применяться негорючие (группа НГ по ГОСТ 30244-94) минераловатные плиты с волокном из каменного литья, имеющих ТС и допущенных для применения в фасадных системах.

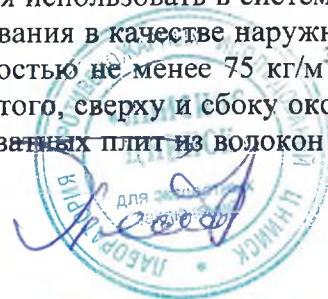
В системе допускается использование комбинации из негорючих минераловатных плит и негорючих плит из стекловолокна. В последнем случае стекловолокнистые плиты утеплителя устанавливаются на строительное основание и накрываются слоем из минераловатных негорючих плит толщиной не менее 40 мм. Кроме того, по периметру оконных (дверных) проёмов, непосредственно за стальными элементами облицовки противопожарного короба оконного (дверного) проема должны устанавливаться полосы из негорючей минераловатной плиты шириной не менее 150 мм и толщиной равной общей толщине утеплителя в системе. Конкретные марки стекловолокнистых плит должны быть согласованы с ФЦС.

В системе допускается применение комбинации из негорючих (по ГОСТ 30244) минераловатных плит на основе стекловолокна на полимерном связующем «ISOVER» марки «ВентФасад-Верх» с плотностью 70 ± 7 кг/м³ и толщиной не менее 30 мм в качестве наружного слоя и внутреннего слоя из минераловатных плит «ISOVER» марки «ВентФасад-Низ» на основе стекловолокна на полимерном связующем плотностью 19 ± 2 кг/м³ проектной толщины производства ООО «Сен-Гобен Строительная продукция Рус» (Россия, Московская обл., г. Егорьевск) по ТУ 5763-005-56846022-2009 (с изм. №1).

В системах допускается применение вышеуказанных негорючих (по ГОСТ 30244) минераловатных плит на основе стекловолокна на полимерном связующем «ISOVER» марки «ВентФасад-Верх» плотностью 70 ± 7 кг/м³ проектной толщины.

При применении в системах в качестве утеплителя минераловатных плит на основе стекловолокна «ISOVER» марки «ВентФасад-Верх» с плотностью 70 ± 7 кг/м³ либо самостоятельно проектной толщины, либо в качестве наружного слоя в комбинации с минераловатными плитами «ISOVER» марки «ВентФасад-Низ» в качестве внутреннего слоя, следует во внутреннем объеме верхнего элемента противопожарного короба устанавливать вкладыш из негорючих минераловатных плит на основе расплава каменных пород плотностью не менее 75 кг/м³ и толщиной не менее 30 мм.

Применение минераловатных плит из стеклянного штапельного волокна других производителей до проведения соответствующих огневых испытаний допускается использовать в системах только в качестве внутреннего слоя утеплителя, при условии использования в качестве наружного слоя минераловатного утеплителя на основе каменных пород плотностью не менее 75 кг/м³ и толщиной не менее 40 мм (или 30 мм при плотности 90 кг/м³). Кроме того, сверху и сбоку оконных (дверных) проемов следует устанавливать окантовку из минераловатных плит из волокон из



каменных пород плотностью не менее 75 кг/м^3 шириной не менее 150 мм и толщиной равной общей толщине утеплителя в системе.

Конкретные марки стекловолоконистых плит должны иметь Технические свидетельства и быть согласованы ФЦС для применения в навесных фасадных системах.

Не допускается применение минераловатных плит с «кашированным» наружным слоем в качестве внутреннего слоя теплоизоляции.

Крепление плит утеплителя к строительному основанию должно осуществляться с помощью дюбелей тарельчатого типа, в том числе пластмассовых, имеющих «ТС» ФАУ «ФЦС» и допущенных для применения в навесных фасадных системах.

2.5. Допускается устанавливать со стороны наружной поверхности утеплителей однослойные влаговетрозащитные мембраны из пленок «TYVEK House-Wrap», «TYVEK SOFT» производства фирмы «Du Pont Engineering Product S.A.» (Люксембург), «Фибротек РС-3 Проф» производства ООО «Лентекс» (Россия), «TEND КМ-О» и «TEND®FR» (поставщик ООО «Парагон», Россия), «ТЕСТОТНЕН-Тор 2000», «ТЕСТОТНЕН FAS» производства фирмы «ТЕСТОТНЕН Ваупродукте GmbH» (Германия), а также «ФибраИзол НГ» производства ООО «Гиват» (Россия), «Изолтекс 200 НГ» (производства ООО «Аяском», Россия), «Изоспан АF» и «Изоспан АF+» производства ООО «ГЕКСА-нетканые материалы» с перехлестом смежных полотен пленки не более 100...150 мм, имеющих ТС и допущенных к применению ФАУ «ФЦС» в фасадных системах.

Использование других влаговетрозащитных мембран до проведения соответствующих огневых испытаний по ГОСТ 31251 в составе навесных фасадных систем не допускается.

Применение влаго-ветрозащитных мембран в сочетании с минераловатными плитами имеющими «кэшированную» внешнюю поверхность запрещается !

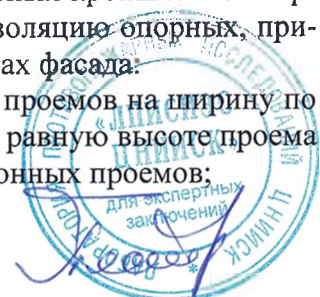
2.6. При установке в системах поверх утеплителя влаговетрозащитных мембран «TYVEK House-Wrap», «TYVEK SOFT», «Фибротек РС-3 Проф», «ТЕСТОТНЕН-Тор 2000», «ТЕСТОТНЕН FAS» следует устанавливать стальные сплошные или перфорированные горизонтальные отсечки, перекрывающие воздушный зазор в системе, препятствующие (в случае возникновения пожара) распространению горения мембраны и предотвращающие выпадение горящих капель пленки из воздушного зазора системы. Отсечки должны выполняться из тонколистовой (толщиной не менее 0,5 мм) коррозионностойкой стали и/или стали с антикоррозионным покрытием; диаметр отверстий в отсечках – не более 5...6 мм, ширина перемычек между отверстиями – не менее 15 мм. Сопряжение всех возможных элементов отсечки и ее крепление – с помощью метизов из вышеуказанных сталей. Отсечка должна пересекать или вплотную примыкать к пленочной мембране; отсечки должны устанавливаться у открытых, обращенных вниз торцов системы, вдоль всей их длины, и дополнительно по всему периметру фасада через каждые 15 м по высоте здания (через пять этажей); со стороны всех прочих открытых торцов системы, независимо от наличия в системе утеплителя и мембраны, должны устанавливаться перекрывающие эти торцы системы крышки или заглушки, накладки, козырьки и т.п., препятствующие возможному попаданию внутрь системы источников зажигания.

При применении в системе мембран из материалов «TEND КМ-О», «TEND®FR», «ФибраИзол НГ», «Изолтекс 200 НГ», «Изоспан АF» и «Изоспан АF+» противопожарные отсечки допускается не устанавливать.

При варианте исполнения фасадной системы без утеплителя и без применения пленочной мембраны устройство промежуточных поэтажных противопожарных рассечек для всех видов облицовок не требуется.

2.6. При варианте исполнения фасадной системы без утеплителя и использовании при этом анкеров или дюбелей с пластмассовой гильзой для крепления стальных кронштейнов каркаса к строительному основанию следует выполнять локальную теплоизоляцию опорных, примыкающих к строительному основанию, площадок на следующих участках фасада:

а) на ширину проема и дополнительно по обе стороны от оконных проемов на ширину по 0,3 м в каждую сторону от соответствующего откоса проема и на высоту равную высоте проема и дополнительно на высоту не менее 1,2 м, считая от верхних откосов оконных проемов;



б) в вертикальных простенках между проемами, принадлежащими одному помещению, если ширина этого простенка 0,6 м и менее, шириной равной расстоянию между крайними (внешними) вертикальными откосами смежных оконных проёмов и дополнительно по 0,3 м в каждую сторону от этих откосов и высотой равной высоте оконных проёмов и дополнительно на высоту не менее 1,2 м, считая от верхних откосов оконных проёмов;

в) на участках сопряжения стен фасада, образующих внутренние вертикальные углы здания 135° и менее (в том числе и с капитальными, без проёмов, ограждениями балконов/лоджий и пр.) при наличии в одной из стен проёма, расположенного на расстоянии 1,2 м и менее от внутреннего вертикального угла, на ширину не менее 1,2 м от внутреннего вертикального угла и от внутреннего угла в направлении сопрягаемой стены на расстояние 1,0 м, а при наличии проёмов в обеих сопрягаемых стенах на ширину не менее 1,2 м от внутреннего вертикального угла в направлении обеих сопрягаемых стен, и на высоту внутреннего угла здания или части высоты здания (на высоту не менее 2,4 м от верхнего откоса самого верхнего проема).

Теплоизоляция опорной площади кронштейна должна осуществляться сегментом из вышеуказанных минераловатных плит; толщина этих полос/сегментов – не менее 0,05 м, минимальная ширина и высота сегмента должна быть такой, чтобы полностью закрывать всю плоскость опорной площадки основания кронштейна и дополнительно по 0,01 м от края опорной площадки. При креплении кронштейнов каркаса к строительному основанию с помощью анкеров и дюбелей с сердечником и гильзой из стали локальная теплоизоляция кронштейнов не требуется; вышеуказанная локальная теплоизоляция не требуется в пределах внутреннего объема лоджий и балконов здания, переходных галерей и т.п.

2.7. В качестве облицовки в системе могут использоваться:

- кассеты стальные рядовые со скрытой системой крепления из листовой стали толщиной 0,5-1,5 мм;
- панели стальные рядовые текстурированные с видимой системой крепления из листовой стали толщиной 0,4-1,5 мм;
- линейные панели (ЛП) длиной/высотой от 900 до 4000 мм и высотой/шириной от 197 до 404 мм с открытой и закрытой системами крепления;
- профилированный сайдинг (ПС) длиной до 6000 мм и высотой от 200 до 400 мм с открытой и закрытой системами крепления;
- стальные профилированные листы длиной/высотой до 12000 мм и шириной до 1150 мм с открытой системой крепления.

Толщина стали панелей облицовки всех типов определяется геометрическими размерами облицовки, но должна составлять не менее 0,5 мм.

- кассеты рядовые из алюминиевых сплавов из листового алюминия толщиной не менее 1,5 мм;
- профилированный сайдинг из алюминиевых сплавов длиной до 3000 мм, высотой от 150 до 240 мм и толщиной 1,4 мм.

2.7.1. Кассеты стальные рядовые со скрытой системой крепления монтируются вертикально «снизу вверх». Нижняя часть первой кассеты закрепляется на направляющих системы с применением стартового зацепа, верхняя часть закрепляется к направляющим каркаса системы с применением самонарезающих винтов или стальных заклепок. Нижняя часть вышерасположенной кассеты закрепляется (защелкивается) в верхней части ранее установленной кассеты, а верхняя часть закрепляется к направляющим каркаса системы с применением самонарезающих винтов или стальных заклепок и т.д.

Допускается монтаж этих же стальных рядовых кассет по горизонтали («слева-направо/справа/налево»).

Кассеты стальные рядовые и угловые могут монтироваться на каркасе системы со скрытой системой крепления с применением крепежей кассет (только для вертикального монтажа).

Размеры кассет и шаг крепления к каркасу системы определяются проектом.

2.7.2. Панели стальные рядовые текстурированные с видимой системой крепления могут монтироваться как вертикали («снизу вверх»), так и по горизонтали («слева-направо/спра-



ва/налево») путем непосредственного крепления бортов кассеты к направляющим каркаса системы стальными метизами (стальными самонарезающими винтами).

Размеры кассет и шаг их крепления к каркасу системы определяются проектом.

2.7.3. Стальной профилированный сайдинг монтируется только горизонтально.

Нижняя часть первой панели сайдинга закрепляется с помощью стартового зацепа, верхняя часть закрепляется к направляющим каркаса системы с применением самонарезающих винтов или стальных заклепок. Нижняя часть вышерасположенной панели сайдинга защелкивается в верхней части ранее установленной панели сайдинга и т.д.

2.7.4. Линеарные панели допускается монтировать и вертикально и горизонтально. Линеарные панели монтируются со скрытой системой крепления по аналогии с креплением кассет по п. 2.7.1.

2.7.5. Стальные профилированные листы допускается монтировать и вертикально и горизонтально. Крепление профилированных листов открытое, «внахлест» с ранее установленным листом непосредственно к направляющим каркаса системы стальными самонарезающими винтами.

Шаг направляющих (кронштейнов) определяется ветровым районом применения систем.

Марки сталей для изготовления всех типов облицовки, в том числе, при необходимости, их антикоррозионная защита должны быть согласованы ФАУ «ФЦС».

В качестве лакокрасочного покрытия панелей могут использоваться полиуретановые покрытия, поливинилденфторидные и полиэфирные эмали. Требования к лакокрасочным покрытиям должны быть согласованы ФЦС.

2.7.6. Кассеты рядовые из алюминиевых сплавов следует монтировать вертикально с применением крепителей кассет. Расстояние между нижней поверхностью панели или стартового профиля, расположенного непосредственно над оконными (дверными) проёмами, и верхней плоскостью верхнего стального элемента противопожарного короба должно быть не менее 15 мм.

2.7.7. Профилированный сайдинг из алюминиевых сплавов допускается монтировать как вертикально, так и горизонтально.

Крепление профилированного сайдинга осуществляется к каждой вертикальной направляющей системы через верхний борт панели заклепками из нержавеющей стали и в специальный замок ранее закрепленной панели либо стартового профиля.

В вертикальных стыках между панелями должны устанавливаться алюминиевые направляющие-раскладки швеллерообразного поперечного сечения, в которые с обеих сторон входят смежные по горизонтали панели.

Расстояние между нижней поверхностью панели или стартового профиля, расположенного непосредственно над оконными (дверными) проёмами, и верхней плоскостью верхнего стального элемента противопожарного короба должно быть не менее 15 мм.

2.7.8. В качестве материалов для изготовления стальных кассет может применяться тонколистовой прокат горячеоцинкованный с полимерным покрытием по ГОСТ Р 52146-2003 и коррозионностойкий по ГОСТ 5582-75 или их аналоги.

Марки сплавов и способы их антикоррозионной защиты должны быть согласованы ФЦС.

В качестве алюминиевых сплавов для изготовления кассет и профилированного сайдинга листов могут применяться алюминиевые листы Novelis WG-C4S (AlMn1Mg0,5), Novelis WG-53S (AlMg3) производства Novelis Inc, США, а также Reynolux Wall производства Alcoa Products, Франция, АМг2, АМг3, АМг3,5 и АМц по ГОСТ 21631-76 или их аналоги.

2.8. По периметру сопряжения навесной фасадной системы с оконными (дверными) проёмами с целью предотвращения проникновения пожара во внутренний объем системы должны устанавливаться противопожарные короба обрамления оконных (дверных) проемов из листовой стали толщиной не менее 0,5 мм.

Противопожарные короба могут выполняться как в виде единой конструкции заводской сборки, так и в виде составной конструкции, монтируемой непосредственной на фасаде из ответствующих элементов (панелей).



При использовании варианта составной конструкции панели обрамления должны объединяться между собой в единый короб с применением стальных метизов.

При применении всех видов облицовки из стали панели верхнего и боковых откосов противопожарного короба оконных (дверных) проемов могут применяться без вылета за лицевую поверхность облицовки основной плоскости фасада, но при этом полностью закрывать зазоры между элементами противопожарного короба и облицовкой.

При применении облицовки из алюминиевых сплавов панели верхнего и боковых откосов противопожарного короба должны иметь борта высотой/шириной не менее 35 мм и вылетом не менее 35 мм соответственно, считая от лицевой плоскости облицовки.

Верхние и боковые панели противопожарного короба должны иметь отбортовку со стороны облицовки и со стороны строительного основания. Высота отбортовки панелей противопожарного короба со стороны облицовки должна составлять не менее 25 мм. Высота отбортовки со стороны строительного основания должна иметь размер, исключая возможность проникновения огня во внутренний объём системы, при этом часть отбортовки в пределах собственно стены должна иметь размер не менее 25 мм. При расположении оконных (дверных) проемов вне плоскости стены (или в «четверть») отбортовку допускается выполнять в виде отдельного углового элемента из стали с механическим креплением к внешней плоскости стены и к панелям противопожарного короба стальными метизами.

Элементы противопожарного короба должны иметь крепление к строительному основанию (стене) с помощью анкеров; шаг крепления верхней панели короба к строительному основанию (стене) не должен превышать 400 мм, при этом верхняя панель короба должна дополнительно крепиться ко всем вертикальным направляющим каркаса стальными заклепками или самонарезающими винтами. Допускается крепление верхнего элемента противопожарного короба непосредственно к стальным панелям облицовки с шагом не более 400 мм.

Шаг крепления боковых откосов короба к строительному основанию должен составлять не менее 600 мм, при этом боковые (вертикальные) панели противопожарного короба должны дополнительно крепиться со стороны облицовки к вертикальным направляющим расположенным вдоль вертикальных откосов оконных (дверных) проёмов с шагом не более 600 мм. Допускается крепление боковых элементов противопожарного короба непосредственно к стальным панелям облицовки фасада с шагом не более 600 мм.

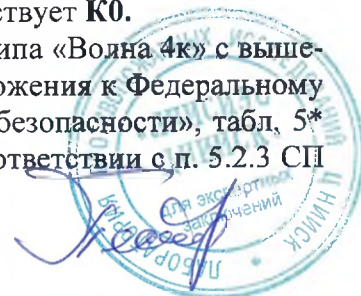
Крепление противопожарного короба только к оконным блокам не допускается.

2.9. Проектная толщина воздушного зазора должна составлять не менее 40 мм.

2.10. По периметру сопряжения навесной фасадной системы КОМФАС типа «Волна 4к» с вышеуказанными облицовками с другими системами утепления (штукатурными или навесными), или наружными несущими навесными стенами со светопрозрачными элементами (в том числе с витражными системами) их следует разделять по границе контакта. При сопряжении навесной фасадной системы КОМФАС типа «Волна 4к» с системами с горючими облицовками или утеплителями должны применяться полосы из негорючих (группа горючести НГ по ГОСТ 30244) минераловатных плит шириной не менее 150 мм и толщиной равной большей из толщин сопрягаемых систем. При сопряжении с системами из негорючих составляющих допускается применение противопожарных рассечек из листовой стали толщиной не менее 0,5 мм и высотой, равной большей из толщин сопрягаемых систем. Крепление этих противопожарных рассечек должно осуществляться к строительному основанию или к несущим элементам каркаса системы.

3. При выполнении требований и условий, приведенных в п. 2 настоящего экспертного заключения, класс пожарной опасности навесной фасадной системы КОМФАС типа «Волна 4к» с вышеуказанными облицовками по критериям оценки ГОСТ 31251-2008 «Стены наружные с внешней стороны. Метод испытания на пожарную опасность» соответствует **К0**.

4. Областью применения навесной фасадной системы КОМФАС типа «Волна 4к» с вышеуказанными облицовками в соответствии с требованиями табл. 22 приложения к Федеральному закону № 123 - ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности», табл. 5* СНИП 21-01-97* «Пожарная безопасность зданий и сооружений» и в соответствии с п. 5.2.3 СП



2.13130-2012 при условии применения негорючих влаговетрозащитных мембран (группа горючести НГ по ГОСТ 30244) являются здания и сооружения всех степеней огнестойкости, всех классов конструктивной и пожарной опасности.

4.1. Областью применения навесной фасадной системы КОМФАС типа «Волна 4к» с вышеуказанными облицовками в соответствии с требованиями табл. 22 приложения к Федеральному закону № 123 - ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности», табл. 5* СНиП 21-01-97* «Пожарная безопасность зданий и сооружений» и в соответствии с п. 5.2.3 СП 2.13130-2012 при применении горючих влаговетрозащитных мембран (групп горючести Г1-Г4 по ГОСТ 30244) являются здания и сооружения всех степеней огнестойкости, всех классов конструктивной и пожарной опасности, за исключением зданий функциональной пожарной опасности Ф 1.1 и Ф 4.1.

5. Вышеуказанные класс пожарной опасности и область применения рассматриваемой навесной фасадной системы КОМФАС типа «Волна 4к» действительны для зданий соответствующих требованиям п.1.3 ГОСТ 31251-2008 «Стены наружные с внешней стороны. Метод испытания на пожарную опасность», а именно:

- расстояние между верхом оконного проема и подоконником оконного проема вышележащего этажа должно составлять не менее 1,2 м;
- величина пожарной нагрузки в помещениях с проемами не должна превышать 700 МДж/м² (приблизительно 50 кг/м² древесины);
- «условная продолжительность» пожара не должна превышать 35 минут;
- высотность (этажность) самих зданий не превышает установленную действующими СНиП (СП);
- соответствовать требованиям действующих СНиП (СП) в части обеспечения безопасности людей при пожаре;
- наружные стены должны быть выполнены с внешней стороны на толщину не менее 60 мм из кирпича, бетона, железобетона и других подобных негорючих материалов плотностью не менее 600 кг/м³, с плотной (без «пустошовки») заделкой негорючими материалами стыков (швов) между конструкциями и/или элементами конструкций наружных стен.

6. Наибольшая высота применения рассматриваемой навесной фасадной системы для зданий различного функционального назначения, классов конструктивной пожарной опасности устанавливается в зависимости от класса пожарной опасности системы (К0) следующими нормативными документами:

- Федеральный закон №123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»;
- СП 2.13130.2012 Системы противопожарной защиты. Обеспечение огнестойкости объектов защиты (с Изменением N 1);
- СНиП 21-01-97* Пожарная безопасность зданий и сооружений;
- СП 118.13330.2012 Общественные здания и сооружения. Актуализированная редакция СНиП 31-06-2009 (с Изменением N 1);
- СП 118.13330.2012 Общественные здания и сооружения. Актуализированная редакция СНиП 31-06-2009 (с Изменением N 1);
- СНиП 31-05-2003 Общественные здания административного назначения;
- СП 44.13330.2011 Административные и бытовые здания. Актуализированная редакция СНиП 2.09.04-87;
- СП 54.13330.2011 Здания жилые многоквартирные. Актуализированная редакция СНиП 31-01-2003;
- СП 55.13330.2011 Дома жилые одноквартирные. Актуализированная редакция СНиП 31-02-2001;
- СП 56.13330.2011 Производственные здания. Актуализированная редакция СНиП 31-03-2001;
- СНиП 31-04-2001 Складские здания.



7. Отступления от представленных в вышеуказанном альбоме технических решений навесной фасадной системы КОМФАС типа «Волна 4к» с вышеуказанными облицовками и уточненных в настоящем экспертном заключении конструктивных и технических решений для этой системы, в том числе возможность замены предусмотренных в системе материалов и изделий на другие, согласовываются в установленном порядке ФАУ «ФЦС».

8. При монтаже фасадных систем, дополнительного оборудования, проведении ремонтных и любых других работ следует исключить попадание открытого пламени, искр, горящих и тлеющих частиц в воздушный зазор и на поверхность элементов системы, а также нагрев последних выше допустимых (паспортных) температур их эксплуатации. При проведении монтажа фасадных систем и выполнении указанных работ следует соблюдать требования ППБ 01-03 «Правила пожарной безопасности в Российской Федерации».

9. Установка поверх или внутри фасадных систем любого электрооборудования, включая прокладку электросетей (в том числе слаботочных), предметом настоящего письма не является. Требования к оборудованию, конструктивный способ его установки, включая прокладку коммуникаций, требования к ним, порядок и сроки планового и профилактического осмотра и ремонта всего контура, должны быть разработаны компетентной специализированной организацией, исходя из условий предотвращения нагрева всех комплектующих фасадной системы выше паспортных температур их эксплуатации и исключения воздействия на комплектующие системы искр, пламени или тления, и утверждены в установленном порядке. Без выполнения этих требований установка такого оборудования поверх или внутри фасадных систем не допускается.

10. При несоблюдении требований п. 2 настоящего экспертного заключения, наружные стены со смонтированной на них навесной фасадной системой КОМФАС типа «Волна 4к» с вышеуказанными облицовками и сами эти системы, относятся в соответствии с ГОСТ 31251 к классу пожарной опасности К3 (до момента получения соответствующих положительных результатов огневых испытаний, учитывающих такие изменения в системе). В этом случае, областью применения данной системы с позиций пожарной безопасности и в соответствии с табл. 22 ФЗ №123 и с табл.5* СНИП 21-01-97* являются здания и сооружения V степени огнестойкости, класса С2 и С3 конструктивной пожарной опасности.

11. При применении навесной фасадной системы КОМФАС типа «Волна 4к» с вышеуказанными облицовками на зданиях V степени огнестойкости (по ФЗ №123-ФЗ и СНИП 21-01-97*), класса С2 и С3 конструктивной пожарной опасности (по ФЗ №123-ФЗ и СНИП 21-01-97*) соблюдение требований п. 2 настоящего экспертного заключения с позиций пожарной безопасности не является обязательным, поскольку для таких зданий класс пожарной опасности конструкций стен наружных с внешней стороны не нормируется.

Настоящее экспертное заключение устанавливает требования к вышеуказанной навесной фасадной системе только с позиций обеспечения пожарной безопасности.

Обеспечение надежной и безопасной эксплуатации навесной фасадной системы «НВОС-М» с облицовкой вышеуказанными материалами в обычных условиях эксплуатации предметом настоящего экспертного заключения не является и должно быть подтверждено «Техническим свидетельством» ФАУ «ФЦС» о пригодности системы для применения в строительстве.

Заведующий
Лабораторией противопожарных исследований
ЦНИИСК им. В.А. Кучеренко

Тел. 8-(499)-174-78-90

 А. В. Пестрицкий

Настоящее экспертное заключение действительно при наличии подписи и печати на каждой странице.

Срок действия настоящего экспертного заключения до 12.07.2020 г. или до очередного изменения противопожарных требований

Конец текста экспертного заключения



Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования
Национальный исследовательский технологический университет
«МИСиС»

«Утверждаю»

Проректор по науке и инновациям,

проф., д.т.н.



Филонов М. Р.

06.2017

Заключение № 027/17-501

**«Исследование коррозионной стойкости и долговечности
материалов узлов крепления навесных фасадных систем**

«КОМФАС»

КОПИЯ
ДИРЕКТОР
ПОДПИСЬ



СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Научный руководитель, заведующий
кафедрой металлургии стали и
защиты металлов,
проф., д.т.н.

Дуб Алексей Владимирович

Исполнители:

Ответственный исполнитель,
научный сотрудник

Волкова Ольга Владимировна

Зав. лабораторией
кафедры МЗМ

Обухова Татьяна Анатольевна

Доцент, к.х.н.

Сафонов Иван Александрович

Научный сотрудник

Шевейко Ольга Владимировна

Научный сотрудник

Ковалев Александр Федорович

Инженер I категории

Шибаева Татьяна Владимировна

Заявитель	ООО «КОМФАС»
Основание для проведения испытаний	Договор № 027/17-501 от 21.04.2017 г.
Задачи испытаний	Оценка устойчивости к атмосферной коррозии материалов и элементов фасадных систем «КОМ-ФАС»
Описание элементов системы	<p>1. Детали системы, согласно спецификациям элементов из альбомов технических решений, изготовлены из:</p> <ul style="list-style-type: none"> - окрашенной оцинкованной стали; - коррозионностойких сталей AISI 430(12X17), AISI 304 (08X18H9 и 08X18H10), AISI 201 (12X15Г9НД). <p>2. Кляммеры изготовлены коррозионно-стойких сталей марок:</p> <ul style="list-style-type: none"> AISI 321 (08X18H10Т и 12X18H10Т); AISI 304 (08X18H9 и 08X18H10); AISI 202 (12X15Г7Н4Д); AISI 201 (12X15Г9НД); AISI 430 (12X17) <p>3. Анкерные болты, заклепки, винты самонарезающие, тарельчатые дюбели, изготовленные из оцинкованной и коррозионностойкой сталей.</p>
Испытательное оборудование	<ul style="list-style-type: none"> - камера влажности; - климатическая камера; - камера соляного тумана; - камера сернистого газа; - металлографический комплекс «Альтами МЕТ»; - адгезиметр Elcometer F107 с шестью лезвиями
Результаты исследований	Заключение № 027/17-501

Для анализа материалов, применяемых для изготовления навесных фасадных систем (НФС) "КОМФАС", на предмет оценки их коррозионной стойкости были использованы следующие материалы и нормативные документы:

1. Альбомы технических решений: навесных фасадных систем с воздушным зазором КОМФАС:
 - "Волна 1к" из оцинкованной или нержавеющей стали с применением волокнисто-цементных плит, фиброцементных и HPL панелей.
 - "Волна 2к" из оцинкованной или нержавеющей стали с применением керамических плит и панелей, плит из натурального и искусственного камня;
 - "Волна 3к" из оцинкованной или нержавеющей стали с применением композитных панелей;
 - "Волна 4к" из оцинкованной или нержавеющей стали с применением стальных и алюминиевых панелей и кассет.
2. Свод правил СП 28.13330.2012 «Защита строительных конструкций от коррозии» (актуализированная редакция СНиП 2.03.11-85).
3. ГОСТ 9.308-85 «Покрытия металлические и неметаллические неорганические. Методы ускоренных испытаний».
4. ГОСТ 9.401-91 «ЕСЗКС. Покрытия лакокрасочные. Общие требования и методы ускоренных испытаний на стойкость к воздействию климатических факторов».
5. ГОСТ 9.104-79 «ЕСЗКС. Покрытия лакокрасочные. Группы условий эксплуатации».
6. ГОСТ 15150-69 "Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды".
7. ГОСТ 9.407-2015 «ЕСЗКС. Покрытия лакокрасочные. Методы оценки внешнего вида».
8. ГОСТ Р 51694-2000 «Материалы лакокрасочные. Определение толщины покрытия».
9. ГОСТ 15140-78 «Материалы лакокрасочные. Методы определения адгезии».
10. ГОСТ 9.032-74 «ЕСЗКС. Покрытия лакокрасочные. Группы, технические требования и обозначения».
11. ГОСТ 4986-79 «Лента холоднокатаная из коррозионно-стойкой и жаростойкой стали. Технические условия».

Цель работы: оценка коррозионной стойкости и долговечности материалов деталей навесных фасадных систем "КОМФАС" (табл. 1).

В соответствии с данными технической документации исследуемые фасадные системы "КОМФАС" предназначены для решения комплексных задач по облицовке и утеплению наружных стен зданий и сооружений различного назначения. Условия эксплуатации фасадных систем соответствуют УХЛ2 (условия умеренного холодного климата, под навесом) при воздействии воздушных неагрессивной, слабоагрессивной и среднеагрессивной сред в соответствии с СП 28.13330.2012 (СНиП 2.03.11-85).

В соответствии с данными Альбомов технических решений основные узлы подконструкций НФС "КОМФАС" (табл.1), состоящие из кронштейнов, горизонтальных и вертикальных профилей выполнены из низкоуглеродистой оцинкованной стали с дополнительными атмосферостойкими полимерными покрытиями.

Таблица 1 – Типы конструкций навесных фасадных систем "КОМФАС"

<p><u>Конструкция Волна 1к с облицовкой волокнистоцементными плитами, фиброцементными и HPL панелями</u> Кронштейны, горизонтальные и вертикальные профили, из оцинкованных окрашенных и коррозионностойких сталей. Кляммеры под фиброцемент и HPL панели из коррозионностойких сталей Крепежные элементы (заклепки, самонарезающие винты, анкеры)</p>	<p><u>Конструкция Волна 2к с облицовкой керамическими плитами и панелями, плитами из натурального и искусственного камня</u> Кронштейны, горизонтальные и вертикальные профили, из оцинкованных окрашенных и коррозионностойких сталей. Кляммеры из коррозионностойких сталей, несущие планки из оцинкованных окрашенных и коррозионностойких сталей Крепежные элементы (заклепки, самонарезающие винты, анкеры)</p>
<p><u>Конструкция Волна 3 к с облицовкой композитными панелями</u> Кронштейны, вертикальные профили, из оцинкованных окрашенных и коррозионностойких сталей. Салазки, икли, уголки из оцинкованных окрашенных и коррозионностойких сталей. Крепежные элементы (заклепки, самонарезающие винты, анкеры)</p>	<p><u>Конструкция Волна 4 к с облицовкой стальными и алюминиевыми панелями и кассетами</u> Кронштейны, горизонтальные и вертикальные профили, из оцинкованных окрашенных и коррозионностойких сталей. Крепежные элементы (заклепки, самонарезающие винты, анкеры)</p>

В соответствии с данными Альбомов технических решений навесные фасадные системы «КОМФАС» могут применяться в трех конструктивных вариантах.

Первый конструктивный вариант (вертикальная схема) и второй конструктивный вариант системы (горизонтально-вертикальная схема) применяются для случая крепления кронштейнов непосредственно к стенам здания (сооружения), если прочностные характеристики материала наружных стен обеспечивают требуемую прочность крепления кронштейнов системы к стене.

Третий конструктивный вариант системы применяется для крепления системы только в междуэтажные перекрытия.

Различные варианты крепления каркаса системы предполагает широкую номенклатуру применяемых элементов системы, геометрических форм и толщин поперечных сечений направляющих (вертикальных и вспомогательных горизонтальных), а также размеры и количество применяемых кронштейнов.

Экспертиза технических решений по антикоррозионной защите металлических элементов фасадных систем проведена в соответствии со Сводом правил 28.13330.2012 (актуализированная редакция СНиП 2.03.11-85).

Методы исследований

Ускоренные коррозионные испытания проведены по:

1) ГОСТ 9.308-85 в течение 30 суток:

- в камере влажности, имитирующей слабоагрессивную среду (при относительной влажности 98% и температуре в камере 40°C);
- в камере сернистого газа, имитирующей среднеагрессивную среду (при относительной влажности 98%, температуре в камере 40°C и воздействии SO_2 концентрацией $0,75\text{ г/м}^3$);
- в камере соляного тумана, имитирующей среднеагрессивную среду, при периодическом распылении 3%-ного раствора NaCl при относительной влажности 98% и температуре 40°C ;

2) ГОСТ 9.401-91 метод 16: определение стойкости покрытия к комплексному воздействию климатических факторов (переменной температуры, повышенной влажности и сернистого газа) открытой промышленной атмосферы умеренного и холодного климатов (УХЛ1 по ГОСТ 9.104-79, II тип атмосферы по ГОСТ 15150-69). Метод 16 предусматривает проведение 15 циклов испытаний покрытий. Для прогнозирования срока службы, испытания должны продолжаться до достижения критических значений оценок в баллах по защитным свойствам.

Режим испытаний, последовательность перемещения и время выдержки образцов в климатических камерах в одном цикле приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Последовательность перемещения и время выдержки образцов в камерах и режимы испытаний по ГОСТ 9.401-91 метод 16

Аппаратура	Режим испытаний		Продолжительность испытаний, час
	Температура, °С	Относительная влажность, %	
Камера влаги	40±2	97±3	2
Камера сернистого газа (концентрация SO ₂ 5± 1 мг/м ³)	40±2	97±3	2
Камера холода	минус (30±3)	Не нормир.	6
Термокамера	60±3	Не нормир.	5
Камера холода	минус (60±3)	Не нормир.	3
Выдержка на воздухе	15-30	Не более 80	6
Итого			24

Оценку состояния покрытия в процессе и после испытаний проводились по ГОСТ 9.407-2005. Атмосферостойкость полимерных покрытий определялась по декоративному виду и защитным свойствам.

3) ГОСТ 9.401-91 по методу Б: определение стойкости покрытия к воздействию нейтрального соляного тумана по распространению коррозии от надреза. Коррозионные испытания образцов с надрезами проводились в климатической камере соляного тумана с постоянным распылением 3%-ного раствора NaCl при относительной влажности 98% и температуре в камере 40⁰ С в течение 550 часов.

Внешнее состояния поверхностей деталей до, во время и после испытаний проводили визуально. Оценку состояния покрытия в процессе испытаний проводили в соответствии с ГОСТ 9.407-2015.

Металлографические исследования осуществлялись по ГОСТ Р 51694-2000 метод №5. Шлифы были изготовлены в поперечных сечениях исследуемых деталей.

Адгезия покрытий определена по ГОСТ 15140-78 по методу решетчатых надрезов.

Результаты исследований

Исследования проведены на окрашенных деталях узлов крепления НФС (рис. 1): №1 – кронштейн, № 2 – удлинитель, №3 – Т-образный профиль, №4 –Г-образный профиль.

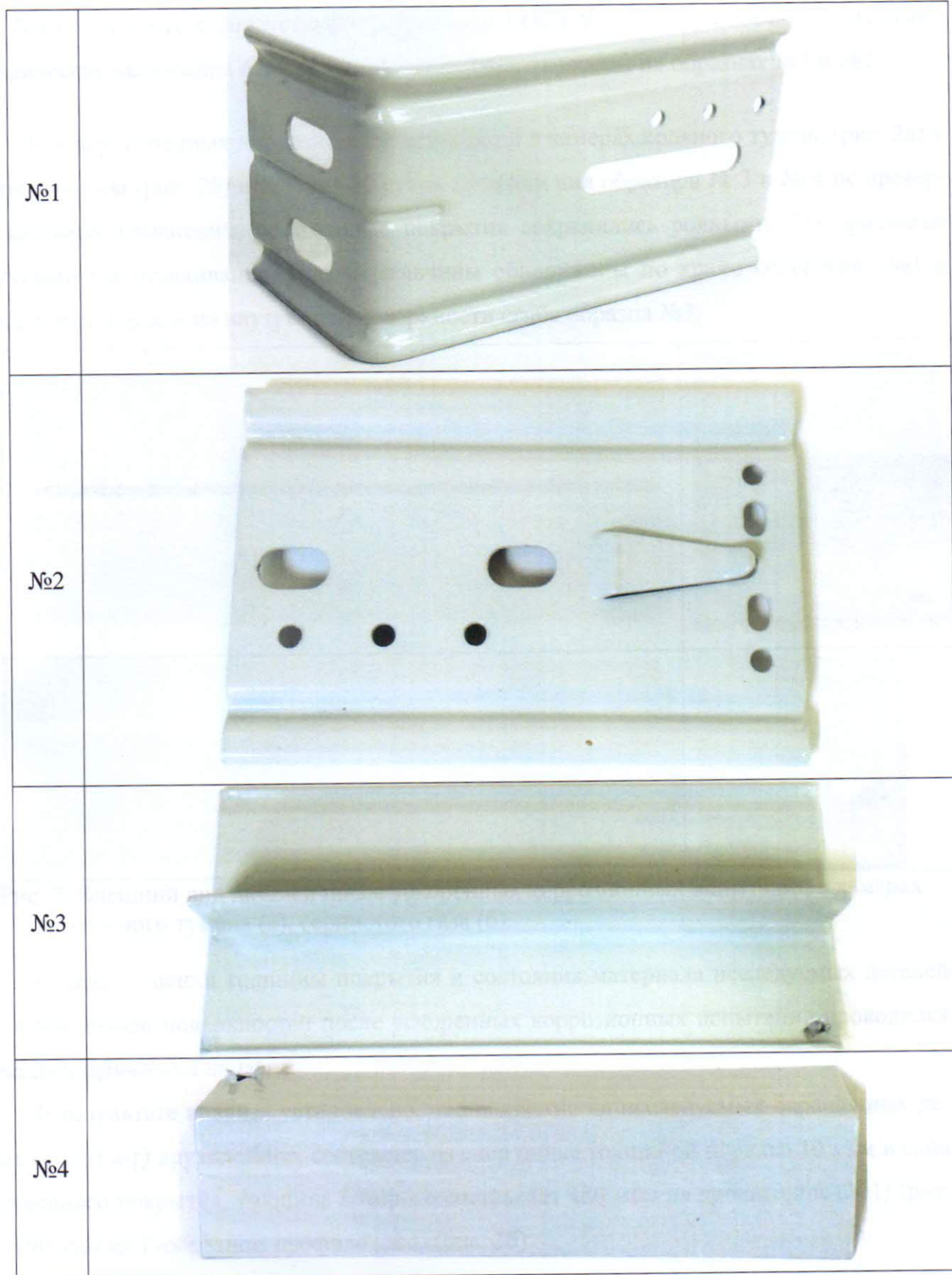


Рис. 1. Внешний вид окрашенных деталей узлов крепления НФС в состоянии поставки.

В результате исследования поверхностей окрашенных элементов системы в состоянии поставки установлено, что по *внешнему виду* покрытия ровные, блестящие, однород-

ные, без потеков что соответствует требованиям ГОСТ 9.032-74. Единичные точечные механические включения и заусенцы на отверстиях отмечены на образцах №1 и №2.

После ускоренных коррозионных испытаний в камерах соляного тумана (рис. 2а) и сернистого газа (рис. 2б) в течение 30 суток внешний вид образцов № 3 и № 4 не претерпел видимых изменений, полимерные покрытия сохранились ровными, без признаков вспучивания и отслаивания. Следы ржавчины обнаружены по краям отверстий (№3 и №4), а также торце и на внутренней поверхности сгиба образца №3.

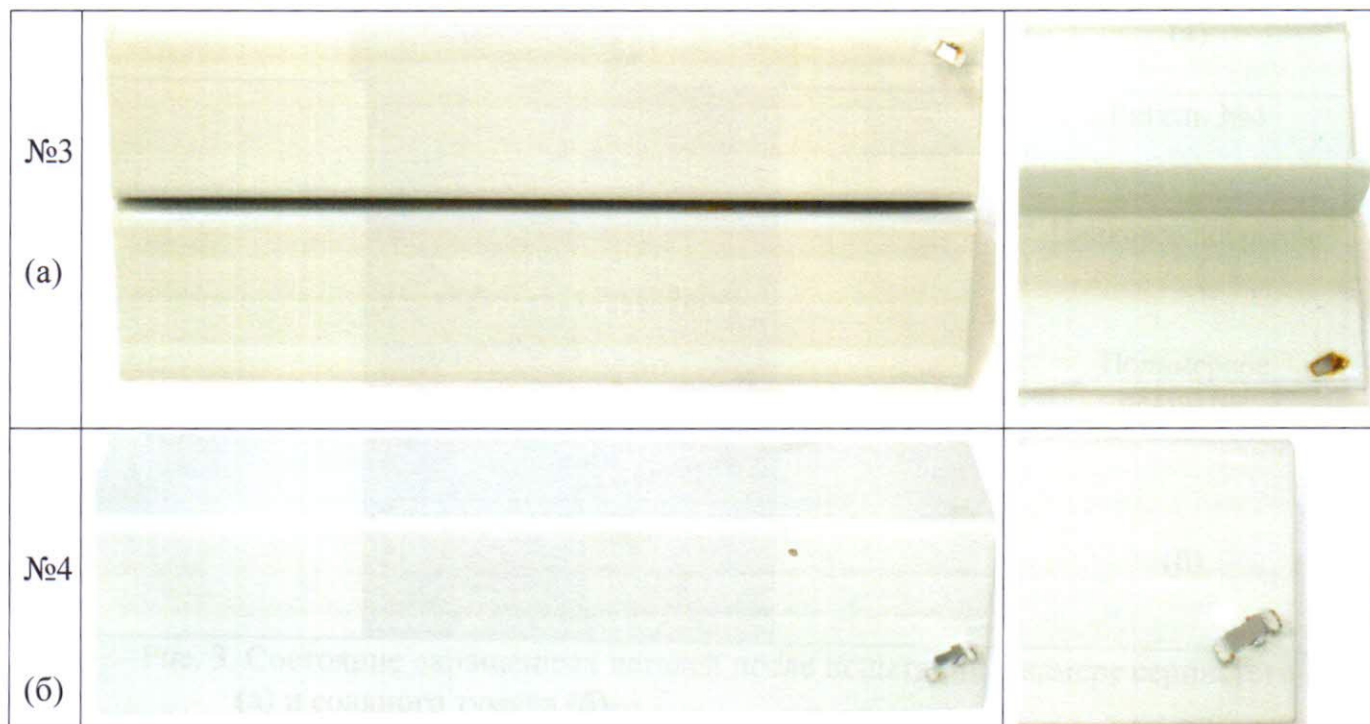


Рис. 2. Внешний вид деталей после ускоренных коррозионных испытаний в камерах соляного тумана (а), сернистого газа (б).

С целью оценки толщины покрытия и состояния материала исследуемых деталей №1 и №4 вблизи поверхностей после ускоренных коррозионных испытаний проводился *металлографический анализ*.

В результате анализа установлено, что покрытие на исследуемых окрашенных деталях (рис. 3 а-г) двухслойное, состоящее из слоя цинка толщиной порядка 10 мкм и слоя полимерного покрытия, толщина которого составляет 180 мкм на кронштейне (№1) (рис. 3а) и 90 мкм на Г-образном профиле (№4) (рис. 3б).

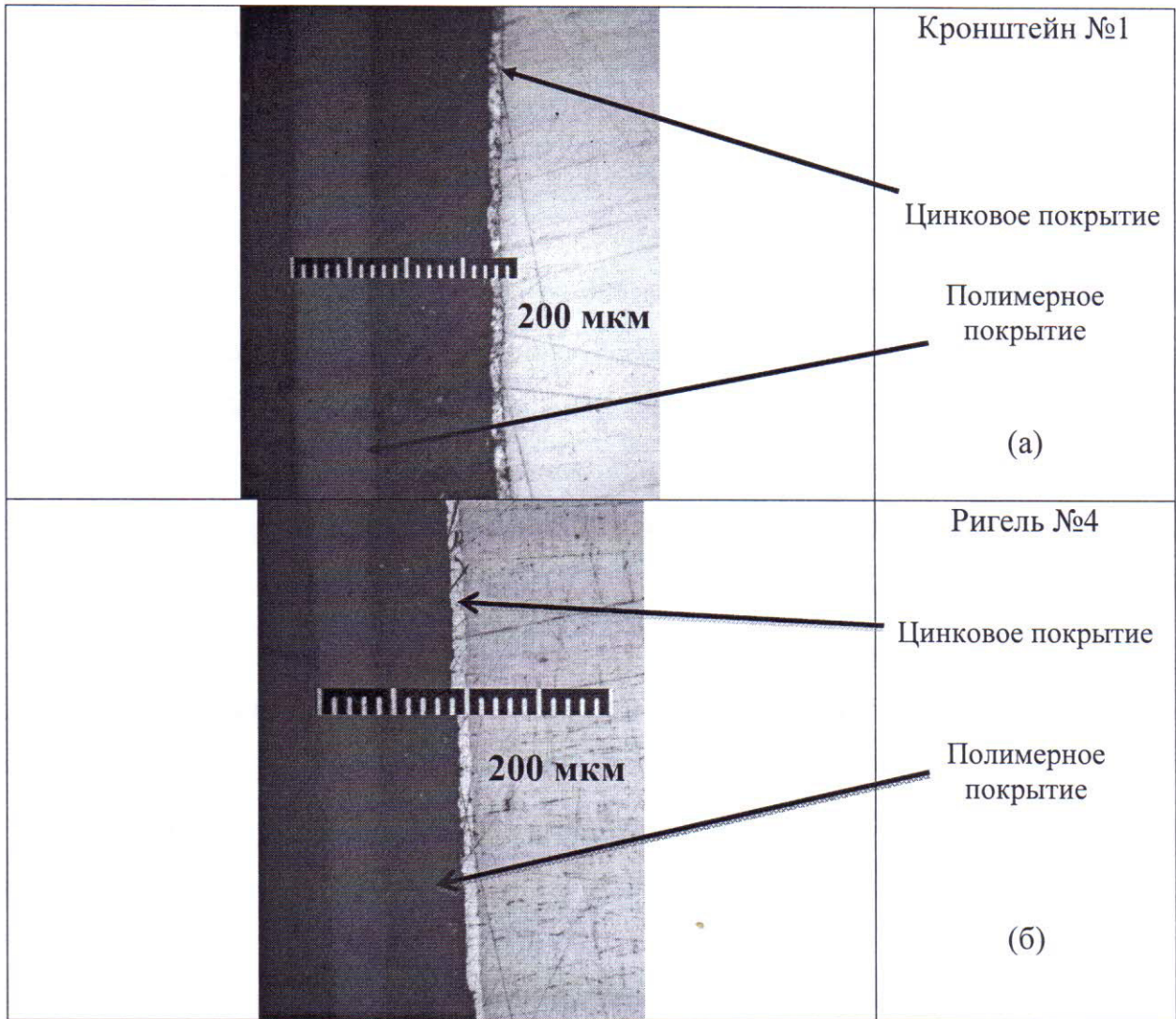


Рис. 3. Состояние окрашенных деталей после испытаний в камере сернистого газа (а) и соляного тумана (б).

Проведены *ускоренные коррозионные испытания* по ГОСТ 9.401-91 метод 16 на образце №2: стойкость покрытий к воздействию переменной температуры, повышенной влажности и сернистого газа. Оценку состояния покрытия в процессе и после испытаний проводили по ГОСТ 9.407-2015. Атмосферостойкость полимерных покрытий определялась по декоративному виду и защитным свойствам.

В результате исследования *внешнего вида* удлинителя № 2 после испытаний установлено, что на поверхности покрытие не претерпело видимых изменений. Оно сохранилось ровным, без признаков вспучивания и отслаивания. Сколы полимерного покрытия обнаружены на углах и торцах. На внутренней поверхности отверстия, от заусенца, зафиксировано пятно ржавчины не превышающее 2 мм.

Результаты ускоренных испытаний защитных и декоративных свойств покрытий в условиях умеренного и холодного климата приведены в таблице 3.

Таблица 3. Результаты ускоренных испытаний защитных и декоративных свойств покрытия.

Система покрытия	Результаты испытаний, циклы			
	30	50	100	120
Полимерное покрытие	Без изменений	Скол краски на углах и торцах	Ржавчина в отверстиях	

В результате проведенных исследований после 120 циклов испытаний отслаивание покрытия не зафиксировано, что соответствует баллу А32; изменение цвета не выявлено, что соответствует баллу АД1 по шкале оценки декоративных свойств покрытий.

Таким образом, покрытие выдержало 120 циклов испытаний, что гарантирует с учетом коэффициента ускорения 47 (по ГОСТ 9.401-91 прил. 10) срок эксплуатации не менее 15 лет.

Исследования по определению *стойкости покрытия* под воздействием климатических внешних факторов проводилось по ГОСТ 9.401-91 **по методу Б** - распространение коррозии от надреза.

После воздействия коррозионно-агрессивной атмосферы в зонах царапин после снятия краски коррозионных повреждений не выявлено, что соответствует требованиям ГОСТ 15140-78.

Результаты определения *адгезии покрытий* в исходном состоянии и после климатических испытаний приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Адгезия покрытий после климатических испытаний

Система покрытия	Адгезия, балл	
	исходная	после испытаний
Полимерное покрытие	0	0

Слой полимерного покрытия обладает высокой адгезией к металлической основе, что подтверждено результатами тестов по «методу решетчатого надреза». В результате исследований на образцах не выявлено отслаивания покрытия в областях пересечения насечек, что соответствует 0 баллу по классификации ISO (рис. 4).

Анализ результатов исследования показал, что, адгезия покрытий после климатических испытаний идентична и составляет 0 балл, что соответствует требованиям метода А по ГОСТ 15140-78, согласно которого адгезия покрытия по методу решетчатых надрезов должна составлять не более балла 3.

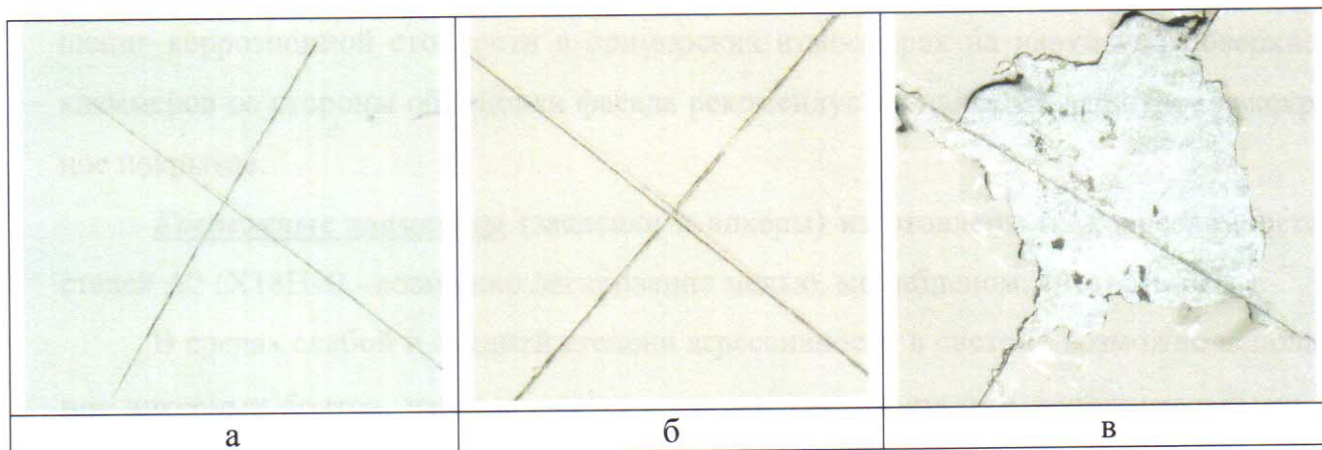


Рис. 4. Определение адгезии полимерного покрытия по ГОСТ 9.401-91 по методу Б:
а – перед испытанием, б – после 550 ч испытаний, в – снятие краски.

Таким образом, в ходе коррозионных испытаний при контроле качества защитного полимерного покрытия отклонений от норм не зафиксировано.

Коррозионностойкие стали. В соответствии с альбомами технических решений для изготовления несущих конструкций и кляммеров в навесных системах "Волна 1к", "Волна 2к", "Волна 3к", "Волна 4к" используются коррозионностойкие стали по ГОСТ 4986-79. Для длительной эксплуатации системы рекомендуется применение кляммеров, изготовленных из сталей аустенитного класса, таких как 08X18H10 (AISI 304, AISI 304L), 12X18H10T (AISI 321), 12X15Г9НД (AISI 201). Вышеуказанные стали относятся к классу коррозионностойких аустенитных сталей. Их высокая коррозионная стойкость объясняется высоким содержанием хрома (~18 %), который на поверхности деталей образует защитную пассивную пленку. Стали после закалки имеют однородную аустенитную структуру. Однако, при изготовлении деталей сталь подвергается деформации при механической обработке, что приводит к частичному фазовому превращению γ -аустенита в α -мартенсит. Двухфазная аустенитно-мартенситная структура наиболее подвержена электрохимической коррозии при конденсации влаги. Поэтому увеличивается вероятность появления следов ржавчины на срезах деталей.

При применении ферритных сталей типа AISI 430 рекомендуется использование специальной технологии гибки, так как из-за малого запаса пластичности, вышеуказанные стали обладают пониженной способностью к холодной пластической деформации. В городской среднеагрессивной среде с пониженной концентрацией хлоридов коррозионностойкие стали AISI 430 не подвержены питтинговой коррозии, однако, склонны к питтинговой коррозии в приморской и морской атмосферах. Следовательно, с целью повы-

шения коррозионной стойкости в приморских атмосферах на наружную поверхность кляммеров со стороны облицовки фасада рекомендуется наносить защитное лакокрасочное покрытие.

Крепежные элементы (заклепки и анкеры) изготовлены из коррозионностойких сталей А2 (Х18Н10 - возможно легирование медью, молибденом, титаном и т.д.).

В средах слабой и средней степени агрессивности в системе возможно использование анкерных болтов, изготовленных из углеродистой стали с дополнительными антикоррозионными покрытиями, рекомендованными ФЦС.

Анализ результатов исследования

Целью работы являлось исследование коррозионной стойкости и долговечности материалов, используемых для изготовления несущих конструкций навесных фасадных систем «КОМФАС». При анализе была проведена оценка коррозионной стойкости и долговечности стальных оцинкованных кронштейнов и профилей с дополнительным полимерным покрытием. Конструктивные особенности навесных фасадных систем практически исключают попадание атмосферных осадков на поверхности деталей.

С целью исследования физико-химических и защитно-декоративных свойств полимерного покрытия проведены ускоренные коррозионные испытания по ГОСТ 9.401-91 (метод 16), имитирующие комплексное воздействие климатических факторов промышленной атмосферы умеренного и холодного климатов. Анализ результатов испытаний показал, что покрытие, толщина которого составляет не менее 90 мкм, нанесенное на поверхность оцинкованной стали, обладает высокими физико-механическими свойствами, адгезия покрытия по методу решетчатых надрезов по ГОСТ 15140-78 составляет 0 балл. После 120 циклов испытаний покрытие оценивается баллами А32 (отсутствие отслоения покрытия) и АД1 (незначительное посветление), что гарантирует 15-летний срок службы при отсутствии требований к декоративному виду покрытий.

Срок службы системы покрытий рассчитывается по формуле: $(X1+X2) \times 1.7$,

где X1 – срок службы цинковых покрытий;

X2 – срок службы лакокрасочных покрытий;

1.7 – коэффициент увеличения продолжительности службы комбинированных покрытий.

Срок службы несущих конструкций, изготовленных из окрашенных сталей с системой покрытий для цинкового (1-го и 2-го классов) и полимерного, толщина которого со-

ставляет не менее 45 мкм, в средах слабой агрессивности по экспертному прогнозу составит порядка 50 лет.

Таким образом, предлагаемые технические решения обеспечивают защиту от коррозии элементов фасадных систем "КОМФАС" в условиях слабо- и среднеагрессивных сред в соответствии с СП 28.13330.2012 (СНиП 2.03.11-85).

ВЫВОДЫ

1. В результате проведенного анализа установлено, что металлические элементы навесных фасадных систем «КОМФАС» устойчивы к атмосферной коррозии в неагрессивной, слабоагрессивной и среднеагрессивной средах в соответствии с СП 28.13330.2012 (СНиП 2.03.11-85).

2. В результате проведенных без учета механических нагрузок испытаний, оценки качества и скорости коррозии материалов элементов НФС «КОМФАС» установлено, что несущие конструкции систем, изготовленные из низкоуглеродистых оцинкованных (1-го и 2-го классов) и окрашенных порошковым полимерным (не менее 45 мкм) покрытием сталей, могут эксплуатироваться в условиях:

- сред средней агрессивности сроком не менее 35 лет;
- слабоагрессивных сред сроком не менее 50 лет.

3. Несущие конструкции систем, изготовленные из низкоуглеродистых оцинкованных (1-го класса) и окрашенных порошковым полимерным (не менее 70 мкм) покрытием сталей, могут эксплуатироваться в условиях сред средней агрессивности сроком не менее 50 лет.

4. В результате оценки качества и скорости коррозии сталей AISI 321 (08X18H10T и 12X18H10T), AISI 304 (08X18H9 и 08X18H10), AISI 202 (12X15Г7Н4Д) и AISI 201 (12X15Г9НД) установлено, что вышеуказанные стали рекомендуется использовать для изготовления кронштейнов, направляющих и кляммеров в навесных фасадных системах для эксплуатации сроком не менее 50 лет в средах слабой и средней агрессивности (в том числе приморских).

5. Стали типа AISI 430 рекомендуется использовать для изготовления направляющих, кронштейнов и кляммеров в навесных фасадных системах для эксплуатации в средах слабой и средней агрессивности сроком не менее 50 лет. В процессе эксплуатации в приморской среднеагрессивной среде необходимо предусмотреть обязательную перио-

дическую (1 раз в 10 лет) выборочную экспертную оценку состояния металлоконструкций, изготовленных из сталей типа AISI 430, для определения степени и характера коррозионных повреждений с учетом изменения коррозионной агрессивности среды для конкретного климатического района.

Отв. исп. Волкова О.В., научный сотрудник
каф. МЗМ
Тел.: 8(495) 951-22-34
e-mail: mail@expertcorr.misis.ru

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное автономное учреждение
научно-исследовательской деятельности
Институт проблем механики имени академика
А.А. Букреева



Сброшировано и пронумеровано
15 стр.

НИТУ «МИСиС»



ЦНИИПСК

им. МЕЛЬНИКОВА
(Основан в 1880 г.)



УТВЕРЖДАЮ:

Директор института

Н.Г. Силина

19 мая

2017 г.

ЭКСПЕРТНОЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ ПО НЕСУЩЕЙ СПОСОБНОСТИ КОНСТРУКЦИИ НАВЕСНЫХ ФАСАДНЫХ СИСТЕМ «КОМФАС»

ВЫПУСК 11-3582

(Договор № 03-183 от 19 мая 2017г.)

Согласовано				
Имя, № подл.	Подпись и дата	Взам. Инв. №		

КОПИЯ
ДИРЕКТОР ШЕСТИ
ПОДПИСЬ



Москва 2017 г.

- керамогранитные плиты со скрытым креплением – крепление на скрытый кляммер или на болты Keil

- плиты из натурального или искусственного камня – крепление на кляммерную планку или при скрытом креплении – на болты Keil

- многопустотные керамические плиты

- керамические плиты «под кирпич» или декоративные бетонные плитки

3) для фасадной системы «Волна 3к»

- композитные панели кассетного типа – крепление на салазку

- композитные панели – крепление на крепежных уголках

- композитные панели – крепление на фасадную заклепку

4) для фасадной системы «Волна 4к»

- стальные и алюминиевые панели (линейные панели), панели из профилированного листа – крепление на самонарезающих винтах

- фасадные кассеты – крепление при помощи крепителей кассет

- фасадные кассеты – крепление при помощи самонарезающих винтов.

Каркас системы, изготовленный из оцинкованной или нержавеющей стали (вертикальные и горизонтальные профили) надежно крепится с помощью кронштейнов, которые закрепляются специальными анкерами, на стене. На зданиях с монолитным каркасом с междуэтажным заполнением легкими стеновыми материалами допускается применять вертикальный шаг осей крепления кронштейнов до 3600мм (крепление в плиты перекрытий). При данном варианте рекомендуется применять усиленные элементы подсистемы.

Подбор типа анкера производится в зависимости от прочности материала стены, при испытаниях на вырыв.

Для утепления стен приняты сертифицированные минераловатные плиты на синтетическом связующем, объемным весом $\gamma = 75 - 110 \text{ кг/м}^3$. По условиям энергосбережения толщина утеплителя определяется проектом в соответствии с нормативными документами РФ и регионов РФ (ТСН). Типовая плита утеплителя имеет размеры 600x1000мм. Раскладку плит производить в разбежку. Для предотвращения образования мостиков холода при расчетной толщине утеплителя 100 и более миллиметров целесообразно применять двухслойную систему устройства утепления (верхнего и нижнего) с послойным креплением каждого. Раскладку карт утеплителя верхнего слоя производить внахлестку на нижний слой. В качестве внутреннего слоя допускается использование утеплителей меньшей плотности в сочетании с более плотным верхним слоем утеплителя. Плиты утеплителя крепятся на стене (основании) с помощью тарельчатых дюбелей.

Согласовано

Взам. Инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№Док.	Подпись	Дата
------	---------	------	-------	---------	------

11-3582

Лист

4

2. Конструктивные решения

2.1 Элементы каркаса навесных вентилируемых систем «КОМФАС»:

2.1.1 Вертикальный каркас (стандартное решение)

- кронштейн несущо-опорный КН10
- кронштейн несущо-опорный регулируемый КН10.Р
- удлинитель универсальный НК10
- кронштейн несущо-опорный КН11
- кронштейн несущо-опорный регулируемый КН11.Р
- удлинитель универсальный НК11
- профиль несущий Т-образный усиленный НП1
- профиль несущий Т-образный НП2
- профиль Г-образный вертикальный НП3

2.1.2 Вертикальный каркас (облегченное решение)

- кронштейн несущо-опорный КН8
- кронштейн несущо-опорный регулируемый КН8.Р
- удлинитель универсальный НК8
- профиль несущий Т-образный усиленный НП1
- профиль несущий Т-образный НП2
- профиль Г-образный вертикальный НП3

2.1.3 Горизонтально-вертикальный каркас

- кронштейн несущо-опорный КН10
- кронштейн несущо-опорный регулируемый КН10.Р
- удлинитель универсальный НК10
- кронштейн несущо-опорный КН11
- кронштейн несущо-опорный регулируемый КН11.Р
- удлинитель универсальный НК11
- профиль Г-образный горизонтальный НП3
- профиль несущий НП5
- профиль несущий вертикальный НП6
- профиль промежуточный НП7

2.1.4 Вертикальный каркас с креплением в межэтажные перекрытия

- кронштейн межэтажный в сборе КН10
- кронштейн межэтажный регулируемый КН10.Р
- удлинитель универсальный НК10

Согласовано

Изм. №
подл.
Подпись и дата
Взам. Инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№Док.	Подпись	Дата	11-3582	Лист
							5

- кронштейн несущее-опорный КН11
- кронштейн несущее-опорный регулируемый КН11.Р
- удлинитель универсальный НК11
- пластина кронштейнов ПК2
- профиль несущий С-образный НП8М
- ригель горизонтальный НП9М

2.1.5 Горизонтально-вертикальный каркас с креплением в межэтажные перекрытия

- кронштейн регулируемый КН10.Р
- удлинитель универсальный НК10
- кронштейн КН11
- кронштейн регулируемый КН11.Р
- удлинитель универсальный НК11
- профиль Г-образный горизонтальный НП3
- профиль несущий НП5
- профиль несущий вертикальный НП6
- профиль промежуточный НП7

2.2 Кронштейны

В зависимости от области применения, несущий металлокаркас НФС «КОМФАС» делится на облегченный (с уменьшенным габаритом кронштейнов), стандартный, горизонтально-вертикальный металлокаркас, вертикальный каркас и горизонтально-вертикальный каркас для крепления в межэтажные перекрытия.

В зависимости от конструкции кронштейнов, они бывают регулируемые и нерегулируемые. Регулируемые кронштейны состоят из двух частей: неподвижной, которая крепится к стене, и подвижной, к которой крепятся вертикальные (или горизонтальные) направляющие. Подвижная часть кронштейна позволяет исправить неровности стен и выставить направляющие вертикального или горизонтального каркаса в одной плоскости.

Нерегулируемые кронштейны применяются без удлинителя. Фиксация несущего профиля осуществляется за счет специального прижимного уса, предусмотренного в конструкции нерегулируемого кронштейна.

Перед монтажом кронштейнов в межэтажные перекрытия необходимо произвести сборку кронштейна. Кронштейны в паре монтируются на пластину болтовым соединением М10 ГОСТ 7802-81 через усиливающую шайбу. Допускается монтировать кронштейны без пластины, монтаж производится непосредственно на стене здания.

Кронштейны крепят к строительному основанию через изолирующую прокладку и с при-

Согласовано			

Изм. № подл.	Подпись и дата	Взам. Инв. №	

						11-3582	Лист	
								6
Изм.	Кол.уч.	Лист	№Док.	Подпись	Дата			

менением шайбы, распределяющей передаваемое усилие.

Геометрические параметры сечений кронштейна приведены в таблице 1.

Таблица 1.

Сечение профиля	A см ²	I _x см ⁴	I _y см ⁴	W _x ^{min} см ³	W _y ^{min} см ³
КН 8 (t=1,5 мм) консоль	0,95	2,50	0,017	0,961	0,055
КН 8 (t=1,5 мм) пята	0,80	2,48	0,015	0,95	0,052
КН 8 (t=2,0 мм) консоль	1,26	3,28	0,026	1,26	0,079
КН 8 (t=2,0 мм) пята	1,05	3,26	0,023	1,25	0,074
КН 10 (t=1,5 мм) консоль	1,44	8,98	0,034	2,244	0,08
КН 10 (t=1,5 мм) пята	1,14	8,26	0,029	2,065	0,074
КН 10 (t=2,0 мм) консоль	1,88	11,5	0,049	2,865	0,111
КН 10 (t=2,0 мм) пята	1,48	10,5	0,042	2,625	0,102
КН 10 (t=3,0 мм) консоль	2,80	16,79	0,088	4,20	0,180
КН 10 (t=3,0 мм) пята	2,19	15,36	0,074	3,84	0,162
КН 11 (t=1,5 мм) консоль	1,75	14,54	0,267	2,967	0,366
КН 11 (t=1,5 мм) пята	1,60	14,52	0,247	2,963	0,352
КН 11 (t=2,0 мм) консоль	2,34	19,39	0,362	3,96	0,476
КН 11 (t=2,0 мм) пята	2,13	19,38	0,335	3,955	0,463
КН 11 (t=3,0 мм) консоль	3,51	29,12	0,565	5,943	0,707
КН 11 (t=3,0 мм) пята	3,2	29,1	0,522	5,939	0,681
Пластина кронштейнов НПК	2,32	22,69	0,156	4,28	0,248
Пята кронштейнКН10(t=1,5мм) с несущей пластиной НПК	3,46	30,95	0,185	6,345	0,322
Пята кронштейнКН10(t=2,0мм) с несущей пластиной НПК	3,80	33,19	0,198	6,91	0,350
Пята кронштейнКН10(t=3,0мм) с несущей пластиной НПК	5,12	39,48	0,244	8,48	0,428
Пята кронштейна КН11(t=1,5мм) с несущей пластиной НПК	3,92	37,21	0,403	7,243	0,60
Пята кронштейна КН11(t=2,0мм) с несущей пластиной НПК	4,45	42,07	0,491	8,235	0,711
Пята кронштейна КН11(t=3,0мм) с несущей пластиной НПК	5,52	51,79	0,678	10,22	0,929

2.3 Вертикальные направляющие

В фасадной системе «КОМФАС» с использованием стального каркаса применяются четыре типа направляющих, предназначенных для различного типа облицовок и пролётов между кронштейнами. В системе используются направляющие:

- таврового сечения НП1, НП2;
- Г-образный вертикальный (горизонтальный) профиль НП3;
- П-образный вертикальный профиль НП8М для межэтажного крепления;
- П-образный горизонтальный профиль НП9М для межэтажного крепления

Согласовано

Взам. Инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№Док.	Подпись	Дата
------	---------	------	-------	---------	------

11-3582

Лист

7

- Профили несущие НП5; НП6 шляпного вида

Профили направляющих прикрепляются к плоскости консоли несущего кронштейна двумя вытяжными заклепками А2/А2 Ø4 мм, поставленными в круглые отверстия при креплении кронштейна в стены. При креплении кронштейна в плиты межэтажного перекрытия профили нижних направляющих прикрепляются к плоскости консоли несущего кронштейна четырьмя вытяжными заклепками А2/А2 Ø4 мм, поставленными в круглые отверстия. К опорному кронштейну направляющая крепится к кронштейну двумя вытяжными заклёпками А2/А2 Ø4 мм, поставленными в овальные отверстия кронштейна. Оба типа крепления допускают вертикальные перемещения направляющей в узле крепления.

Геометрические параметры сечений вертикального профиля приведены в таблице 2.

Таблица 2

Сечение профиля	Сжатый элемент сечения	A см ²	I _x см ⁴	I _y см ⁴	W _x ^{min} см ³	W _y ^{max} см ³	G _n кгс/см
НП1 80x24x1,2	Полное сечение	1,50	0,72	5,26	0,373	1,32	1,18
	Полка	1,06	0,60	0,89	0,35	0,41	
	Стенка	1,50	0,72	5,26	0,373	1,32	
НП1 80x30x1,2	Полное сечение	1,64	1,34	5,26	0,583	1,32	1,29
	Полка	1,20	1,19	0,89	0,57	0,41	
	Стенка	1,64	1,34	5,26	0,583	1,32	
НП2 65x24x1,2	Полное сечение	1,32	0,67	2,83	0,362	0,87	1,04
	Полка	1,05	0,59	0,81	0,343	0,38	
	Стенка	1,32	0,67	2,83	0,362	0,87	
НП2 65x30x1,2	Полное сечение	1,46	1,26	2,83	0,563	0,871	1,15
	Полка	1,21	1,12	0,895	0,536	0,401	
	Стенка	1,46	1,26	2,83	0,563	0,871	
НП3 40x40x1,2	Полное сечение	0,94	1,53	1,53	0,52	0,52	0,74
	Полка	0,77	1,31	0,425	0,483	0,216	
	Стенка	0,71	0,227	1,21	0,139	0,465	
НП3 40x40x1,5	Полное сечение	1,17	1,89	1,89	0,642	0,642	0,92
	Полка	1,0	1,68	0,722	0,611	0,331	
	Стенка	0,94	0,482	1,60	0,251	0,597	
НП3 50x50x1,2	Полное сечение	1,19	3,01	3,01	0,814	0,814	0,93
	Полка	0,92	2,49	0,62	0,745	0,276	
	Стенка	0,83	0,25	2,23	0,147	0,703	
НП3 50x50x1,5	Полное сечение	1,47	3,72	3,72	1,01	1,01	1,15
	Полка	1,18	3,17	0,97	0,938	0,399	
	Стенка	1,10	0,553	2,95	0,272	0,904	
НП3 50x60x1,2	Полное сечение	1,31	4,94	3,18	1,15	0,835	1,03
	Полка	1,03	4,01	0,57	1,04	0,255	
	Стенка	0,973	0,899	2,61	0,355	0,763	
НП3 50x60x1,5	Полное сечение	1,62	6,11	3,93	1,42	1,03	1,27
	Полка	1,25	4,83	0,583	1,26	0,279	
НП3 50x60x1,5	Стенка	1,26	1,51	3,34	0,543	0,959	1,27

Согласовано

Взагл. Инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

11-3582

Лист

8

Изм. Колуч Лист №Док Подпись Дата

Согласовано

НП5 80x80x1,2	Полное сечение	3,29	30,6	46,06	6,74	7,68	2,58
	Полка широкая	3,0	26,95	45,93	6,40	7,66	
НП5 80x80x1,5	Полное сечение	4,10	37,77	57,00	8,34	9,50	3,22
	Полка широкая	3,88	35,14	56,95	8,10	9,50	
НП5 80x40x1,2	Полное сечение	2,33	6,12	31,16	2,58	5,19	1,83
	Полка широкая	2,05	5,31	31,02	2,47	5,17	
НП5 80x40x1,5	Полное сечение	2,90	7,49	38,50	3,16	6,42	2,28
	Полка широкая	2,68	6,92	38,47	3,09	6,41	
НП5 80x20x1,2	Полное сечение	1,85	1,28	23,71	1,04	3,95	1,45
	Полка широкая	1,57	1,10	23,57	1,00	3,93	
НП5 80x20x1,5	Полное сечение	2,30	1,54	29,26	1,26	4,88	1,81
	Полка широкая	2,08	1,42	29,22	1,23	4,87	
НП6 65x80x1,2	Полное сечение	3,11	28,4	30,45	6,54	5,80	2,44
	Полка широкая	2,97	26,4	30,43	6,33	5,80	
НП6 65x80x1,5	Полное сечение	3,87	35,03	37,63	8,09	7,16	3,04
	Полка широкая	3,81	34,24	37,63	8,00	7,16	
НП6 65x40x1,2	Полное сечение	2,15	5,64	20,68	2,52	3,94	1,69
	Полка широкая	2,01	5,20	20,66	2,45	3,94	
НП6 65x40x1,5	Полное сечение	2,67	6,90	25,5	3,08	4,86	2,10
	Полка широкая	2,61	6,72	25,5	3,05	4,86	
НП6 65x20x1,2	Полное сечение	1,67	1,18	15,79	1,02	3,01	1,31
	Полка широкая	1,53	1,08	15,77	1,00	3,00	
НП6 65x20x1,5	Полное сечение	2,07	1,41	19,48	1,23	3,71	1,62
	Полка широкая	2,01	1,37	9,48	1,22	3,71	
НП8М 80x80x1,2	Полное сечение	3,51	34,59	38,49	8,1	9,62	2,76
	Полка	3,22	30,36	38,35	7,48	9,59	
	Стенка	3,51	34,59	38,49	8,1	9,62	
НП8М 80x80x1,5	Полное сечение	4,35	42,54	47,38	9,96	11,85	3,41
	Полка	4,14	39,73	47,34	9,30	11,84	
	Стенка	4,35	42,54	47,38	9,96	11,85	
НП8М 80x100x1,2	Полное сечение	3,98	58,17	45,84	10,38	11,46	3,12
	Полка	3,69	51,48	45,70	10,17	11,43	
	Стенка	3,98	58,17	45,84	10,38	11,46	
НП8М 80x100x1,5	Полное сечение	4,95	71,88	56,62	13,56	14,16	3,89
	Полка	4,74	67,19	56,59	13,17	14,15	
	Стенка	4,95	71,88	56,62	13,56	14,16	

3. Материал каркаса фасадной системы.

3.1. Элементы фасадной системы «КОМФАС» могут быть изготовлены из листовой, углеродистой, оцинкованной стали марки 08 группы ХП и ПК по ГОСТ 14918 – 80. Для фасадов эксплуатируемых в слабо агрессивной и средне агрессивной средах, в соответствии с альбомом технических решений, каркас может быть изготовлен из тонколистовой коррозионостойкой стали 12X18H10T по ГОСТ 4986-79, AISI 430, ASTM A240.

Расчетные сопротивления сталей, применяемых в системах приведены в таблице 3.

Таблица 3

Изм.	Кол.уч.	Лист	№Док.	Подпись	Дата	11-3582	Лист
							9

Марка стали	ГОСТ, ТУ	Значения гарантированные ГОСТ-ами и ТУ		Расчётные сопротивления		
		σ_u МПа (кгс/мм ²)	$\sigma_{0,2}$ МПа (кгс/мм ²)	R_y МПа (кгс/мм ²)	R_s МПа (кгс/мм ²)	R_{bp} МПа (кгс/мм ²)
08пс, ХП, ПК	ГОСТ 14918-80	330 (34)	225 (23)	220 (22,5)	125 (13)	475 (48)
12Х18Н10Т	ГОСТ 4986-79	530 (54)	205 (21)	200 (20,5)	115 (12)	700 (71)
AISI 430	ASTM A240	450 (46)	260(26,5)	245 (25)	140(14,5)	605 (62)

3.2. Теплоизоляционные прокладки под кронштейны изготовлены из паронита ПОН-Б по ГОСТ 481-80, с деформациями сжатия при давлении 35 МПа от 5 до 15%

3.3. Для соединения элементов каркаса используются вытяжные заклепки со стандартной головкой, винты самонарезающие, самосверлящие производства фирм «BRALO», «HARPOON» или аналоги, при обеспечении характеристик, приведенных в табл.4. Фирма «BRALO» обеспечивает минимальное гарантированное значение прочности этих заклепок, полученное путем обработки достаточного числа испытаний заклепочных соединений. Экспериментальные и расчетные усилия, воспринимаемые вытяжными заклепками, приведены в таблице 4.

Таблица 4

Диаметр заклёпки, мм	Диаметр стержня, мм	Диаметр бортика, мм	Диаметр отверстия под заклёпку, мм	Нормативные усилия		Расчётные усилия	
				срез N_{zn}^s , Н	растяжение N_{zn}^y , Н	срез N_z^s , Н	растяжение N_z^y , Н
1	2	3	4	5	6	7	8
Корпус сталь коррозионностойкая А2/ стержень сталь коррозионностойкая А2							
4,0	2,75	8,4	4,1	2700	3500	2160	2800
5,0	2,75	9,5 (14)	5,1	4700	5800	3760	4640
Корпус сталь оцинкованная/ стержень сталь оцинкованная							
4,0	2,8	8,4	4,1	1700	2200	1360	1760
5,0	3,5	10,5	5,1	3100	4000	2400	3200

3.4 Для крепления кронштейнов к стенам зданий в системе используют крепежи анкерные АКП 10x60(80;100;200) и дюбель – гвоздь (ДЗ100) 8x60-100 производства «MUNGO», «Fisher» или иных, сертифицированных для применения на территории РФ.

При расчете несущая способность дюбелей определяется теоретически на основании рекомендаций фирм-изготовителей этих дюбелей. Эти значения должны быть проверены испытаниями дюбелей на материале стены конкретного здания, при этом $k_{зан}$ принимается равным 7.

3.5 Профили вертикальной и горизонтальной направляющих прикрепляются к плоскости консоли кронштейна вытяжной заклепкой или шурупом саморезом Ø5 мм, поставленным в круглое отверстие.

4. Расчётные схемы системы «КОМФАС» и её расчёт

Согласовано

Взам. Инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№Док.	Подпись	Дата
------	---------	------	-------	---------	------

11-3582

Лист

10

Для определения области применения навесной фасадной системы «КОМФАС» был проведён расчёт каркаса навесной фасадной системы прямоугольного в плане здания высотой до 75 метров для условий различных ветровых районов России. Для этой цели был проведён расчёт предельной несущей способности всех элементов и соединений фасадной системы, исходя из максимальной ветровой и гололёдной нагрузок, а также максимальной постоянной нагрузки.

4.1 На каркас навесных фасадов действуют следующие нагрузки:

- собственный вес облицовки и каркаса подконструкции;
- ветровые нагрузки;
- нагрузки от обледенения облицовки;
- температурные воздействия.

4.2 Собственный вес облицовок принимается по таблице 5

Таблица 5

№№	Вид облицовки	Единица измерения	Нормативная нагрузка, $G_{п}^H$	γ_f	Расчётная нагрузка, $G_{п}$
1	2	3	4	5	6
2	Профилированный настил С-8х1150, С-21х1000, МП20х1100, МП35х1035, МП-47х950, С-44х1000	кг/м ²	4,0-8,4	1,05	4,2-8,8
3	Линейные панели МП ЛП-24х384/20, МП ЛП-24х300/20, МП ЛП-24х197/20, МП ЛП-24х404/20, Primepanel-О-В-24хС/Р Primepanel-Т-Г-24хС/Р	кг/м ²	5,0-7,0	1,05	5,3-7,4
4	Фасадные кассеты МП1005, МП2005	кг/м ²	12,0	1,05	12,6
5	Фиброцементные или ас- боцементные плиты	кг/м ²	16,0	1,2	19,2
6	Композитные панели	кг/м ²	7,4	1,2	8,9

Согласовано

Взам. Инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№Док.	Подпись	Дата
------	---------	------	-------	---------	------

11-3582

Лист

11

7	Керамические плиты	кг/м ²	42,0	1,2	50,4
8	Керамогранитная плита $\gamma=2500$ кгс/м ³ $t=10$ мм	кг/м ²	25,0	1,1	27,5
9	HPL панели	кг/м ²	14,5	1,2	17,4

В качестве примера в системе принята облицовка из керамогранитной плитки и фиброцементные плиты длиной 1200 мм. Фиброцементные плиты длиной 1200мм при шаге направляющих 600мм работают по неразрезной двухпролетной схеме и передают ветровую нагрузку на среднюю направляющую и кронштейн с коэффициентом 1,25.

Облицовочный материал - фасадная кассета (фасадный лист) является в системе несущей конструкцией. Она представляет собой прямоугольную плиту, заземленную по контуру горизонтальными и вертикальными ребрами. Необходимая механическая прочность и жесткость кассет определяется для конкретного проекта с учетом действующих на них нагрузок, типа и размеров кассет

Механические свойства, композитных листов, используемых при изготовлении кассетных панелей должны быть не ниже приведённых в таблице 6.

Таблица 6

№№ п/п	Наименование показателя	Значение показателя для толщины облицовки $t=0,5$ мм	Обозначение НД на испытаниях
1	Масса кг/м ² (справочно)	7,0	ГОСТ 15139
2	Прочность на растяжение МПа, не менее	35,0	ГОСТ11262-80
3	Предел прочности при изгибе, МПа, не менее	80,0	ГОСТ 4648
4	Удлинение при разрыве, не менее	5,0	ГОСТ 11262-80
5	Прочность связи между слоями, не менее, Н/мм ²	4,0	ГОСТ 7251-77
6	Допустимое значение напряжения при изгибе, МПа, не менее	40,0	—
7	Модуль упругости, МПа при изгибе	$1,0 \times 10^4$	ГОСТ 9550-81
8	Тепловое расширение, мм/м, при перепаде температур 50°С (справочно)	1,2	—

Для определения области применения системы рассматривалось здание высотой до 75м

Согласовано				
Изм. № подл.	Подпись и дата	Взам. Инв. №		

							11-3582	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№Док	Подпись	Дата			12

включительно, прямоугольное в плане. Относ поверхности облицовки от поверхности стены был принят равным 210мм. Длина вертикальной направляющей – 3000 мм. Рассмотрено три схемы вертикальных направляющих: двухпролетная с пролетами по 1200 мм и консолями по 300мм, трехпролетная с пролетами по 900 мм и консолями по 150 мм и четырехпролетная с пролетами по 600 мм и консолями по 300 мм. Шаг вертикальных направляющих принят 600мм.

Горизонтальные ветровые нагрузки определены для здания, прямоугольного в плане, высотой до 75метров, для I-VII ветровых районов. В расчете учитывались как статическая, так и динамическая (пульсационная) составляющие ветровой нагрузки. Ветровая нагрузка принималась для местности типа В, что соответствует по СП 20.13330-2011 «СНиП 2.01.07-85* Нагрузки и воздействия» городским территориям, лесным массивам и другим местностям равномерно покрытым препятствиями высотой более 10 метров.

Горизонтальная направляющая работает как многопролетная балка на изгиб в двух плоскостях: в вертикальной плоскости от веса облицовки и гололеда, и в горизонтальной от ветровой нагрузки. Вертикальная направляющая работает как многопролетная балка на изгиб от горизонтальной опорной реакции, передающейся с горизонтальной направляющей. Кронштейны рассчитывались как консоли в вертикальной плоскости на изгиб от собственного веса конструкции с учетом гололеда и на центральное растяжение (сжатие) и от ветровой нагрузки относительно пяты и консоли кронштейна.

На основании приведенных расчетов и путем пересчета на нагрузки для других ветровых районов была определена область применения фасадной системы «КОМФАС»

При применении композитных листов 0,5/3,0/0,5 мм и 0,4/3,2/0,4 с облицовками из алюминиевого сплава определена несущая способность кассетных панелей по ветровой нагрузке, при которой не требуется постановка дополнительных укрепляющих ребер жесткости. Эти данные приведены в таблице 7.

Таблица 7

Минимальный пролёт, в мм	Максимальная ветровая нагрузка, кПа при соотношении сторон пластинки			
	1,0	1,4	1,8	2,0
600	6,20	4,20	3,90	3,80
700	4,55	3,05	2,85	2,80
800	3,50	2,35	2,20	2,15
900	2,80	1,90	1,75	1,70
1170	1,65	1,10	1,05	1,00

Вертикальная направляющая при креплении каркасы в стены рассчитывалась как нераз-

Согласовано

Взам. Инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№Док.	Подпись	Дата
------	--------	------	-------	---------	------

резная, многопролётная балка под действием незначительной продольной силы от веса облицовки и изгибающего момента от ветровой нагрузки.

Несущая способность направляющих по ветровой нагрузке при облицовке керамогранитными плитами при креплении каркаса в стены приведена в таблице 8.

Таблица 8

Тип направляющей	Шаг направляющей, мм	Расчётная ветровая нагрузка в кПа при схеме пролётов		
		2×1200 мм	3×900 мм	4×600 мм
НП1 80x24x1,2	600	0,77	1,70	3,64
	300	1,54	3,40	7,28
НП1 80x30x1,2	600	1,21	2,67	5,69
	300	2,42	5,34	11,38
НП2 80x24x1,2	600	0,75	1,65	3,52
	300	1,50	3,30	7,04
НП2 65x30x1,2	600	1,11	2,57	5,23
	300	2,22	5,14	10,46
НП3 40x40x1,2	600	0,29	0,63	1,35
	300	0,58	1,26	2,70
НП3 40x40x1,5	600	0,52	1,14	2,44
	300	1,04	2,28	4,88
НП3 50x50x1,2	600	0,30	0,67	1,43
	300	0,60	1,34	2,86
НП3 50x50x1,5	600	1,12	2,48	5,29
	300	2,24	4,96	10,58
НП5 80x40x1,2	600	5,1	11,27	24,06
НП5 80x40x1,5	600	6,41	14,15	30,17
НП5 80x20x1,2	600	2,06	4,55	9,73
НП5 80x20x1,5	600	2,55	5,63	12,00
НП6 65x40x1,2	600	5,06	11,2	23,86
НП6 65x40x1,5	600	6,33	13,97	29,78
НП6 65x20x1,2	600	2,06	4,55	9,73
НП6 65x20x1,5	600	2,53	5,58	11,91

Несущая способность направляющих по ветровой нагрузке при облицовке фиброцементными плитами при креплении каркаса в стены приведена в таблице 9.

Согласовано

Взам. Инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№Док.	Подпись	Дата
------	---------	------	-------	---------	------

Таблица 9

Тип направляющей	Шаг направляющей. мм	Расчётная ветровая нагрузка в кПа при схеме пролётов		
		2×1200 мм	3×900 мм	4×600 мм
НП1 80x24x1,2	600	0,62	1,36	2,9
	300	1,24	2,72	5,8
НП1 80x30x1,2	600	0,96	2,12	4,54
	300	1,92	4,24	9,08
НП2 80x24x1,2	600	0,60	1,32	2,81
	300	1,20	2,64	5,62
НП2 65x30x1,2	600	0,89	2,06	4,18
	300	1,78	4,12	8,36
НП3 40x40x1,2	600	0,24	0,50	1,08
	300	0,48	1,00	2,16
НП3 40x40x1,5	600	0,42	0,91	1,95
	300	0,84	1,82	3,90
НП3 50x50x1,2	600	0,24	0,54	1,14
	300	0,48	1,08	2,28
НП3 50x50x1,5	600	0,90	1,98	4,23
	300	1,80	3,98	8,46
НП5 80x40x1,2	600	4,08	9,02	19,25
НП5 80x40x1,5	600	5,13	11,32	24,14
НП5 80x20x1,2	600	1,65	3,64	7,78
НП5 80x20x1,5	600	2,04	4,51	9,60
НП6 65x40x1,2	600	4,05	8,96	19,09
НП6 65x40x1,5	600	5,06	11,18	23,82
НП6 65x20x1,2	600	1,65	3,64	7,78
НП6 65x20x1,5	600	2,02	4,45	9,53

При креплении каркаса навесной фасадной системы в межэтажные перекрытия расчетная схема вертикальных направляющих принималась как трехпролетная балка с пролетами, равными высоте этажа.

Несущая способность направляющих при проверке на прочность по ветровой нагрузке при облицовке керамогранитными плитами при креплении каркаса в межэтажные перекрытия приведена в таблице 10

Согласовано				
Изм. № подл.				
Подпись и дата				
Взам. Инв. №				

Таблица 10

Тип направляющей	Шаг направляющей мм	Несущая способность вертикальных направляющих по ветровой нагрузке при проверке на прочность, в кПа при высоте этажа в м			
		2,8	3,0	3,3	3,6
НП5 80x40x1,2	600	1,17	1,02	0,84	0,70
НП5 80x40x1,5		1,47	1,28	1,05	0,88
НП5 80x80x1,2		3,03	2,64	2,18	1,83
НП5 80x80x1,5		3,85	3,35	2,77	2,32
НП6 65x40x1,2		1,16	1,01	0,83	0,70
НП6 65x40x1,5		1,45	1,26	1,03	0,87
НП6 65x80x1,2		3,0	2,61	2,16	1,81
НП6 65x80x1,5		3,81	3,31	2,74	2,29
НП8М 80x80x1,2		3,54	3,07	2,54	2,13
НП8М 80x80x1,5		4,41	3,83	3,17	2,65
НП8М 80x100x1,2		4,84	4,21	3,48	2,91
НП8М 80x100x1,5		6,25	5,44	4,49	3,77

Несущая способность направляющих при проверке на деформативность по ветровой нагрузке при облицовке керамическими плитами при креплении каркаса в межэтажные перекрытия приведена в таблице 11.

Таблица 11

Тип направляющей	Шаг направляющей мм	Несущая способность вертикальных направляющих по ветровой нагрузке при проверке на деформативность, в кПа при высоте этажа в м			
		2,8	3,0	3,3	3,6
НП5 80x40x1,2	600	1,17	0,89	0,61	0,43
НП5 80x40x1,5		1,53	1,16	0,79	0,56
НП5 80x80x1,2		5,95	4,52	3,08	2,18
НП5 80x80x1,5		7,76	5,89	4,02	2,84
НП6 65x40x1,2		1,15	0,87	0,60	0,42
НП6 65x40x1,5		1,48	1,12	0,77	0,54
НП6 65x80x1,2		5,83	4,42	3,02	2,13
НП6 65x80x1,5		7,12	5,40	3,69	2,61
НП8М 80x80x1,2		6,54	4,96	2,42	1,71
НП8М 80x80x1,5		8,60	4,64	3,16	2,24
НП8М 80x100x1,2		11,36	8,62	5,88	4,16
НП8М 80x100x1,5		14,48	10,99	7,50	5,30

Согласовано

Взам. Инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№Док.	Подпись	Дата
------	---------	------	-------	---------	------

11-3582

Лист

16

Несущую способность направляющих выбираем наименьшую из таблиц 10 и 11.

Несущая способность направляющих при проверке на прочность по ветровой нагрузке при облицовке фиброцементными плитами при креплении каркаса в межэтажные перекрытия приведена в таблице 12

Таблица 12

Тип направляющей	Шаг направляющей мм	Несущая способность вертикальных направляющих по ветровой нагрузке при проверке на прочность, в кПа при высоте этажа в м			
		2,8	3,0	3,3	3,6
НП5 80x40x1,2	600	0,94	0,82	0,67	0,56
НП5 80x40x1,5		1,18	1,02	0,84	0,70
НП5 80x80x1,2		2,42	2,11	1,74	1,46
НП5 80x80x1,5		3,08	2,68	2,22	1,86
НП6 65x40x1,2		0,93	0,81	0,66	0,56
НП6 65x40x1,5		1,16	1,01	0,82	0,70
НП6 65x80x1,2		2,40	2,09	1,73	1,45
НП6 65x80x1,5		3,05	2,65	2,19	1,83
НП8М 80x80x1,2		2,83	2,46	2,03	1,71
НП8М 80x80x1,5		3,53	3,06	2,54	2,12
НП8М 80x100x1,2		3,87	3,37	2,78	2,33
НП8М 80x100x1,5		5,00	4,35	3,59	3,02

Несущая способность направляющих при проверке на деформативность по ветровой нагрузке при облицовке фиброцементными плитами при креплении каркаса в межэтажные перекрытия приведена в таблице 13.

Таблица 13

Тип направляющей	Шаг направляющей мм	Несущая способность вертикальных направляющих по ветровой нагрузке при проверке на деформативность, в кПа при высоте этажа в м			
		2,8	3,0	3,3	3,6
НП5 80x40x1,2	600	0,94	0,71	0,49	0,34
НП5 80x40x1,5		1,22	0,93	0,63	0,45
НП5 80x80x1,2		4,76	3,62	2,46	1,74
НП5 80x80x1,5		6,21	4,71	3,22	2,27
НП6 65x40x1,2		0,92	0,70	0,48	0,34
НП6 65x40x1,5		1,18	0,90	0,62	0,43
НП6 65x80x1,2		4,66	3,54	2,42	1,70
НП6 65x80x1,5		5,70	4,32	2,95	2,09
НП8М 80x80x1,2		5,23	3,97	1,94	1,37
НП8М 80x80x1,5		6,99	3,71	2,53	1,79
НП8М 80x100x1,2		9,09	6,90	4,70	3,33
НП8М 80x100x1,5		11,58	8,79	6,00	4,24

Согласовано					
Изм. № подл.	Подпись и дата	Взам. Инв. №			

Несущую способность вертикальных направляющих выбираем наименьшую из таблиц 12 и 13.

Горизонтальные направляющие рассчитывались как многопролетные балки с пролетами, равными горизонтальному шагу кронштейнов и загруженные сосредоточенными силами, равными опорным реакциям вертикальных направляющих от ветровой нагрузки.

Для увеличения несущей способности горизонтальных направляющих вертикальная направляющая должна устанавливаться на горизонтальную направляющую в точках крепления горизонтальной направляющей к кронштейнам, с возможно минимальным отклонением. В этом случае нагрузка от ветра будет передаваться непосредственно на кронштейн.

Несущая способность горизонтальных направляющих по ветровой нагрузке приведена в таблице 14.

В данном случае была принята пятипролетная схема горизонтальной направляющей с приложенной вертикальной (вес облицовки + собственный вес) и горизонтальной (ветровая) нагрузка. Отклонение оси нагрузок от оси кронштейна составляет 200мм.

Таблица 14

Профиль	Пролет направляющей м	Шаг, м		
		1,2	0,9	0,6
		Расчетная ветровая нагрузка, кПа		
НПЗ 40x40x1,2	0,6	0,46	0,87	1,74
НПЗ 40x40x1,5		1,12	1,68	2,82
НПЗ 50x50x1,2		0,76	1,40	2,72
НПЗ 50x50x1,5		1,76	2,62	4,36
НПЗ 50x60x1,2		1,67	2,40	3,88
НПЗ 50x60x1,5		2,36	3,29	5,16

Кронштейны рассчитывались как консоли, заделанные в стене, в вертикальной плоскости на изгиб от собственного веса конструкции и гололёда и на растяжение (сжатие) и от ветровой нагрузки. Наиболее напряженным сечением является пята кронштейна.

Результаты расчёта несущей способности кронштейнов при креплении фасадной системы в стены здания с облицовкой керамогранитными плитами приведены в таблице 15.

Таблица 15

Тип кронштейна.	Шаг направляющих, мм	Несущая способность кронштейнов по интенсивности ветровой нагрузки в кПа, при пролёте направляющих, мм		
		1200, мм	900, мм	600, мм
КН8 (t=1.5мм)	600	0,72	1,09	1,57
КН8 (t=2.0мм)	600	1,03	1,56	2,25
КН10 (t=1.5мм)	600	0,93	1,40	2,03
КН10 (t=2.0мм)	600	1,28	1,93	2,79
КН11 (t=1.5мм)	600	5,43	8,23	11,89
КН11 (t=2.0мм)	600	7,14	10,82	15,64

Результаты расчёта несущей способности кронштейнов при креплении фасадной системы в стены здания с облицовкой фиброцементными плитами приведены в таблице 16.

Согласовано

Взам. Инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Таблица 16

Тип кронштейна.	Шаг направляющих, мм	Несущая способность кронштейнов по интенсивности ветровой нагрузки в кПа, при пролёте направляющих, мм		
		1200, мм	900, мм	600, мм
КН8 (t=1.5мм)	600	0,56	0,87	1,26
КН8 (t=2.0мм)	600	0,83	1,25	1,80
КН10 (t=1.5мм)	600	0,74	1,12	1,62
КН10 (t=2.0мм)	600	1,02	1,54	2,23
КН11 (t=1.5мм)	600	4,34	6,58	9,51
КН11 (t=2.0мм)	600	5,71	8,66	12,51

Для вертикальной межэтажной системы используются двойные кронштейны КН10 и КН11, усиленные несущей пластиной НПК. Допускается применение кронштейнов без усиливающей пластины НПК, если данное решение проходит по расчету.

Для горизонтально-вертикальной межэтажной системы используют одинарные кронштейны КН10 и КН11.

Результаты расчёта несущей способности кронштейнов при креплении фасадной системы в плиты перекрытия (межэтажная вертикальная система) с облицовкой керамогранитными плитами приведены в таблице 17.

Таблица 17

Тип кронштейна.	Шаг направляющих, мм	Несущая способность кронштейнов по интенсивности ветровой нагрузки в кПа, при высоте этажа м			
		2,8 м	3,0м	3,3м	3,6 м
2КН10(t=1,5мм) +НПК	600	3,92	3,65	3,32	3,05
2КН10(t=1,5мм)	600	0,97	0,91	0,83	0,76
2КН10(t=2,0мм) +НПК	600	4,26	3,94	3,59	3,3
2КН10(t=2,0мм)	600	1,24	1,16	1,06	0,97
2КН10(t=3,0мм) +НПК	600	5,2	4,85	4,77	4,39
2КН10(t=3,0мм)	600	2,12	1,99	1,82	1,66
2КН11(t=1,5мм) +НПК	600	7,30	6,79	6,17	5,67
2КН11(t=1,5мм)	600	4,28	4,0	3,63	3,33
2КН11(t=2,0мм) +НПК	600	8,62	8,03	7,30	6,71
2КН11(t=2,0мм)	600	5,63	5,26	4,77	4,38
2КН11(t=3,0мм) +НПК	600	11,28	10,51	9,56	8,78
2КН11(t=3,0мм)	600	8,27	7,74	7,02	6,44

Согласовано					
Изм. № подл.					
Подпись и дата					
Взагл. Инв. №					

11-3582

Лист

19

Результаты расчёта несущей способности кронштейнов при креплении фасадной системы в плиты перекрытия (межэтажная вертикальная система) с облицовкой фиброцементными плитами приведены в таблице 18.

Таблица 18

Тип кронштейна.	Шаг направляющих, мм	Несущая способность кронштейнов по интенсивности ветровой нагрузки в кПа, при высоте этажа м			
		2,8 м	3,0м	3,3м	3,6 м
2КН10(t=1,5мм) +НПК	600	3,13	2,92	2,65	2,44
2КН10(t=1,5мм)	600	0,78	0,73	0,66	0,61
2КН10(t=2,0мм) +НПК	600	3,41	3,15	2,87	2,64
2КН10(t=2,0мм)	600	1,0	0,93	0,85	0,78
2КН10(t=3,0мм) +НПК	600	4,16	3,88	3,82	3,51
2КН10(t=3,0мм)	600	1,70	1,59	1,46	1,33
2КН11(t=1,5мм) +НПК	600	5,84	5,43	4,94	4,54
2КН11(t=1,5мм)	600	3,42	3,20	2,90	2,66
2КН11(t=2,0мм) +НПК	600	6,90	6,42	5,84	5,37
2КН11(t=2,0мм)	600	4,50	4,21	3,82	3,50
2КН11(t=3,0мм) +НПК	600	9,02	8,41	7,65	5,62
2КН11(t=3,0мм)	600	6,62	6,20	5,62	5,15

Результаты расчёта несущей способности кронштейнов при креплении фасадной системы в плиты перекрытия (межэтажная горизонтально-вертикальная система) с облицовкой керамогранитными плитами приведены в таблице 19.

Таблица 19

Тип кронштейна.	Шаг направляющих, мм	Несущая способность кронштейнов по интенсивности ветровой нагрузки в кПа, при высоте этажа м			
		2,8 м	3,0м	3,3м	3,6 м
КН10(t=1,5мм)	600	0,48	0,45	0,42	0,37
	300	0,96	0,90	0,84	0,74
КН10(t=2,0мм)	600	0,67	0,63	0,59	0,52
	300	1,34	1,26	1,18	1,04
КН10(t=3,0мм)	600	1,09	1,02	0,95	0,85
	300	2,18	2,04	1,90	1,70
КН11(t=1,5мм)	600	2,99	2,79	2,62	2,32
	300	5,98	5,58	5,24	4,64
КН11(t=2,0мм)	600	3,89	3,63	3,40	3,02
	300	7,78	7,26	6,80	6,04
КН11(t=3,0мм)	600	5,78	5,39	5,06	4,95
	300	11,56	10,78	10,12	9,90

Согласовано

Взам. Инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№Док.	Подпись	Дата
------	---------	------	-------	---------	------

11-3582

Лист

20

Результаты расчёта несущей способности кронштейнов при креплении фасадной системы в плиты перекрытия (межэтажная горизонтально-вертикальная система) с облицовкой фиброцементными плитами приведены в таблице 20.

Таблица 20

Тип кронштейна.	Шаг направляющих, мм	Несущая способность кронштейнов по интенсивности ветровой нагрузки в кПа, при высоте этажа м			
		2,8 м	3,0м	3,3м	3,6 м
КН10(t=1,5мм)	600	0,38	0,36	0,34	0,30
	300	0,76	0,72	0,68	0,60
КН10(t=2,0мм)	600	0,54	0,50	0,47	0,42
	300	1,08	1,00	0,94	0,84
КН10(t=3,0мм)	600	0,87	0,82	0,76	0,68
	300	1,74	1,64	1,52	1,36
КН11(t=1,5мм)	600	2,39	2,23	2,10	1,86
	300	4,78	4,46	4,20	3,72
КН11(t=2,0мм)	600	3,11	2,90	2,72	2,42
	300	6,22	5,81	5,44	4,83
КН11(t=3,0мм)	600	4,62	4,31	4,05	3,96
	300	9,24	8,62	8,10	7,92

Область применения системы «КОМФАС» определяется несущей способностью элемента с минимальными прочностными характеристиками. Область применения системы по ветровым районам России приведена в таблице 21 для местности типа В и максимальной высоты здания 75м.

Таблица 21

Область применения фасадной системы

Несущие элементы системы	Зона фасада	ВЕТРОВЫЕ РАЙОНЫ						
		I	II	III	IV	V	VI	VII
Стандартная система Установка металлокаркаса на кронштейны КН10 (КН11) Облицовка – керамогранитная плитка - Кронштейн несущий	Высота здания при сетке кронштейнов 300x1200мм **)							
	Угловая	75	75	45	20	10	-	-
	Рядовая	75	75	75	75	75	40	25
	Высота здания при сетке кронштейнов 600x900мм**)							
	Угловая	75	75	60	30	10	5	-
	Рядовая	75	75	75	75	75	55	30

Согласовано					
Изм. № подл.					
Подпись и дата					
Взам. Инв. №					

КН-11 (t=1,5мм) Вертикальная направляющая НП1(80x30x1,2)	Высота здания при сетке кронштейнов 600x600мм **)							
	Угловая	75	75	70	75	75	75	50
	Рядовая	75	75	75	75	75	75	75
Облегченная система Установка металлокаркаса на кронштейны КН8 Облицовка – керамогранитная плитка. Кронштейн несущий КН-8 (t=1,5 мм) Вертикальная направляющая НП1(80x24x1,2)	Высота здания при сетке кронштейнов 600x1200мм*)							
	Угловая	-	-	-	-	-	-	-
	Рядовая	35	10	5	-	-	-	-
	Высота здания при сетке кронштейнов 600x900мм*)							
	Угловая	10	5	-	-	-	-	-
	Рядовая	75	50	25	10	-	7-	-
	Высота здания при сетке кронштейнов 600x600мм*)							
	Угловая	55	25	10	-	-	-	-
	Рядовая	75	75	75	35	15	5	-
	Горизонтально-вертикальная система Установка металлокаркаса на кронштейны КН10 (КН11) Облицовка – керамогранитная плитка. Кронштейн несущий КН-11 (t=1,5мм) Горизонтальная направляющая НП3(40x40x1,2) Вертикальная направляющая НП5(80x20x1,2)	Высота здания при сетке кронштейнов 600x1200мм**)						
Угловая		75	60	25	10	5	-	-
Рядовая		75	75	75	75	45	20	10
Высота здания при сетке кронштейнов 600x900мм**)								
Угловая		75	75	75	75	75	40	25
Рядовая		75	75	75	75	75	75	75
Высота здания при сетке кронштейнов 600x600мм**)								
Угловая		75	75	75	75	75	75	75
Рядовая		75	75	75	75	75	75	75
Вертикальная система крепления в межэтажные перекрытия Облицовка – керамогранитная плитка. Кронштейн 2КН-10 (t=1,5мм)+НПК Вертикальная направляющая НП8М (80x100x1,2)		Высота здания при сетке кронштейнов 600x2800мм*)						
	Угловая	75	75	75	75	50	25	15
	Рядовая	75	75	75	75	75	75	75
	Высота здания при сетке кронштейнов 600x3000мм*)							
	Угловая	75	75	75	75	40	20	10
	Рядовая	75	75	75	75	75	75	75
	Высота здания при сетке кронштейнов 600x3300мм*)							
	Угловая	75	75	75	60	30	15	5
	Рядовая	75	75	75	75	75	75	65
	Высота здания при сетке кронштейнов 600x3600мм**)							
Угловая	75	75	75	40	15	5	5	
Рядовая	75	75	75	75	75	70	40	
	Высота здания при сетке кронштейнов 600x2800мм*)							
	Угловая	75	75	75	75	45	25	10
	Рядовая	75	75	75	75	75	75	75
	Высота здания при сетке кронштейнов 600x3000мм*)							

Согласовано

Взам. Инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Горизонтально-вертикальная система крепления в межэтажные перекрытия Облицовка – керамогранитная плитка. Кронштейн КН-11 (t=2,0мм) Горизонтальная направляющая НПЗ(50x60x1,2) Вертикальная направляющая НП5 (80x100x1,2)	Угловая	75	75	75	75	40	20	10
	Рядовая	75	75	75	75	75	75	75
	Высота здания при сетке кронштейнов 600x3300мм*)							
	Угловая	75	75	75	65	30	15	5
	Рядовая	75	75	75	75	75	75	70
	Высота здания при сетке кронштейнов 600x3600мм**)							
	Угловая	75	75	75	40	15	5	5
	Рядовая	75	75	75	75	75	70	45

*) несущая способность системы определяется несущей способностью кронштейнов

***) несущая способность системы определяется несущей способностью направляющих

Следует отметить определённую условность проведённых расчётов, так как принятые в поверочных расчётах размеры и схемы, позволяют только очертить возможную область применения данной фасадной системы. При проектировании конкретных объектов эти данные могут рассматриваться только как ориентировочные, и должны обязательно проверяться расчётами при проектировании реальной фасадной системы.

Согласовано				

Изм.№ подл.	Подпись и дата	Взам. Инв. №			

						11-3582				Лист
										23
Изм.	Кол.уч	Лист	№Док.	Подпись	Дата					

Выводы:

1. Рассматриваемые фасадные системы «КОМФАС» производства ООО «КОМФАС» (г. Красноярск) предназначены для облицовки фасадов зданий волокнистоцементными плитами, фиброцементными и НРЛ панелями («Волна 1к»); керамическими плитами и панелями, плитами из натурального и искусственного камня («Волна 2к»); композитными панелями («Волна 3-к»); стальными и алюминиевыми панелями и кассетами («Волна 4к»), а также утепления стен фасадов. Каркас фасадных систем с воздушным зазором «КОМФАС», производимый из нержавеющей стали или стали оцинкованной с антикоррозионной обработкой, является системой, обеспечивающей надёжное крепление фасадной облицовки в зависимости от ветровых районов страны для зданий высотой, указанной в таблице 21.

2. Фасадная система «КОМФАС» имеет большую номенклатуру элементов, что позволяет использовать данную систему практически во всех ветровых районах.

3. При реальном проектировании системы особое внимание обратить на расчет кронштейнов и определение вырыва анкерного дюбеля из стены строящегося здания.

Согласовано					
Изм. № подл.	Подпись и дата	Взам. Инв. №			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№Док.	Подпись	Дата

Начальник ОПГС

Главный специалист, к.т.н.

Инженер ЛОК ОПГС

Д.Е. Голубев

В.Ф. Беляев

В.С. Шуваева

11-3582

Лист

24

Центральный
научно-исследовательский институт
строительных конструкций имени В.А. Кучеренко
(ЦНИИСК им. В.А.Кучеренко) –
институт АО НИЦ «Строительство»
109428, г. Москва, 2-я Институтская ул., д.6
тел. (499) 171-26-50, 170-10-60
факсы 171-28-58, 170-10-23
№ 5-102 от 13.07.2020 г.
На № б/н от 08.07.2020 г.

Генеральному директору
ООО «КОМФАС»
Чмыховой Е.В.
660048, Красноярский край,
г. Красноярск,
ул. Брянская 2-я, д.34, стр.2

Экспертное заключение

В ответ на Ваш запрос Лаборатория противопожарных исследований института, учитывая отсутствие изменений в конструктивном исполнении, а также в номенклатуре применяемых материалов и изделий в навесной фасадной системе КОМФАС типа «Волна 4к» с облицовкой кассетами из стали и алюминиевых сплавов, а также отсутствие изменений в нормативных противопожарных требованиях к этим системам, считает возможным продлить срок действия соответствующего экспертного заключения ЦНИИСК им. В.А. Кучеренко № 5-143 от 25.07.2017 г. до окончания срока действия ТС № 5425-18 от 26.02.2018 г., т.е. до 26.02.2021 г. или до очередного изменения соответствующих противопожарных норм.

Заведующий
Лабораторией противопожарных исследований
ЦНИИСК им. В.А. Кучеренко

(499)-174-78-90



А.В. Пестрицкий

Настоящее заключение действительно при наличии подписи и печати лаборатории

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

г. Москва, ул.Садовая-Самотечная, д.10/23, 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**

№ 5425-18

г. Москва

Выдано

“ 26 ” февраля 2018 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 “КОМФАС”
Россия, 660048, г. Красноярск, ул. Брянская 2-я, д. 34, строение 2
Тел/факс: (391) 312-66-77, 312-66-66; e-mail: info@komfas.ru

РАЗРАБОТЧИК ООО “КОМФАС”
Россия, 660048, г. Красноярск, ул. Брянская 2-я, д. 34, строение 2

НАИМЕНОВАНИЕ ПРОДУКЦИИ Конструкции навесной фасадной системы с воздушным зазором “КОМФАС” типа “Волна-4к”

ПРИНЦИПИАЛЬНОЕ ОПИСАНИЕ ПРОДУКЦИИ - комплект изделий, состоящий из несущих кронштейнов, вертикальных и горизонтальных направляющих из коррозионностойкой стали или оцинкованной стали с дополнительным двухсторонним антикоррозионным полимерным покрытием, теплоизоляционных изделий, ветрогидрозащитного материала (при необходимости), облицовки в виде панелей и кассет из стали и алюминиевых сплавов, деталей примыкания системы к строительному основанию и крепежных изделий.

НАЗНАЧЕНИЕ И ДОПУСКАЕМАЯ ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ - для устройства облицовки фасадов и утепления стен с наружной стороны зданий и сооружений различного назначения (за исключением классов функциональной пожарной опасности Ф1.1 и Ф4.1 в случае применения ветрогидрозащитных материалов группы горючести Г1) в местностях, относящихся к различным ветровым районам с различными геологическими и геофизическими условиями - в соответствии с подтвержденными 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, максимальная толщина слоя теплоизоляции - 250 мм, минимальный размер воздушного зазора – 40 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” (ФАО “ФЦС”) от 07 февраля 2018 г. на 19 л.

Настоящее техническое свидетельство о подтверждении пригодности продукции указанного наименования действительно до “ 26 ” февраля 2021 г.

Заместитель Министра
строительства и жилищно-
коммунального хозяйства
Российской Федерации



Х.Д.Мавляров

Зарегистрировано “ 26 ” февраля 2018 г., регистрационный № 5425-18,
заменяет ранее действовавшее техническое свидетельство № 3624-12 от 03 мая 2012 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, Орликов переулок, д. 3, стр.1

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Техническая оценка пригодности для применения в строительстве

“КОНСТРУКЦИИ НАВЕСНОЙ ФАСАДНОЙ СИСТЕМЫ С ВОЗДУШНЫМ ЗАЗОРОМ “КОМФАС” ТИПА “Волна-4к”

РАЗРАБОТЧИК ООО “КОМФАС”
Россия, 660048, г. Красноярск, ул. Брянская 2-я, д. 34, строение 2

ЗАЯВИТЕЛЬ ООО “КОМФАС”
Россия, 660048, г. Красноярск, ул. Брянская 2-я, д. 34, строение 2
Тел/факс: (391) 312-66-77, 312-66-66; e-mail: info@komfas.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”



Д.В.Михеев

07 февраля 2018 г.



ВВЕДЕНИЕ

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

Федеральным законом от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ “О техническом регулировании” определены виды действующих в стране нормативных документов, которыми регулируются вопросы безопасности. Это технические регламенты и разработанные для обеспечения их соблюдения национальные стандарты и своды правил в соответствии с публикуемыми перечнями, а до разработки технических регламентов - государственные стандарты, своды правил (СП) и другие нормативные документы, ранее принятые федеральными органами исполнительной власти. При наличии этих документов подтверждение пригодности продукции для применения в строительстве не требуется.

Наличие стандартов организаций или технических условий на новую продукцию, не исключает необходимости подтверждения пригодности этой продукции для применения в строительстве. Оценка и подтверждение пригодности должны осуществляться в процессе освоения производства и применения новой продукции и результаты оценки следует учитывать при подготовке нормативных документов на эту продукцию, в т.ч. стандартов организаций, а также технических условий, которые являются составной частью конструкторской или технологической документации.

Сертификация (подтверждение соответствия) продукции и выполняемых с её применением строительных и монтажных работ осуществляется на добровольной основе в рамках систем добровольной сертификации, в документации которых определены правила проведения сертификации этой продукции и (или) работ с учетом сведений, приведенных в ТС.

Наличие добровольного сертификата может стать необходимым по требованию заказчика (приобретателя продукции) или саморегулируемой организации, членом которой является организация, выполняющая работы с применением продукции, на которую распространяется ТС.

Настоящее Введение представляется в порядке информации.



1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Объектом настоящего заключения (техническая оценка или ТО) являются конструкции (комплект изделий) для устройства навесной фасадной системы “КОМ-ФАС” типа “Волна-4к”, разработанные ООО “КОМФАС” (г.Красноярск).

1.2. ТО содержит:

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

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

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

1.4. Вносимые разработчиком (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 “КОМФАС” типа “Волна-4к” предназначены для устройства облицовки фасадов зданий и других строительных сооружений панелями и кассетами из стали и алюминиевых сплавов и утепления стен зданий с наружной стороны в соответствии с требованиями действующих норм по тепловой защите зданий.

2.2. Конструкции состоят из:

несущих и опорных кронштейнов, предназначенных для установки на строительном основании (стене) с помощью анкерных дюбелей или анкеров;

несущих вертикальных и горизонтальных направляющих и ригелей, прикрепляемых к кронштейнам заклепками, самонарезающими винтами или болтовыми парами;

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

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

облицовки в виде панелей и кассет из стали и алюминиевых сплавов с видимым или скрытым креплением к несущим направляющим;

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

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

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

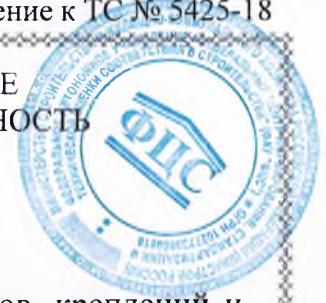
относящихся к различным ветровым районам по СП 20.13330.2016 с учетом расположения и высоты возводимых зданий и сооружений;

с обычными геологическими и геофизическими условиями по СП 115.13330.2016;

с различными температурно-климатическими условиями по СП 131.13330.2012 в сухих, нормальных или влажных зонах влажности по СП 50.13330.2012;

с 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, включая покупные изделия, приведены в Альбомах технических решений [1-4].

Общая спецификация основных элементов, изделий и деталей, применяемых в системах, включая покупные изделия, 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.	Элементы конструкции			
1.1	Кронштейны несуще-опорные регулируемые нерегулируемые	КН8.Р, КН10.Р, КН11.Р КН8, КН10, КН11	Крепление системы к основанию	ТУ 1121-001-21593168-2005
1.2	Удлинитель универсальный	НК8, НК10, НК11	Для увеличения длины полки кронштейна	
1.3	Пластина кронштейнов	НПК	Крепление кронштейнов (попарно) в торцы междуэтажных перекрытий	
1.4	Шайба усиливающая	УШ	Дополнительное усиление крепления кронштейнов	
1.5	Профили (направляющие)	НП1 (Т-образный усиленный) НП2 (Т-образный) НП3, НП4 (Г-образные) НП5, НП6 (несущие вертикальные), НП7 (Z-образный)	Крепление элементов облицовки	
1.6	Соединитель профиля	СП	Крепление смежных по высоте профилей	
1.7	Профиль несущий	НП8М (С- или П-образный)	Крепление кронштейнов в торцы междуэтажных перекрытий	
	Профиль ригеля	НП9М		
	Крепитель ригеля	КРМ		
1.8	Вставка соединительная	ВСМ	Крепление смежных профилей	
1.9	Крепитель кассет: верхний нижний стартовый	ККВ ККН ККС	Крепление кассет	
1.10	Подкладки под опорные площадки кронштейнов	ПК8, ПК10, ПК11, ПКМ	Предотвращение непосредственного контакта опорных площадок кронштейнов с материалом ограждающих конструкций и снижения теплопотерь	
1.11	Пластина крепления короба оконного откоса	ПКК		
	Крепитель короба оконного откоса	ККО		
	Прокладка под пластину крепления короба оконного откоса	ПК1		
1.12	Оконные и дверные короба, сливы для примыкания конструкции к оконным и дверным проемам, цоколю, и крышка для парапета		Примыкания конструкций к оконным и дверным проемам, цоколю, кровле	ГОСТ 14918-80*

№№ п/п	Наименование продукции	Марка продукции (обозначение)	Назначение продукции	НД или ТС на продукцию ¹⁾
1.13	Планка горизонтального шва	ФЭ4		ТУ 1121-001-21593168-2005
	Планка закрытого вертикального (горизонтального) шва	ФЭ5		
	Планка-замок горизонтального шва	ФЭ6		
	Планка внешнего угла	ФЭ7		
	Планка внутреннего угла	ФЭ8		
2.	Крепежные изделия			
2.1	Анкерные дюбели	MBK, MBRK, MBRK-X	Крепление кронштейнов к строительному основанию	ТС 4948-16
		S-UF, S-FP и S-UP		ТС 5150-17
		FFI		ТС 4947-16
		ND, SDF, SDP		ТС 5410-18
		FUR, SXS, SXRL		ТС 4636-15
		ЕВРОПАРТНЕР типа КАТ		ТС 4400-14
		HRD, HRV		ТС 5375-16
		RDR, RDF		ТС 4316-14
2.2	Стальные распорные анкеры	EFA-F, EFA-S, EFA-T, EFA-FC, EFA-SC, EFA-TC		ТС 4341-14
		m2, m3		ТС 4800-16
		FH II, FBN II, FAZ II		ТС 4505-15
		SORMAT MULTI-MONTI типа MMS		ТС 5299-17
		S-KA		ТС 4635-15
		R-HPT, R-XPT, R-RB, R-SPL, R-DC		ТС 4575-15
		FASTY		ТС 5315-16
2.3	Химические анкеры	EAZ, ERA, ЕНА-2		ТС 4875-16
		RAWL		ТС 4788-15
		HILTI типа HIT-RE 500, HIT-RE 500 SD, HIT MM Plus, HVU, HIT ICE		ТС 4806-16
		MIT, MVA		ТС 3978-13
		SORMAT ITH		ТС 4560-15
2.4	Тарельчатые дюбели	BIT	Крепление утеплителя к стене	ТС 4463-15
		EAF, EAF W, EPF, EPX		ТС 3877-13
		KI		ТС 4955-16
		bau-fix типа TD		ТС 4910-16
		Tech-KREP		ТС 4455-15
		типов IZO, IZM, IZL-T, IZS, IZR		ТС 4184-14
		Termoz PN8, Termofix PN8		ТС 4855-16
eiotherm STR, TID, SDM, SPM	ТС 4554-15			
2.6	Заклепки вытяжные	KI, T-FIX	Крепление элементов конструкции между собой, облицовки; Крепление элементов противопожарного короба и других элементов примыкания	ТС 5248-17
		Termoclip-Стена		ТС 5248-17
		БИЙСК типов ДС-1, ДС-2, ДС-3		ТС 4740-15
		Ø 4,0 - 5,0		ТС 5111-17
		Ø3,2- 4,8		ТС 4089-13
				ТС 4345-14
2.7	Винты самонарезающие		Крепление элементов конструкции между собой, облицовки к направляющим, отливов к оконному блоку	ТС 3880-13
				ТС 5230-17
				ТС 4117-14
				ТС 5220-17
				ГОСТ 11650
				ТС 4398-14
2.8	Соединительный комплект (болт, шайба, гровер, гайка) из коррозионностойкой стали	M6, M8, M10	Крепление элементов конструкции между собой	ТС 4925-16
				ТС 4663-15
				ТС 5005-16
				ТС 5032-16
				ТС 4452-15
				ТС 5100-16
				ГОСТ Р ИСО 4014-2013
				ГОСТ 6402
				ГОСТ 5915

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



№№ п/п	Наименование продукции	Марка продукции (обозначение)	Назначение продукции	НД или ТС на продукцию	
2.9	Соединительный комплект (болт, шайба, гровер, гайка) из оцинкованной стали	М6, М8, М10	Для фиксации подвижной части кронштейна к стационарной части	ГОСТ 7802-81 ГОСТ 5915-76 ГОСТ 11371-78 ГОСТ Р ИСО 4161-2013	
3.	Теплоизолирующий слой				
3.1	Плиты из минеральной (каменной) ваты на синтетическом связующем	ВЕНТИ БАТТС Д ВЕНТИ БАТТС Д ОПТИМА	Однослойная изоляция	ТС 4588-15	
		ТЕХНОВЕНТ ОПТИМА		ТС 4611-15 ТС 5183-17 ТС 5195-17	
		Вент 25		ТС 3779-13	
		PAROC WAS 35	Однослойная изоляция или наружный слой при двухслойном выполнении изоляции	ТС 4975-16	
		ВЕНТИ БАТТС ВЕНТИ БАТТС ОПТИМА		ТС 4588-15	
		ИЗОВЕР ВЕНТИ ИЗОВЕР ВЕНТИ ОПТИМАЛ ИЗОМИН Венти		ТС 5255-17	
		ТЕХНОВЕНТ СТАНДАРТ		ТС 4652-15	
		ФАСАД Т		ТС 4611-15	
		ИЗОЛ ФВ 80		ТС 5183-17	
		ЭКОВЕР ВЕНТ ФАСАД 80		ТС 5195-17	
		PAROC WAS 25		ТС 3779-13	
		ЭКОВЕР ВЕНТ ФАСАД 90		ТС 4786-15	
		PAROC WAS 50, UNS 35, UNS 37, eXtra, eXtra plus		ТС 5252-17	
		ИЗОВЕР ЛАЙТ, ИЗОВЕР ОПТИМАЛ ЛАЙТ БАТТС	Наружный слой при двухслойном выполнении изоляции	ТС 4975-16	
		ВЕНТИ БАТТС Н ВЕНТИ БАТТС Н ОПТИМА		ТС 5252-17	
		ТЕХНОВЕНТ Н ПРОФ		Внутренний слой при двухслойном выполнении изоляции	ТС 4975-16
		ИЗОМИН Лайт			ТС 5255-17
		ИЗОЛ НК40, НК50			ТС 4585-15
		ЛАЙТ, УНИВЕРСАЛ			ТС 4588-15
		ЭКОВЕР ЛАЙТ 30, ЭКОВЕР ЛАЙТ 35			ТС 5183-17
ИЗОВЕР (ISOVER) ВентФасад Н	ТС 4652-15				
URSA GEO П-20, П-30	ТС 4786-15				
TS 032 Aquastatik, TS 034 Aquastatik	ТС 3779-13				
ФибраИзол®НГ	ТС 4936-16				
TEND KM-0	ТС 5028-16				
Tyvek® Solid (2480B), Tyvek® Housewrap (1060B), Tyvek® Fire-Curb™ Housewrap (2066B)	ТС 4543-15				
3.2	Плиты из минеральной (стеклянной) ваты на синтетическом связующем	ИЗОВЕР (ISOVER) ВентФасад Н URSA GEO П-20, П-30 TS 032 Aquastatik, TS 034 Aquastatik	Внутренний слой при двухслойном выполнении изоляции	ТС 4936-16 ТС 5028-16 ТС 4543-15	
3.3	Ветрогидрозащитные материалы	ФибраИзол®НГ	Защита поверхности утеплителя от внешних воздействий	ТС 5155-17	
		TEND KM-0		ТС 4666-15	
4.	Элементы облицовки				
4.1	Кассеты из алюминиевых сплавов	Амг2; Амг3; Амг3,5; АМЦ	Наружная защитно-декоративная облицовка	ГОСТ 21631-76	
4.2	Панели из алюминиевого сплава	АД31		ГОСТ 4784-97	
4.3	Кассеты, панели, профилированные листы из тонколистового горячеоцинкованного стального с полимерным покрытием или из коррозионностойкой стали	-		ГОСТ Р 52146-2003 ГОСТ 5582-75	

3.1.2. Указанные в табл. 1 покупные материалы и изделия применяют с учетом данных, приведенных в соответствующих ТС.

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

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

3.1.3. Номинальные размеры изделий и предельные отклонения от них приводятся в соответствующих рабочих чертежах. При соблюдении этих требований предполагается сборка конструкций системы вручную.

Номинальные размеры, определяющие положение смонтированных элементов системы, и предельные отклонения от них определяются в проектной документации на строительство здания (сооружения), исходя из общих технических решений [1-4] 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 [7] предусматривается обеспечивать при работе в упругой стадии несущих элементов подблицовочной конструкции (кронштейнов и направляющих), и соответствующих физико-механических характеристиках материала основания и применяемых облицовочных элементов. Расчет на выносливость произведен с учетом методики СП 16.13330.2016.

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

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

3.1.7. Срок службы конструкций системы зависит от свойств применяемых материалов и изделий и их защищенности от различных видов атмосферных воздействий.

Кронштейны, удлинители кронштейнов, направляющие для эксплуатации системы при средней агрессивности воздушной среды изготавливаются из коррозионностойкой стали 12X18H10T, 12X18H10, 12X18H9 или 08X17T по ГОСТ 5632-2014 или их аналогов AISI 321, AISI 304 либо AISI 430 по ASTM.

Для эксплуатации системы при слабой агрессивности воздушной среды предусмотрена возможность изготовления этих деталей, а также остальных деталей каркаса системы из оцинкованной не ниже 1 класса холоднокатаной стали 08ПС-ХП-КР-НР-1 и 08ПС-ПК-НР-1 по ГОСТ 14980-80* с дополнительным полимерным покрытием толщиной не менее 45 мкм либо из стали с порошковым полимерным покрытием толщиной не менее 70 мкм.

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

Элементы примыкания (детали противопожарного короба, отсечки, сливы) могут быть изготовлены из оцинкованной стали с двусторонним лакокрасочным покрытием в соответствии с требованиями СП 28.13330.2017.

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

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

3.2. Несущие элементы конструкций (подоблицовочная конструкция)

3.2.1. Подоблицовочная конструкция системы представляет собой каркас из вертикальных направляющих (или вертикальных и горизонтальных направляющих), служащий для крепления облицовки и устанавливаемый на несущие-опорные кронштейны, которые крепятся к существующей стене здания.

3.2.2. Каркас системы может выполняться в следующих вариантах:

- вертикальный с креплением кронштейнов непосредственно к ограждающим конструкциям зданий;
- горизонтально-вертикальный с креплением кронштейнов непосредственно к ограждающим конструкциям зданий;
- вертикальный с креплением кронштейнов в торцы междуэтажных перекрытий (при недостаточной несущей способности материалов стеновых заполнений);
- горизонтально-вертикальный с креплением кронштейнов в торцы междуэтажных перекрытий.

3.2.3. Несущие кронштейны системы применяют в соответствии с монтажными схемами их расстановки, которые приведены в Альбоме технических решений [1-3].

Каждая схема предусматривает восприятие конструкцией определенной ветровой нагрузки в сочетании с максимально возможной нагрузкой от собственного веса конструкций системы с учетом возможного обледенения облицовочных элементов. В зависимости от расчетной ветровой нагрузки, определяемой для соответствующих участков фасада здания (сооружения) в проекте на его строительство, рекомендован ряд монтажных схем для установки кронштейнов, каждая из которых рассчитана на определенное значение ветровой нагрузки.

3.2.4. Крепление кронштейнов систем к основанию предусмотрено анкерными дюбелями или распорными анкерами. Каждый кронштейн системы устанавливают на основании одним или двумя дюбелями (анкерами) в зависимости от типа кронштейна и расчетной нагрузки на него. Дюбели (анкеры) выбирают в зависимости от материала

ла и характеристик основания в соответствии с рекомендациями поставщиков крепежных изделий и данными технических свидетельств на них.

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

3.2.5. В соответствии с проектом к ограждающим конструкциям с помощью анкерных дюбелей, стальных или химических анкеров крепят регулируемые или нерегулируемые кронштейны, размер полки которых принимают в соответствии с расчетной толщиной теплоизоляционного слоя и с расчетной величиной воздушного зазора, а также в зависимости от величины установленных при обследовании здания отклонений от плоскостности. Длина полки кронштейнов всех видов составляет от 70 до 280 мм.

При необходимости вылет кронштейнов системы может быть увеличен за счет установки удлинителя, длина которого составляет от 120 до 280 мм.

3.2.6. При установке в торцы междуэтажных перекрытий в вертикальном исполнении кронштейны КН10 и КН11 устанавливаются попарно с применением пластины НПК для соединения опорных площадок. При соответствующем обосновании расчетом пластина НПК может не применяться.

При горизонтально-вертикальном исполнении системы используют одинарные кронштейны КН10 и КН11.

3.2.7. Между опорными площадками кронштейнами или между пластиной по п.3.2.6 и ограждающей конструкцией устанавливаются прокладки из жесткого пенополивинилхлорида или другого подобного материала.

3.2.8. К полкам кронштейнов или к удлинителям с помощью вытяжных заклепок крепят несущие Г-образные или Т-образные вертикальные профили (направляющие), а также фасонные элементы для оформления швов и углов системы. При вертикально-горизонтальном расположении направляющих вертикальные профили крепят к горизонтальным с помощью вытяжных заклепок или самонарезающих винтов.

В случае крепления кронштейнов в торцы междуэтажных перекрытий при вертикальном каркасе системы применяют С (П)-образные профили (направляющие), при горизонтально-вертикальном – вертикальные профили «шляпного» (омега)- и Z-образного сечения, горизонтальные – Г-образного сечения.

3.2.9. Длину вертикальной направляющей определяют с учетом схемы раскладки облицовочных панелей, но не более 6,0 м.

3.2.10. Для компенсации температурных деформаций между смежными по высоте направляющими одной деформационной карты (цельными и составными) предусмотрен зазор 4-15 мм. Для их стыковки применяют соединители, прикрепляемые к одной из них либо к обеим направляющим, причем к одной из которых крепление осуществляется в овальные отверстия.

3.2.11. Несущая способность кронштейнов и направляющих при наиболее неблагоприятных условиях их работы и в наиболее опасных сечениях определена при указанных уровнях ветровых нагрузок, для каждой схемы расстановки кронштейнов приведена в отчете [7].



3. Теплоизолирующий слой

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

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

3.3.2. Толщину теплоизолирующего слоя и марки плит определяют теплотехническим расчетом в проекте на строительство (реконструкцию) здания в соответствии с СП 50.13330.2012. Максимальная толщина теплоизоляции - 250 мм. Толщина наружного слоя утеплителя, служащего для защиты внутреннего слоя при двухслойной изоляции, предусматривается не менее 30 мм.

Между основанием (стеной) и примыкающим к стене участком кронштейна устанавливается изолирующая прокладка.

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

Плиты крепят плотно к основанию и между собой. При двухслойном утеплении плиты наружного слоя монтируют со смещением по горизонтали и вертикали относительно внутреннего слоя для перекрытия швов.

3.3.4. Непосредственно к поверхности утеплителя, если это требуется расчетом, на соответствующих участках или по всей поверхности стены плотно крепят ветрогидрозащитный материал.

3.3.5. Номинальное значение воздушного зазора между наружной поверхностью слоя утеплителя (ветрогидрозащитного материала) и внутренней поверхностью плит облицовки, принятое в Альбомах [1-4] составляет 60 мм, минимально допустимое - 40 мм. Максимальный размер зазора по противопожарным требованиям может достигать 200 мм.

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

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

3.4. Облицовка

3.4.1. Для облицовки применяют:

- кассеты из алюминиевых сплавов; марки сплавов должны соответствовать указанным в п. 4. табл.1 настоящего заключения. Толщина исходных листов для изготовления кассет должна быть не менее 1,5 мм. Линейные размеры кассет определяются при проектировании;

- профилированный сайдинг из алюминиевых сплавов. Толщина исходных листов должна быть не менее 1,4 мм. Длина сайдинга – до 3000 мм, высота 150÷240 мм;
- кассеты из тонколистового оцинкованного проката толщиной 0,5-1,5 мм с двухсторонним лакокрасочным покрытием;
- панели рядовые из тонколистового оцинкованного проката толщиной 0,4-1,5 мм с двухсторонним лакокрасочным покрытием;
- панели линейные из тонколистового оцинкованного проката толщиной 0,5-1,5 мм с двухсторонним лакокрасочным покрытием длиной/высотой 900÷4000 мм и шириной до 1150 мм;
- профилированный сайдинг из тонколистового оцинкованного проката толщиной 0,5-1,5 мм с двухсторонним лакокрасочным покрытием длиной до 6000 мм и высотой от 200 до 400 мм;
- профилированный стальной оцинкованный лист толщиной 0,5-1,5 мм с двухсторонним лакокрасочным покрытием высотой до 12000 мм и шириной до 1150 мм.

3.4.2. Элементы облицовки крепят к направляющим следующими способами.

3.4.2.1. Кассеты стальные рядовые со скрытым креплением монтируются снизу-вверх. Нижняя часть первой кассеты закрепляется на направляющих с применением стартового зацепа, верхняя часть прикрепляется к направляющим самонарезающими винтами или вытяжными заклепками из коррозионно-стойкой стали. Нижняя часть следующей по высоте кассеты закрепляется (защелкивается) в верхней части ранее установленной кассеты, а верхняя часть крепится к направляющим аналогично креплению предыдущей кассеты.

Монтаж этих кассет может также осуществляться по горизонтали слева-направо или справа-налево.

Кассеты могут монтироваться также со скрытым креплением с применением крепителей (только для вертикального монтажа). Размеры кассет и шаг их крепления определяются в проекте.

3.4.2.2. Панели стальные с видимым креплением самонарезающими винтами или заклепками могут монтироваться по вертикали (снизу-вверх) или по горизонтали (слева-направо/справа-налево).

3.4.2.3. Стальной профилированный сайдинг монтируется только в горизонтальном положении. Принцип крепления при этом аналогичен описанному в п.3.4.2.1.

3.4.2.4. Линейные стальные панели могут монтироваться со скрытым креплением по горизонтали или по вертикали аналогично креплению кассет по п. 3.4.2.1.

3.4.2.5. Кассеты из алюминиевых сплавов крепят по вертикали с применением крепителей кассет.

3.4.2.6. Профилированный сайдинг из алюминиевых сплавов может монтироваться по вертикали или по горизонтали с креплением к каждой вертикальной направляющей заклепками из коррозионно-стойкой стали и в специальные замки ранее закрепленных сайдингов.

3.4.3. Для компенсации линейных температурных расширений вся облицовочная конструкция делится на “температурные усадочные карты”, оптимальные размеры которых составляют 4200 мм по ширине и 6600 мм - по высоте, при этом размер



температурной карты может колебаться в пределах данной площади Зазоры между “картами” составляют 10-15 мм по вертикальным швам и 15-20 мм - по горизонтальным.

3.4.4. Конструктивные решения по креплению элементов облицовки предусматривают возможность плотной фиксации облицовочных элементов и компенсации температурных деформаций облицовочных элементов и направляющих.

3.4.5. Варианты крепления плит приведены на рис. 1-4.

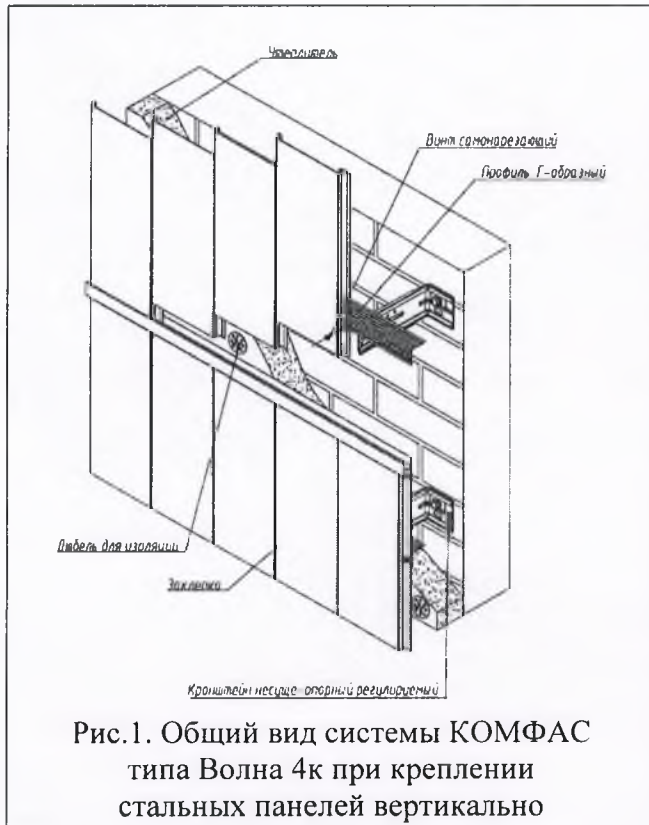


Рис.1. Общий вид системы КОМФАС типа Волна 4к при креплении стальных панелей вертикально

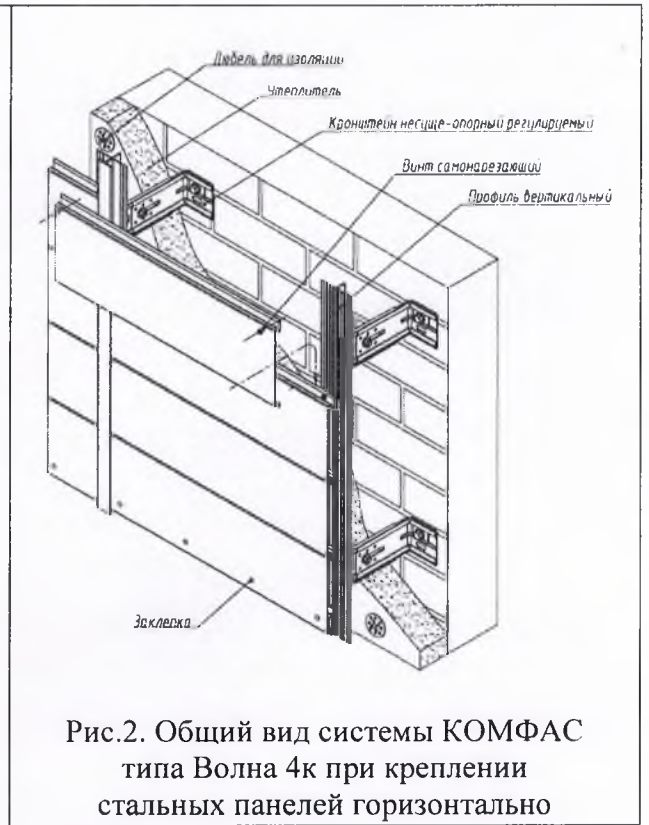


Рис.2. Общий вид системы КОМФАС типа Волна 4к при креплении стальных панелей горизонтально

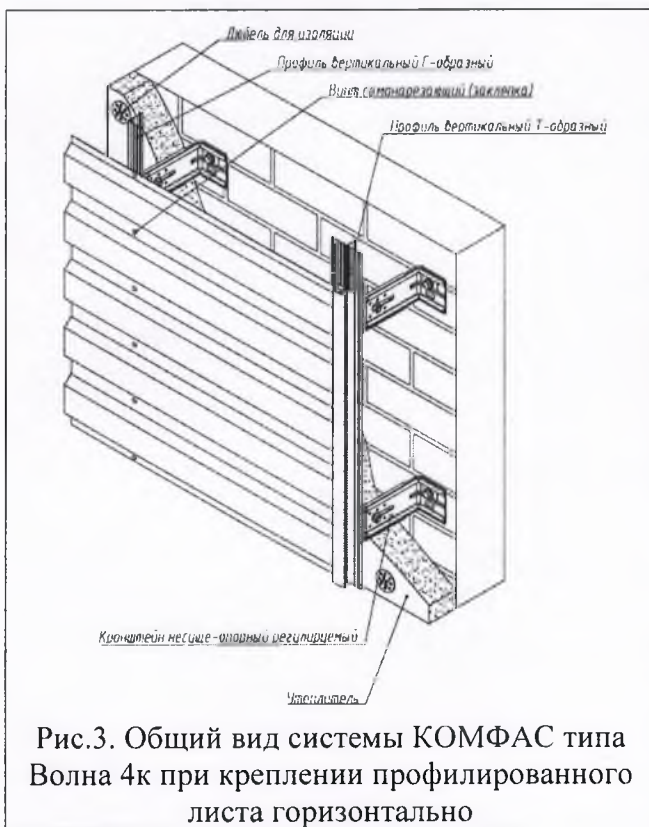


Рис.3. Общий вид системы КОМФАС типа Волна 4к при креплении профилированного листа горизонтально

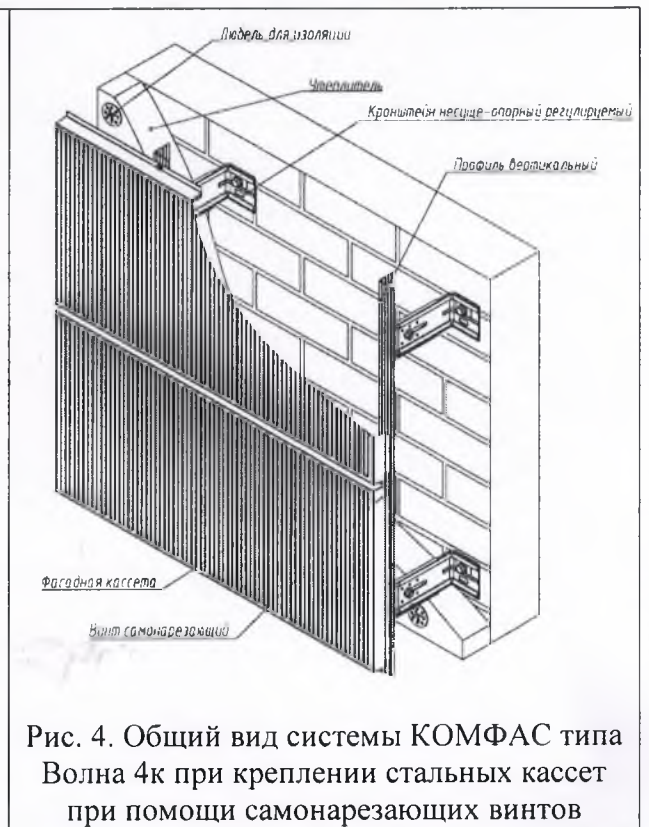


Рис. 4. Общий вид системы КОМФАС типа Волна 4к при креплении стальных кассет при помощи самонарезающих винтов



3.5. Примыкания системы к конструктивным частям здания.

3.5.1. Конструктивные решения примыканий системы к цоколю, парапету, наружным и внутренним углам здания, оконным и дверным проемам, предназначенные для защиты внутреннего пространства системы от различных внешних воздействий, приведены в Альбомах технических решений [1-4].

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

3.5.3. Противопожарные короба могут изготавливаться как в виде единой конструкции заводской сборки, так и в виде составной конструкции, монтируемой непосредственно на фасаде из соответствующих элементов. При применении составного короба его элементы должны объединяться в единую конструкцию с применением стальных метизов.

Противопожарные короба изготавливаются из тонколистового стального оцинкованного и окрашенного проката толщиной не менее 0,5 мм.

3.5.4. При применении облицовки всех видов из стального проката панели верхнего и боковых откосов противопожарного короба могут выполняться без вылета за лицевую поверхность облицовки основной плоскости фасада.

При применении облицовки из алюминиевых сплавов панели верхнего и боковых откосов противопожарного короба должны иметь борта высотой/шириной не менее 35 мм и вылетом не менее 35 мм за лицевую поверхность облицовки.

3.5.5. Верхние и боковые панели противопожарного короба должны иметь отбортовку со стороны облицовки и со стороны строительного основания [8].

3.5.6. Крепление элементов коробов между собой и к вертикальным направляющим каркаса должно осуществляться с помощью заклепок из коррозионностойкой стали. Кроме того, элементы короба должны иметь крепление к строительному основанию с шагом не более 400 мм для верхних и не более 600 мм для боковых элементов.

3.5.7. У открытых торцов системы следует устанавливать противопожарные заглушки, перекрывающие эти торцы. Через каждые 5 этажей (15 м) при наличии горючих ветрозащитных материалов рекомендуется устанавливать горизонтальные противопожарные рассечки по всему периметру здания.

Противопожарные заглушки и рассечки должны быть выполнены из коррозионностойкой стали или стали с антикоррозионным покрытием, толщиной не менее 0,55 мм и крепиться либо к строительному основанию (стене), либо к несущим элементам фасадной системы.

В противопожарных рассечках допускается выполнять перфорацию с диаметром отверстий 5 мм и перемычками между ними не менее 15 мм.

При применении негорючих (НГ) ветрозащитных материалов типа TEND KM-0 и ФибраИзол НГ, а также полимерных ветрозащитных материалов, способных к самозатуханию без образования горящих капель расплава, например, Tyvek® FireCurb™ HouseWrap, расщечки могут не устанавливаться [8].

3.5.7. Дополнительные требования по противопожарным мерам при облицовке фасада изложены в [8].

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

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

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

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

В частности, предусматривается:

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

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

Контрольные испытания рекомендуется проводить в соответствии с [10].

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

4.5. При необходимости определения устойчивости облицовочных элементов и деталей их крепления к внешним механическим воздействиям испытания рекомендуется проводить в соответствии с [11].



5. ВЫВОДЫ

Конструкции навесной фасадной системы с воздушным зазором типа “Волна-4к” по настоящему техническому заключению пригодны для устройства облицовки и утепления стен с наружной стороны зданий с учетом следующих положений.

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

5.2. Для строительства конкретного здания заданной высоты (но не более установленной действующими строительными нормами с учетом ограничений, предусмотренных настоящим заключением) конструкции системы применяют если проведенными в проекте на строительство расчетами конструкции подтверждены прочность, устойчивость, отсутствие недопустимых деформаций всех элементов системы при действии нагрузок от собственного веса облицовки с учетом возможного двухстороннего обледенения, положительного и отрицательного давления ветра с учетом пульсационной составляющей в соответствии с районом строительства и типом местности, усилий от деформаций основания вследствие возможной неравномерной осадки здания и температурных деформаций подконструкции и элементов облицовки.

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

5.4. Применение конструкций в районах, относящихся к сейсмическим в соответствии с СП 14.13330.2014, не является предметом настоящей технической оценки.

При необходимости применения конструкций по настоящему техническому заключению в сейсмически опасных районах, возможность этого должна быть подтверждена обоснованными заключениями и рекомендациями компетентных в области сейсмостойкого строительства организаций, исходя из требований Закона № 384-ФЗ, с ограничениями допустимой сейсмичности площадки строительства и высоты зданий, а также применяемых в этом случае конструктивных решений элементов системы и их соединений. Проектирование и монтаж конструкций навесных фасадных систем конкретных зданий должны производиться с учетом указанных заключений и рекомендаций после подтверждения экспериментальным путем соответствия прочности материала фасада возводимого здания проектным значениям, учитываемым при расчете крепления конструкций к строительному основанию на нагрузки, определяемые по СП 14.13330.2014.

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

технической однородности. Максимальная толщина слоя утеплителя в системе составляет 250 мм. В районах с экстремально низкими температурами допускается применение системы при суммарной толщине теплоизоляции до 300 мм.

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

5.6. В соответствии с требованиями Федерального закона № 123-ФЗ от 22.07.2008 “Технический регламент о требованиях пожарной безопасности” система “КОМФАС” типа “Волна-4к”, смонтированная с применением конструкций по настоящему заключению, по своим пожарно-техническим характеристикам относится к конструкциям класса пожарной опасности К0 и пригодна для применения на зданиях и сооружениях различного функционального назначения всех степеней огнестойкости и классов функциональной и конструктивной пожарной опасности (за исключением классов функциональной пожарной опасности Ф1.1 и Ф4.1 в случае применения ветрогидрозащитных материалов группы горючести Г1).

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

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

5.8. Выбор предусмотренных в Альбомах технических решений вариантов исполнения конструкций осуществляют в проекте на строительство в соответствии с требованиями норм и государственных 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.

Система, каркас которой выполнен из коррозионностойкой стали, может эксплуатироваться в среднеагрессивной воздушной среде. При выполнении каркаса из оцинкованной стали с дополнительным полимерным покрытием 45 мкм система может эксплуатироваться в слабоагрессивной воздушной среде.

5.9. На участках фасадов, примыкающих к пешеходным зонам, в проектной документации на строительство зданий предусматривают меры по защите людей от возможного выпадения облицовочных элементов и их фрагментов в случае возникновения экстремальных воздействий на фасад.

Над эвакуационными выходами из зданий должны быть сооружены защитные навесы (козырьки) из негорючих материалов с вылетом от фасада не менее 1,2 м при высоте здания до 15 м и не менее 2 м при высоте здания более 15 м; ширина навесов должна быть равной ширине эвакуационного выхода и дополнительно по 0,5 м в каждую сторону от соответствующего откоса выхода.

6. ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗОВАННЫХ МАТЕРИАЛОВ И НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ



1. Альбом технических решений узлов навесной фасадной системы КОМФАС с применением стальных и алюминиевых панелей. ООО "КОМФАС", г.Красноярск, 2017.

2. Альбом технических решений узлов навесной фасадной системы КОМФАС с установкой стальных панелей из профилированного листа. ООО "КОМФАС", г.Красноярск, 2017.

3. Альбом технических решений узлов навесной фасадной системы КОМФАС с установкой фасадных кассет при помощи самонарезающих винтов. ООО "КОМФАС", г. Красноярск, 2017.

4. Альбом технических решений узлов навесной фасадной системы КОМФАС с применением стальных и алюминиевых кассет на крепителях кассет. ООО "КОМФАС", г.Красноярск, 2017.

5. Инструкция по монтажу и эксплуатации навесной фасадной системы КОМФАС с применением стальных и алюминиевых кассет. ООО "КОМФАС", г.Красноярск, 2017.

6. ТУ 5262-001-02321375-2017. Детали каркаса для систем навесных вентилируемых фасадов ООО "КОМФАС". Технические условия. ООО "КОМФАС", г. Красноярск, 2017.

7. Экспертное заключение по несущей способности конструкции навесных фасадных систем "КОМФАС". ЦНИИПСК им. Мельникова, г. Москва, 2017.

8. Экспертное заключение № 5-142 от 25.07.2017 о классе пожарной опасности и области применения с позиций обеспечения пожарной безопасности навесной фасадной системы КОМФАС типа "Волна-4к" из оцинкованной или нержавеющей стали с применением стальных и алюминиевых панелей и кассет. ЛПИСИЭС ЦНИИСК им. В.А.Кучеренко, г.Москва.

9. Заключение № 027/17-501 от 13.06.2017 "Исследование коррозионной стойкости и долговечности материалов узлов крепления навесных фасадных систем "КОМФАС". НИТУ "МИСиС", г. Москва.

10. СТО 44416204-010-2010 "Крепления анкерные. Метод определения несущей способности по результатам натуральных испытаний". ФГУ "ФЦС", г. 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. Нормативно-техническая документация и технические свидетельства, приведенные в табл.1 настоящего заключения.

13. 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 14.13330.2014 “СНиП II-7-81 Строительство в сейсмических районах”;

СП 2.13130-2012 “Системы противопожарной защиты. Обеспечение огнестойкости объектов защиты”;

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

СП 28.13330.2017 “СНиП 2.03.11-85 Защита строительных конструкций от коррозии”;

СП 20.13330.2016 “СНиП 2.01.07-85* Нагрузки и воздействия”;

СП 131.13330.2012 “СНиП 23-01-99* Строительная климатология”;

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

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

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

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

ГОСТ 14918-80 “Сталь тонколистовая оцинкованная с непрерывных линий. Технические условия” (с изм. 1 и 2);

ГОСТ Р 52146-2003 “Прокат тонколистовой холоднокатаный и холоднокатаный горячеоцинкованный с полимерным покрытием с непрерывных линий. Технические условия”;

ГОСТ 4784-97 “Алюминий и сплавы алюминиевые деформируемые. Марки”;

ГОСТ 21631-76 “Листы из алюминия и алюминиевых сплавов. Технические условия”.

Ответственный исполнитель

А. Г. Шеремет

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

г. Москва, ул.Садовая-Самотечная, д.10/23, 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**

№ 5038-16

г. Москва

Выдано

“ 18 ” ноября 2016 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 “Завод ТехноНИКОЛЬ-Сибирь” Россия, 652050, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. 1-я Железнодорожная,1 Тел/факс: (38451) 4-98-28
ИЗГОТОВИТЕЛЬ	ООО “Завод ТехноНИКОЛЬ-Сибирь” Россия, 652050, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. 1-я Железнодорожная,1
НАИМЕНОВАНИЕ ПРОДУКЦИИ	Плиты ТЕХНОФАС, ТЕХНОФАС Л, ТЕХНОФАС ЭФФЕКТ, ТЕХНОВЕНТ СТАНДАРТ, ТЕХНОВЕНТ ОПТИМА из минеральной (каменной) ваты на синтетическом связующем

ПРИНЦИПИАЛЬНОЕ ОПИСАНИЕ ПРОДУКЦИИ - плиты представляют собой изделия из волокон минеральной (каменной) ваты, скрепленных между собой отвержденным синтетическим связующим.

НАЗНАЧЕНИЕ И ДОПУСКАЕМАЯ ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ - для применения в качестве теплоизоляционного слоя в фасадных теплоизоляционных композиционных системах с наружными штукатурными слоями (ТЕХНОФАС, ТЕХНОФАС Л, ТЕХНОФАС ЭФФЕКТ), в качестве однослойной изоляции или в качестве наружного слоя при двухслойном выполнении изоляции в навесных фасадных системах с воздушным зазором (ТЕХНОВЕНТ СТАНДАРТ и ТЕХНОВЕНТ ОПТИМА) при новом строительстве, реконструкции, реставрации, капитальном ремонте зданий и сооружений различного назначения. Могут применяться во всех климатических районах по СП 131.13330.2012 и зонах влажности по СП 50.13330.2012.

ПОКАЗАТЕЛИ И ПАРАМЕТРЫ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЕ НАДЕЖНОСТЬ И БЕЗОПАСНОСТЬ ПРОДУКЦИИ - номинальная плотность плит, в зависимости от марки, - от 80 до 145 кг/м³, предел прочности при растяжении перпендикулярно к лицевым поверхностям - от 3 до 15 кПа, прочность на

сжатие при 10%-ной деформации - от 10 до 45 кПа. Плиты относятся к негорючим (НГ) материалам. По содержанию естественных радионуклидов плиты относятся к I классу строительных материалов. Расчетные значения теплопроводности в соответствии с СП 50.13330.2012 - менее 0,045 Вт/(м·К).

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ПРОИЗВОДСТВА, ПРИМЕНЕНИЯ И СОДЕРЖАНИЯ ПРОДУКЦИИ, КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА - для изготовления плит применяют минеральные волокна на основе изверженных горных пород и связующее, состоящее из раствора синтетической смолы, гидрофобизирующих, обеспыливающих и модифицирующих добавок. Плиты применяют в соответствии с проектной и технологической документацией на основе действующих нормативных документов и с учетом положений, содержащихся в технических оценках фасадных систем. Транспортирование и хранение плит – в соответствии с инструкциями производителя и положениями, указанными в приложении.

ПЕРЕЧЕНЬ ДОКУМЕНТОВ, ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ПРИ ПОДГОТОВКЕ ТЕХНИЧЕСКОГО СВИДЕТЕЛЬСТВА - технические условия изготовителя продукции, экспертное заключение о соответствии продукции единым санитарно-эпидемиологическим и гигиеническим требованиям, сертификат соответствия Техническому регламенту о требованиях пожарной безопасности, протокол физико-механических и теплотехнических испытаний плит, 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 26 октября 2016 г. на 9 л.

Настоящее техническое свидетельство о подтверждении пригодности продукции указанного наименования действительно до “ 18 ” ноября 2021 г.

Заместитель Министра
строительства и жилищно-
коммунального хозяйства
Российской Федерации


Х.Д.Мавляиров



Зарегистрировано “ 18 ” ноября 2016 г., регистрационный № 5038-16,
заменяет ранее действовавшее техническое свидетельство № 4076-13 от 01 ноября 2013 г.

Пригодность продукции указанного наименования впервые была подтверждена техническим свидетельством № 3731-12 от 16 июля 2012 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, Волгоградский проспект, д.45, стр.1

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Техническая оценка пригодности для применения в строительстве

**“ПЛИТЫ ТЕХНОФАС, ТЕХНОФАС Л, ТЕХНОФАС ЭФФЕКТ,
ТЕХНОВЕНТ СТАНДАРТ, ТЕХНОВЕНТ ОПТИМА
ИЗ МИНЕРАЛЬНОЙ (КАМЕННОЙ) ВАТЫ НА СИНТЕТИЧЕСКОМ СВЯЗУЮЩЕМ”**

ИЗГОТОВИТЕЛЬ ООО “Завод ТехноНИКОЛЬ-Сибирь”
Россия, 652050, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. 1-я Железнодорожная, 1

ЗАЯВИТЕЛЬ ООО “Завод ТехноНИКОЛЬ-Сибирь”
Россия, 652050, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. 1-я Железнодорожная, 1
Тел/факс: (38451) 4-98-28

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 9 страницах, заверенных печатью ФАУ “ФЦС”.

Директор ФАУ “ФЦС”



Д.В.Михеев

26 октября 2016 г.



ВВЕДЕНИЕ

В соответствии с постановлением Правительства Российской Федерации от 27 декабря 1997 г. № 1636 (в редакции постановления Правительства от 05 января 2015 г. № 9) 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 экспертиза) являются плиты ТЕХНОФАС, ТЕХНОФАС Л, ТЕХНОФАС ЭФФЕКТ, ТЕХНОВЕНТ СТАНДАРТ, ТЕХНОВЕНТ ОПТИМА из минеральной (каменной) ваты на синтетическом связующем (далее – плиты или продукция), разработанные ООО “Завод ТЕХНО” (г.Рязань) и изготавливаемые ООО “Завод ТехноНИКОЛЬ-Сибирь” (Кемеровская обл., г. Юрга).

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.

Заключение может быть дополнено и изменено также по инициативе ФАУ “ФЦС” при появлении новой информации, в т.ч. научных данных.

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. Плиты представляют собой изделия в форме прямоугольного параллелепипеда из волокон минеральной (каменной) ваты, скрепленных между собой отвержденным связующим.

2.2. Плиты ТЕХНОФАС Л представляют собой полосы (ламели), нарезанные из плит обычной структуры так, что их рабочие поверхности соответствуют плоскостям реза.



2.3. Плотность и размеры плит, а также предельные отклонения от них, приведены в табл.1

Марка плит	Плотность, кг/м ³	Размеры номинальные* (предельные отклонения), мм			Обозначения НД на методы контроля
		Длина	Ширина	Толщина**)	
ТЕХНОФАС	145 (±14)	1000, 1200 (±5)	500, 600 (±2)	40÷150 (±2) с интервалом 10	ГОСТ EN 822-2011
ТЕХНОФАС Л	90 (±10)	1000, 1200 (±10)	200 (±2)	40÷200 (±2) с интервалом 10	
ТЕХНОФАС ЭФФЕКТ	131 (±6)	1000, 1200 (±10)	500, 600 (±5)	40÷200 (±2) с интервалом 10	ГОСТ EN 823-2011
ТЕХНОВЕНТ СТАНДАРТ	80 (±8)	1000, 1200 (±10)	500, 600 (±2)	30÷200 (-1,+3) с интервалом 10	ГОСТ EN 1602-2011
ТЕХНОВЕНТ ОПТИМА	90 (±9)	1000, 1200 (±10)	500, 600 (±2)	30÷200 (-1,+3) с интервалом 10	

*) - по согласованию с потребителем выпускаются плиты других размеров

**)- измерение толщины, в т.ч. для определения плотности, плит всех марок осуществляется под удельной нагрузкой 250 (±5) Па.

2.4. Заявленные отклонения от прямоугольности плит не превышают 5 мм/м (определяются по ГОСТ EN 824-2011).

2.5. Заявленные отклонения от плоскостности не превышают 6 мм (определяются по ГОСТ EN 825-2011).

2.6. Предельные значения разности длин диагоналей и разнотолщинности плит не превышают 3 мм.

2.7. Теплотехнические характеристики плит (декларируются изготовителем) приведены в табл.2.

Таблица 2

Марка плиты	Теплопроводность, Вт/(м·К), не более				Обозначения НД на методы контроля
	при (283±1) К, λ ₁₀	при (298±1) К, λ ₂₅	Расчетные значения* при условиях эксплуатации А и Б по СП 50.13330.2012		
			λ _А	λ _Б	
ТЕХНОФАС	0,036	0,038	0,040	0,042	ГОСТ 31925-2011 (EN 12667-2001) прил.Е к СП 23-101-2004
ТЕХНОФАС Л **)	0,038	0,041	0,042	0,044	
ТЕХНОФАС ЭФФЕКТ	0,036	0,038	0,039	0,041	
ТЕХНОВЕНТ СТАНДАРТ	0,034	0,036	0,038	0,039	
ТЕХНОВЕНТ ОПТИМА	0,034	0,036	0,038	0,040	

*) - расчетные массовые отношения влаги в материалах для условий А и Б составляют соответственно 1% и 2% (соответствуют значениям сорбции водяного пара из атмосферного воздуха при относительной влажности воздуха 80% и 97%);

**)- при направлении теплового потока вдоль волокон в соответствии с СТО 44416204-011-2011.



2.8. Плиты предназначены для применения в качестве теплоизоляционного слоя в фасадных теплоизоляционных композиционных системах с наружными штукатурными слоями, в качестве однослойной изоляции или в качестве наружного слоя при двухслойном выполнении изоляции в навесных фасадных системах с воздушным зазором при новом строительстве, реконструкции, реставрации, капитальном ремонте зданий и сооружений различного назначения

2.9. Основное назначение плит приведено в табл.3.

Таблица 3

Марка плит	Основное назначение
ТЕХНОФАС ТЕХНОФАС ЭФФЕКТ	Теплоизоляционный слой в фасадных теплоизоляционных композиционных системах с наружными штукатурными слоями или с облицовкой мелкоформатными керамическими плитками. Рассечки, в т.ч. противопожарные, и фрагменты для обрамления оконных и дверных проемов в фасадных теплоизоляционных композиционных системах с наружными штукатурными слоями или с облицовкой керамическими плитками при использовании на основной плоскости фасада горючих утеплителей, например, пенополистирола.
ТЕХНОФАС Л	Теплоизоляционный слой в фасадных теплоизоляционных композиционных системах с наружными штукатурными слоями или с облицовкой мелкоформатными керамическими плитками, в т.ч. на криволинейных участках стен. Рассечки, в т.ч. противопожарные, для обрамления оконных и дверных проемов в фасадных теплоизоляционных композиционных системах с наружными штукатурными слоями или с облицовкой керамическими плитками при использовании на основной плоскости фасада горючих утеплителей, например, пенополистирола.
ТЕХНОВЕНТ СТАНДАРТ ТЕХНОВЕНТ ОПТИМА	Однослойная теплоизоляция или наружный слой при двухслойном выполнении теплоизоляции в навесных фасадных системах с воздушным зазором.

2.10. Из плит ТЕХНОФАС и ТЕХНОФАС ЭФФЕКТ могут быть также изготовлены специальные изделия - угловые детали для использования в качестве соединительного элемента противопожарных обрамлений оконных и дверных проемов, а также фрагменты для обрамления мест пропуска инженерных коммуникаций.

2.11. Из плит ТЕХНОВЕНТ СТАНДАРТ и ТЕХНОВЕНТ ОПТИМА могут быть также нарезаны полосы-вкладыши для заполнения полостей в местах примыкания противопожарных коробов к оконным проемам в навесных фасадных системах с воздушным зазором.

3. ПОКАЗАТЕЛИ И ПАРАМЕТРЫ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЕ НАДЕЖНОСТЬ И БЕЗОПАСНОСТЬ ПРОДУКЦИИ



3.1. Для изготовления плит применяется минеральная (каменная) вата, соответствующая показателям, приведенным в табл. 4.

Таблица 4

Наименование показателя	Установленное значение	Обозначения НД на методы контроля
Модуль кислотности, не менее	1,8	ГОСТ 2642.3, ГОСТ 2642.4, ГОСТ 2642.7, ГОСТ 2642.8
Водостойкость (рН), не более	3,0	ГОСТ 4640
Средний диаметр волокна, мкм	3÷6	ГОСТ 17177
Содержание неволоконистых включений, % по массе, не более	4,5	ГОСТ 4640

3.2. Температура плавления (спекания) волокон, определяемая по DIN 4102, ч.17, должна быть не ниже 1000°C.

3.3. Физико-механические характеристики плит приведены в табл.5.

Таблица 5

Наименование показателя, ед. изм.	Установленное значение для плит марки					Обозначение НД на методы контроля
	ТЕХНОФАС	ТЕХНОФАС Л	ТЕХНОФАС ЭФФЕКТ	ТЕХНОВЕНТ ОПТИМА	ТЕХНОВЕНТ СТАНДАРТ	
Прочность на сжатие при 10%-ной относительной деформации, кПа, не менее	45	-	45	12	10	ГОСТ EN 826-2011
Предел прочности на сжатие, кПа, не менее	-	50*	-	-	-	ГОСТ EN 826-2011
Предел прочности при растяжении перпендикулярно к лицевым поверхностям, кПа, не менее	15	80*	15	6	5	ГОСТ EN 1607-2011
Сжимаемость под удельной нагрузкой 2000 Па, %, не более	-	-	-	2	2	ГОСТ 17177-94
Водопоглощение при кратковременном и частичном погружении, кг/м ² , не более	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	ГОСТ EN 1609-2011
Содержание органических веществ, % по массе, не более	4,5	4,5	4,5	3,5	3,5	ГОСТ 31430-2011 (EN13820:2003)
Паропроницаемость, мг/м·ч·Па, не менее	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	ГОСТ 25898-2012
Воздухопроницаемость, 10 ⁻⁶ м ³ /м·с·Па, не более	-	-	-	30	30	ГОСТ EN 29053-2011

*) при приложении нагрузок вдоль волокон в соответствии с СТО 44416204-011-2011

3.4. Согласно [3] по Техническому регламенту о требованиях пожарной безопасности (Федеральный закон № 123-ФЗ от 22.07.2008, в ред. Федеральных законов № 117-ФЗ от 10.07.2012 и № 185-ФЗ от 02.07.2013) плиты относятся к классу пожарной опасности КМ0: негорючие материалы (НГ по ГОСТ 30244-94).

3.5. В соответствии с НРБ-99 по содержанию естественных радионуклидов плиты относятся к I классу строительных материалов.

3.6. Условия применения плит для конкретных случаев устанавливаются в проектной документации на строительство объектов с учетом требований действующих нормативных документов и положений, содержащихся в технических оценках пригодности соответствующих фасадных систем.

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

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

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

4.3. В качестве связующего при производстве плит применяют композиции, состоящие из синтетических смол, модифицирующих, гидрофобизирующих, обеспыливающих и других добавок.

4.4. Нормативными документами изготовителя предусмотрен выпуск плит однородной структуры. В плитах не допускается наличие расслоений, разрывов, пустот, посторонних включений, сгустков связующего, непропитанных участков.

4.5. Предусмотренная нормативными документами изготовителя упаковка в полимерную пленку обеспечивает защиту плит от внешних воздействий и сохранение заявленных технических характеристик в течение установленного изготовителем гарантийного срока.

4.6. В случае, если предполагается длительное (более 3-х месяцев) хранение плит вне крытых складов, рекомендуется дополнительная упаковка поддонов с плитами в полимерную пленку, защищающую от ультрафиолетового излучения.

4.7. При транспортировании и хранении принимаются меры для предотвращения механических повреждений и увлажнения плит.

4.8. Контроль качества плит осуществляется в соответствии с периодичностью и процедурами, установленными в нормативной документации изготовителя.

4.9. Плиты ТЕХНОФАС, ТЕХНОФАС ЭФФЕКТ и ТЕХНОФАС Л при применении в фасадных теплоизоляционных композиционных системах с наружными штукатурными слоями закрепляют на изолируемых поверхностях клеем и тарельчатыми дюбелями.

4.10. Плиты ТЕХНОВЕНТ СТАНДАРТ и ТЕХНОВЕНТ ОПТИМА при применении в навесных фасадных системах с воздушным зазором закрепляют на изолируемых поверхностях тарельчатыми дюбелями.

4.11. При двухслойном выполнении изоляции в навесных фасадных системах воздушным зазором плиты наружного слоя устанавливаются со смещением по вертикали и горизонтали относительно плит внутреннего слоя для перекрытия стыков.

4.12. В навесных фасадных системах с воздушным зазором поверхность плит, обращенная в сторону воздушного зазора, как правило, не требует защиты ветрогидрозащитными материалами. Необходимость применения таких материалов на конкретном объекте устанавливается при разработке проекта привязки системы на основании соответствующих расчетов, учитывающих высоту здания, его расположение относительно преобладающих направлений ветра, величину воздушного зазора между утеплителем и облицовкой, требования к величине сопротивления воздухопроницанию теплоизоляционного слоя, при выполнении требований пожарной безопасности.

4.13. При применении плит в навесных фасадных системах с воздушным зазором, а также в фасадных теплоизоляционных композиционных системах с наружными штукатурными слоями промежуток времени между установкой плит и монтажом наружной облицовки или нанесением штукатурного покрытия не должен превышать 90 дней. В случаях, когда этот промежуток больше, поверхность плит рекомендуется защищать от атмосферных воздействий пленочными материалами с последующим их удалением.

4.14. При применении плит должны соблюдаться правила охраны труда и техники безопасности, установленные СНиП 12-03-2001, СНиП 12-04-2002 и другими нормативными документами.

5. ВЫВОДЫ

5.1. Плиты ТЕХНОФАС, ТЕХНОФАС Л, ТЕХНОФАС ЭФФЕКТ, ТЕХНОВЕНТ СТАНДАРТ, ТЕХНОВЕНТ ОПТИМА из минеральной (каменной) ваты на синтетическом связующем, изготавливаемые ООО “Завод ТехноНИКОЛЬ-Сибирь”, пригодны для применения в качестве теплоизоляционного слоя в фасадных теплоизоляционных композиционных системах с наружными штукатурными слоями, в качестве однослойной изоляции или в качестве наружного слоя при двухслойном выполнении изоляции в навесных фасадных системах с воздушным зазором при новом строительстве, реконструкции, реставрации, капитальном ремонте зданий и сооружений различного назначения

5.2. Конкретное применение плит, в зависимости от марки, осуществляется в соответствии с назначением, указанным в табл. 3 настоящего заключения.

5.3. Плиты в составе конструкций и систем могут применяться во всех климатических районах по СП 131.13330.2012 и зонах влажности по СП 50.13330.2012.

5.4. Конструкции с применением плит могут эксплуатироваться в слабоагрессивных и среднеагрессивных средах по СП 28.13330.2012.

6. ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗОВАННЫХ МАТЕРИАЛОВ И НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ

1. ТУ 5762-010-74182181-2012 (с изм. № 1) “Плиты минераловатные теплоизоляционные ТЕХНО. Технические условия”. “ООО Завод ТЕХНО”.

2. Экспертное заключение № 47.01.413.1.1.15.06.25 от 18.06.2015 ФБУЗ “Центр гигиены и эпидемиологии в Ленинградской области”, г. Санкт-Петербург.

3. Сертификат № С-RU.ПБ37.В.01539 от 16.06.2015 соответствия продукции Техническому регламенту о требованиях пожарной безопасности (Федеральный закон от 22.07.2008 № 123-ФЗ). ОС ООО “НПО ПОЖЦЕНТР, Москва.

4. Протокол испытаний № 110 от 10.02.2012 ИЛ НИИСФ РААСН, г.Москва.

5. СТО 44416204-011-2011 “Ламели и плиты ламельные из минеральной ваты на синтетическом связующем теплоизоляционные. Методы испытаний”. ФАУ “ФЦС”, г. Москва.

6. 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 (ред. от 13.07.2015) “Технический регламент о требованиях пожарной безопасности”;

ГОСТ Р 52953 (ЕН ИСО 9229:2004) “Материалы и изделия теплоизоляционные. Термины и определения”;

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

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

СП 23-101-2004 “Проектирование тепловой защиты зданий”;

СП 131.13330.2012 “СНиП 23-01-99. Строительная климатология”;

СП 28.13330.2012 “СНиП 2.03.11-85. Защита строительных конструкций от коррозии”;

НРБ-99 “Нормы радиационной безопасности”.

Ответственный исполнитель



Г. Шеремет

**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**

№ 6095-20

г. Москва

Выдано

“ 05 ” октября 2020 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 RAWLPLUG S.A. (Польша)
ul. Kwidzyńska 6, 51-416 Wrocław, Poland
Тел.: + 48 (71) 32 60 100; e-mail: info@rawlplug.com

ИЗГОТОВИТЕЛЬ RAWLPLUG S.A. (Польша)
ul. Kwidzyńska 6, 51-416 Wrocław, Poland

НАИМЕНОВАНИЕ ПРОДУКЦИИ Анкерные и рамные дюбели RAWLPLUG типа FF1

ПРИНЦИПИАЛЬНОЕ ОПИСАНИЕ ПРОДУКЦИИ - дюбели состоят из полиамидной гильзы и распорного элемента из углеродистой оцинкованной стали, углеродистой стали с системой покрытий (Delta Protekt® KL 101) или коррозионностойкой стали. Геометрические параметры дюбелей: диаметр гильзы – 10 мм, длина дюбеля - от 80 до 300 мм, длина распорной зоны 70, 90 мм.

НАЗНАЧЕНИЕ И ДОПУСКАЕМАЯ ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ - для крепления строительных материалов и изделий толщиной до 210 мм к наружным и внутренним конструкциям зданий и сооружений различного назначения. Дюбели применяют в качестве крепления к основаниям из бетона, полнотелого и пустотелого кирпича, керамзитобетонных блоков, ячеистого бетона.

ПОКАЗАТЕЛИ И ПАРАМЕТРЫ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЕ НАДЕЖНОСТЬ И БЕЗОПАСНОСТЬ ПРОДУКЦИИ - рекомендуемые для выполнения предварительного расчета необходимого количества дюбелей величины допускаемых вытягивающих нагрузок R_{rec} : из бетона класса прочности не ниже В25 – 4,0 кН; кладки из полнотелого кирпича марки по прочности М125 – 2,4 кН;

из пустотелого керамического кирпича марки по прочности М125 – 1,0 кН; из керамзитобетонных блоков класса прочности не ниже В10 – 1,9 кН; блоков из ячеистого бетона В5, D600 – от 1,0 до 1,2 кН.

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ПРОИЗВОДСТВА, ПРИМЕНЕНИЯ И СОДЕРЖАНИЯ ПРОДУКЦИИ, КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА - соответствие конструкции, технологии производства и контроля качества требованиям нормативной документации, в том числе и обосновывающих техническое свидетельство материалов.

ПЕРЕЧЕНЬ ДОКУМЕНТОВ, ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ПРИ ПОДГОТОВКЕ ТЕХНИЧЕСКОГО СВИДЕТЕЛЬСТВА - техническая документация RAWLPLUG S.A. (Польша), европейский технический допуск, протоколы испытаний, европейские стандарты, а также нормативные документы, указанные в приложении.

Приложение: заключение Федерального автономного учреждения “Федеральный центр нормирования, стандартизации и технической оценки соответствия в строительстве” (ФАУ “ФЦС”) от 23 сентября 2020 г. на 14 л.

Настоящее техническое свидетельство о подтверждении пригодности продукции указанного наименования действительно до “ 05 ” октября 2025 г.

Заместитель Министра
строительства и жилищно-
коммунального хозяйства
Российской Федерации



Д.А. Волков

Зарегистрировано “ 05 ” октября 2020 г., регистрационный № 6095-20,
заменяет ранее действовавшее техническое свидетельство № 4947-16 от 21 июля 2016 г.

Пригодность продукции указанного наименования впервые была подтверждена техническим свидетельством № 4092-13 от 05 ноября 2013 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

“АНКЕРНЫЕ И РАМНЫЕ ДЮБЕЛИ RAWLPLUG ТИПА FF1”

ИЗГОТОВИТЕЛЬ RAWLPLUG S.A. (Польша)
ul. Kwidzyńska 6, 51-416 Wrocław, Poland

ЗАЯВИТЕЛЬ RAWLPLUG S.A. (Польша)
ul. Kwidzyńska 6, 51-416 Wrocław, Poland
Тел.: + 48 (71) 32 60 100; e-mail: info@rawlplug.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 14 страницах, заверенных печатью ФАУ “ФЦС”.

Директор ФАУ “ФЦС”



А.В. Басов

23 сентября 2020 г.



ВВЕДЕНИЕ

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

Федеральным законом от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании» определены виды действующих в стране нормативных документов, которыми регулируются вопросы безопасности. Это технические регламенты и разработанные для обеспечения их соблюдения национальные стандарты и своды правил в соответствии с публикуемыми перечнями, а до разработки технических регламентов - государственные стандарты, своды правил (СП) и другие нормативные документы, ранее принятые федеральными органами исполнительной власти. При наличии этих документов подтверждение пригодности продукции для применения в строительстве не требуется.

Наличие стандартов организаций или технических условий на новую продукцию, не исключает необходимости подтверждения пригодности этой продукции для применения в строительстве. Оценка и подтверждение пригодности должны осуществляться в процессе освоения производства и применения новой продукции и результаты оценки следует учитывать при подготовке нормативных документов на эту продукцию, в т.ч. стандартов организаций, а также технических условий, которые являются составной частью конструкторской или технологической документации.

Сертификация (подтверждение соответствия) продукции и выполняемых с её применением строительных и монтажных работ осуществляется на добровольной основе в рамках систем добровольной сертификации, в документации которых определены правила проведения сертификации этой продукции и (или) работ с учетом сведений, приведенных в ТС.

Наличие добровольного сертификата может стать необходимым по требованию заказчика (приобретателя продукции) или саморегулируемой организации, членом которой является организация, выполняющая работы с применением продукции, на которую распространяется ТС.

Настоящее Введение представляется в порядке информации.



1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Объектом настоящего заключения (техническая оценка или ТО) являются анкерные и рамные дюбели RAWLPLUG типа FF1 (далее – дюбели или продукция), изготавливаемые и поставляемые RAWLPLUG S.A. (Польша).

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.

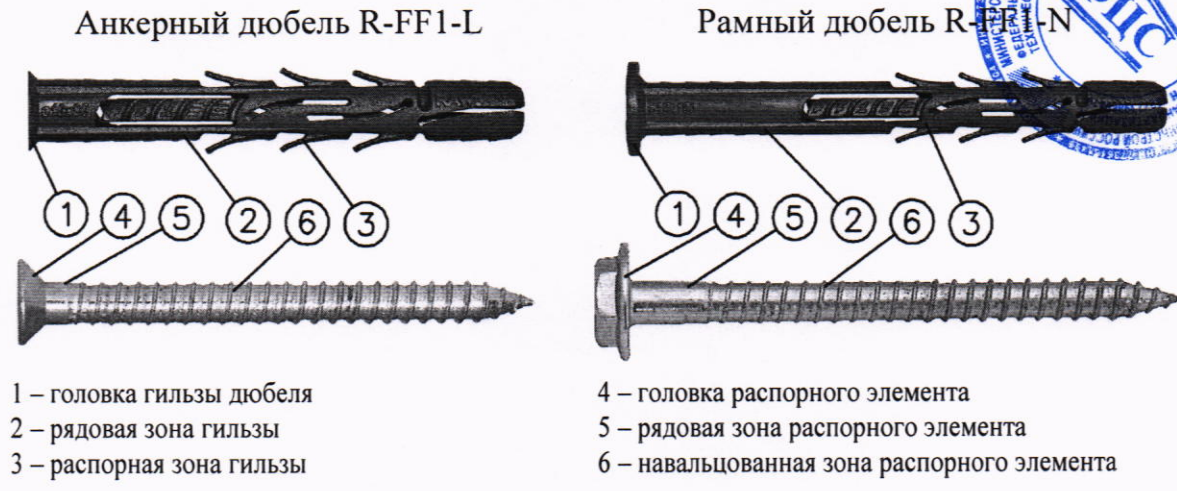
1.6. Заключение составлено на основе рассмотрения материалов, представленных заявителем, технологической документации изготовителя, содержащей основные правила производства продукции, а также результатов проведенных расчетов, испытаний и экспертиз и других обосновывающих материалов, которые были использованы 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. Анкерные и рамные дюбели RAWLPLUG типа FF1 являются крепежными изделиями механического действия и устанавливаются в качестве крепежной конструкции в просверленное отверстие, в котором расклиниваются при закручивании распорного элемента.

2.2. Дюбели FF1 состоят из полиамидной гильзы, имеющей головку, рядовую и распорную зоны, и специального распорного элемента, изготовленного из углеродистой или коррозионностойкой стали, имеющего головку, рядовую и навалцованную зоны (рис.1).

2.3. Анкерующий эффект дюбелей обеспечивается за счет сил трения, возникающих между материалом основания и увеличенным объемом распорной зоны гильзы после установки распорного элемента в проектное положение (рис. 2).



1 – головка гильзы дюбеля
2 – рядовая зона гильзы
3 – распорная зона гильзы

4 – головка распорного элемента
5 – рядовая зона распорного элемента
6 – навалцованная зона распорного элемента

Рис. 1. Общий вид дюбелей RAWLPLUG типа FF1

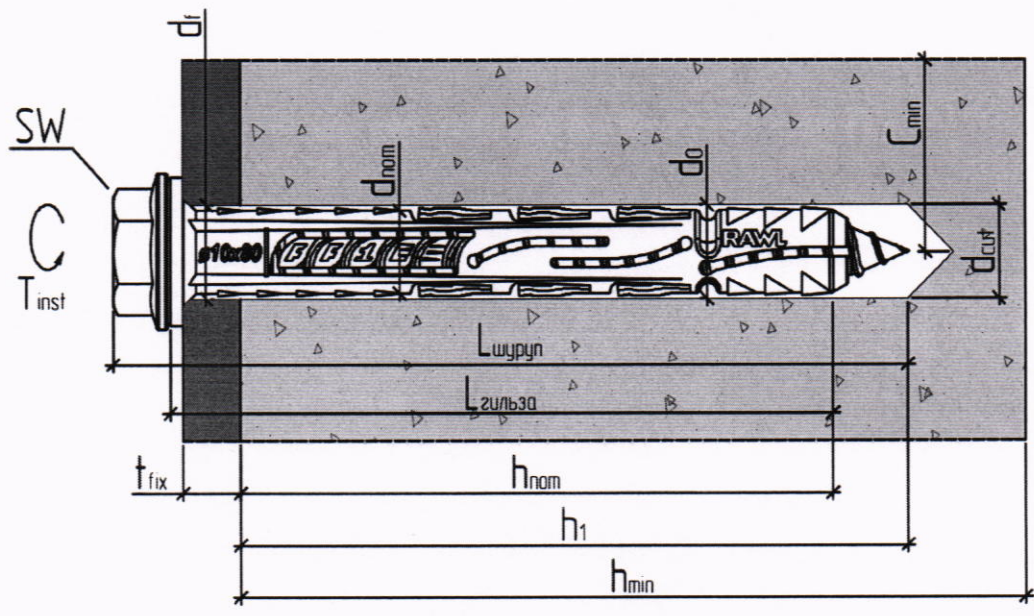


Рис. 2. Установка дюбеля RAWLPLUG типа FF1

2.4. Гильзы изготавливаются из полиамида (РА) методом литья на специальном оборудовании, обеспечивающем необходимый технологический режим, а также допускаемые отклонения физико-механических и геометрических параметров.

2.5. Распорные элементы изготавливают методом холодного формования (высадка, вальцевание) - из углеродистой (УС) или коррозионностойкой стали (А4).

2.6. Коррозионная стойкость распорных элементов из углеродистой стали обеспечивается гальваническим цинкованием (ZN, покрытие белого цвета толщиной не менее 10 мкм) или системой цинковых ламельных покрытия Delta Protekt KL 101 (DT, толщиной не менее 18 мкм).

2.7. Общая характеристика типов дюбелей RAWLPLUG дана в табл. 1.



Тип дюбеля	Общая характеристика дюбелей FF1
R-FF1-N-10K	Анкерный дюбель, состоящий из полиамидной гильзы и распорного элемента с шестигранной головкой из углеродистой гальванически оцинкованной стали
R-FF1-N-10K/DT	Анкерный дюбель, состоящий из полиамидной гильзы и распорного элемента с шестигранной головкой из углеродистой стали с системой цинковых ламельных покрытий Delta Protect KL 101
R-FF1-N-10K-A4	Анкерный дюбель, состоящий из полиамидной гильзы и распорного элемента с шестигранной головкой из коррозионностойкой стали А4
R-FF1-N-10L	Рамный дюбель, состоящий из полиамидной гильзы и распорного элемента с потайной головкой из углеродистой гальванически оцинкованной стали
R-FF1-N-10L/DT	Рамный дюбель, состоящий из полиамидной гильзы и распорного элемента с потайной головкой из углеродистой стали с системой цинковых ламельных покрытий Delta Protect KL 101
R-FF1-N-10L-A4	Рамный дюбель, состоящий из полиамидной гильзы и распорного элемента с потайной головкой из коррозионностойкой стали А4

2.8. При применении дюбелей R-FF1-N-10K предусматривается видимое, а при применении дюбелей R-FF1-N-10L скрытое (впотай) крепление присоединяемых элементов. Дюбели устанавливаются закручиваемым способом (рис. 3).

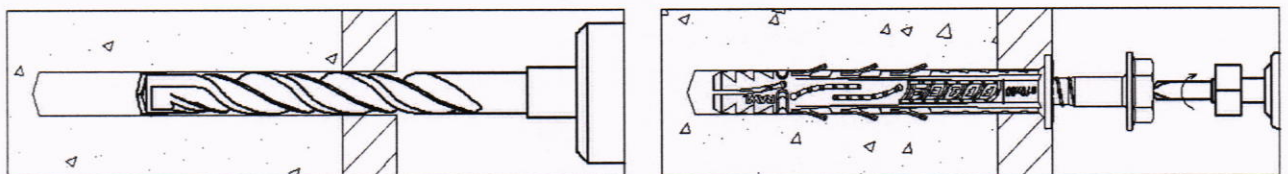


Рис. 3. Закручиваемый способ установки дюбелей

2.9. Перечень функциональных параметров дюбелей дан в табл. 2 и на рис.4.

Таблица 2

№№ пп	Наименование параметра		Условное обозначение
1.	Диаметр дюбеля	мм	$d_{ном}$
2.	Длина гильзы дюбеля	мм	$L_{гильза}$
3.	Длина распорного элемента	мм	$L_{шуруп}$
4.	Диаметр отверстия в прикрепляемом элементе	мм	d_f
5.	Минимальная глубина анкеровки	мм	$h_{ном}$
6.	Минимальная глубина засверливания	мм	h_l
7.	Максимальная толщина прикрепляемого материала	мм	t_{fix}
8.	Максимальный момент затяжки	Нм	T_{inst}

2.10. Номенклатура дюбелей RAWLPLUG типа FF1 и характеристики их функциональных параметров даны в табл. 3 и на рис.4.



Марка дюбеля	$d_{ном}$	$L_{гильза}$	$L_{шуруп}$	d_f	$h_{ном}$	h_l	t_{fix}
Анкерные дюбели R-FF1-N-10K							
R-FF1-N-10K080	10	80	89	10	70	80	10
R-FF1-N-10K100	10	100	109	10	90	100	10
R-FF1-N-10K120	10	120	129	10	90	100	30
R-FF1-N-10K140	10	140	149	10	90	100	50
R-FF1-N-10K160	10	160	169	10	90	100	70
R-FF1-N-10K200	10	200	209	10	90	100	100
R-FF1-N-10K240	10	240	249	10	90	100	150
R-FF1-N-10K300	10	300	309	10	90	100	210
Рамные дюбели R-FF1-N-10L							
R-FF1-N-10L080	10	80	87	10	70	80	10
R-FF1-N-10L100	10	100	107	10	90	100	10
R-FF1-N-10L120	10	120	127	10	90	100	30
R-FF1-N-10L140	10	140	147	10	90	100	50
R-FF1-N-10L160	10	160	167	10	90	100	70
R-FF1-N-10L200	10	200	207	10	90	100	100
R-FF1-N-10L240	10	240	247	10	90	100	150
R-FF1-N-10L300	10	300	307	10	90	100	210

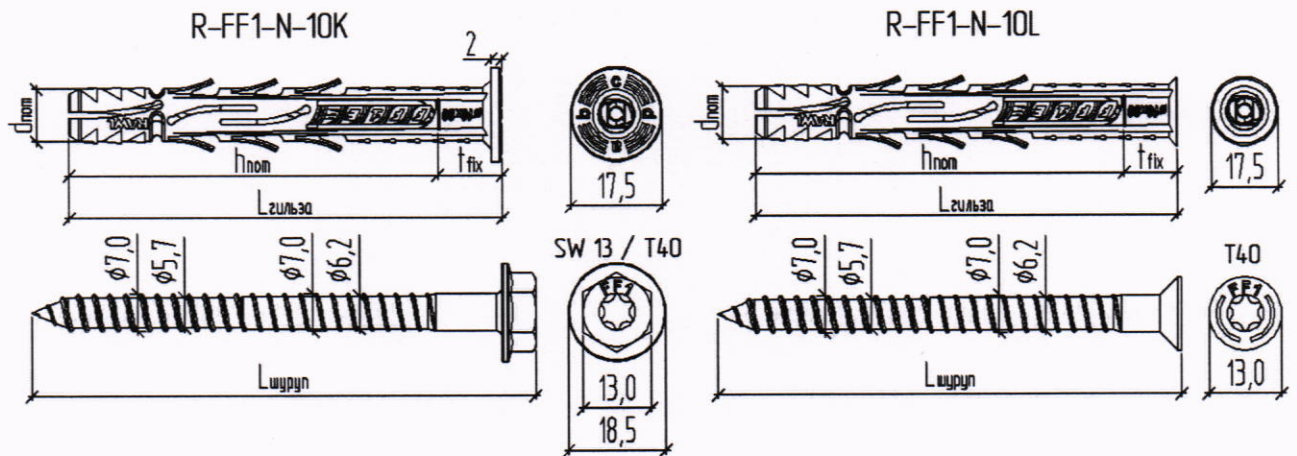


Рис.4. Функциональные параметры дюбелей RAWLPLUG типа FF1

2.11. Характеристика типов дюбелей FF1 по форме бортика гильзы и распорного элемента, а также по классу стали распорного элемента даны в табл. 4.

Таблица 4

Марка дюбеля	Форма бортика гильзы	Форма головки распорного элемента / Тип инструмента для закручивания	Материал распорного элемента
R-FF1-N-10K	Плоская цилиндрическая	Шестигранная с пресс шайбой / SW 13, T40	Углеродистая электрооцинкованная, или с системой покрытий DELTA-ПРОТЕКТ® KL 101 сталь или коррозионностойкая сталь А4
R-FF1-N-10L	Конусообразная	Конусообразная / T40	



2.12. Маркировка продукции.

2.12.1. На гильзах дюбелей RAWLPLUG наносится маркировка, содержащая информацию, позволяющая идентифицировать изделие.

Например, RAWL FF1 Ø 10x100, где

RAWL – наименование торговой марки;

FF1 – сокращенное наименование типа дюбеля;

Ø 10x100 – диаметр и длина дюбеля.

2.12.2. На головке распорного элемента дюбелей RAWLPLUG наносится сокращенное наименование типа дюбеля (FF1).

2.12.3. Дюбели упаковывают в коробки, на которых указывается: знак производителя; тип дюбеля, маркировку; тип используемого распорного элемента; диаметр и длину дюбеля, максимальную толщину прикрепляемого элемента, минимальную глубину отверстия; тип покрытия распорного элемента; диаметр бура; момент затяжки; количество штук в упаковке.

2.13. Дюбели предназначены для крепления строительных материалов и изделий, подвергающихся воздействиям статических или квазистатических нагрузок, к наружным и внутренним конструкциям зданий и сооружений различного назначения из армированного и неармированного бетона, полнотелого и пустотелого керамического и силикатного кирпичей, керамзитобетонных блоков, блоков из ячеистого бетона.

Применение дюбелей для крепления строительных конструкций, испытывающих динамические воздействия (в т.ч. сейсмические, ударные, усталостные) должна быть установлена экспериментально и обоснована расчетом для конкретного объекта, с учетом [4].

2.14. Анкерные дюбели могут использоваться в конструкциях навесных фасадных систем с воздушным зазором (НФС) для крепления кронштейнов к основанию.

2.15. Назначение дюбелей в зависимости от вида присоединяемых элементов и возможности их применения в НФС дано в табл.5.

Таблица 5

Марка дюбеля	Вид крепления	Назначение дюбеля	
		По применению в конструкциях НФС	По присоединяемым элементам
R-FF1-N-10K/DT R-FF1-N-10K-A4	видимое	Применяют на основании расчета несущей способности анкерных креплений с соблюдением предъявляемых к ним соответствующих требований.	Несущие, самонесущие и навесные элементы конструкции из металла и древесины. Элементы внутренней и наружной облицовки зданий и сооружений.
R-FF1-N-10L/DT R-FF1-N-10L-A4	скрытое	Не применяют	Элементы обустройства помещений, инженерные коммуникации.

2.16. Дюбели применяют в следующих условиях окружающей среды (табл. 6).



Материал распорного элемента дюбеля	Толщина покрытия, мкм	Характеристики среды			
		наружная		внутренняя	
		зона влажности	степень агрессивности	влажностный режим	степень агрессивности
Углеродистая сталь	электрооцинкованное не менее 10	-	-	сухой, нормальный	неагрессивная
	Delta Protekt® KL 101 не менее 18 мкм	сухая, нормальная, влажная	слабоагрессивная, среднеагрессивная	сухой, нормальный, влажный	неагрессивная, слабоагрессивная, среднеагрессивная
Коррозионно-стойкая сталь А4	-	сухая, нормальная, влажная	слабоагрессивная, среднеагрессивная	сухой, нормальный, влажный	слабоагрессивная, среднеагрессивная

Примечания:

Зона влажности и степень агрессивного воздействия окружающей среды определяются заказчиком по конкретному объекту строительства с учётом СП 50.13330.2012 и СП 28.13330.2017.

Применение анкерных дюбелей с покрытием Delta Protekt KL 101 не требует специальных мер защиты при размещении конструкций под навесом в условиях слабоагрессивной и среднеагрессивной среды [5].

2.17. Требования по пожарной безопасности стеновых ограждений, в которых применяют анкеры, определяются Федеральным законом № 123-ФЗ, ГОСТ 31251-2008.

3. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ НАДЕЖНОСТЬ И БЕЗОПАСНОСТЬ ПРОДУКЦИИ

3.1. Необходимые типы и размеры дюбелей, а также их количество определяют на основе расчета по несущей способности и оценки коррозионной стойкости, исходя из конкретных условий строительства: материала основания и присоединяемых элементов, высоты здания, допускаемой нагрузки на дюбель, конструктивных решений и других факторов.

3.2. Перечень материалов, используемых в дюбелях, дан в табл.7.

Таблица 7

	Тип распорного элемента дюбеля		
	ZN	DT	A4
Гильза дюбеля	(PA) Ultramid® V3L, ISO 1874-1:2007		
Распорный элемент	Сталь холодного деформирования, класс прочности 8.8 BS EN ISO 898-1:1999 (ГОСТ ISO 898-1-2014)		Коррозионностойкая сталь BS EN ISO 3506-1 (ГОСТ ISO 3506-1-2014) A4-70
Покрытие распорного элемента	Гальваническое ISO 4042 (ГОСТ ISO 4042-2015)	DELTA-PROTEKT® KL 101	-

3.3. Физико-механические характеристики полиамида даны в табл.8, физико-механические характеристики и химический состав стальной проволоки – в табл.9.



№№ п/п	Свойства/параметры	Единица измерения	Значение показателя
1.	Плотность материала	г/см ³	1,1
2.	Предел прочности при растяжении: в сухом состоянии во влагонасыщенном состоянии *)	Н/мм ²	70 35
3.	Относительное удлинение: в сухом состоянии во влагонасыщенном состоянии *)	%	25 ≥50
4.	Модуль упругости: в сухом состоянии во влагонасыщенном состоянии *)	Н/мм ²	2800 900
5.	Ударная вязкость по Шарпи: в сухом состоянии во влагонасыщенном состоянии при T=+23°C при T=-40°C	кДж/м ²	без разрушения
6.	Водопоглощение при 23°C	%	9,0

*) при нормальных условиях

Таблица 9

Марка/класс прочности	Механические характеристики	Химический состав									
		Углеродистые стали									
	Предел прочности Н/мм ²	Предел текучести Н/мм ²	C	Si	Mn	P	S				
8.8	800	640	0,4	-	-	0,035	0,035				
Коррозионностойкие стали											
			C	Si	Mn	P	S	Cr	Mo	Ni	Ti
1.4401	700	450	≤0,07	1,0	2,0	max0,045	max0,015	16,5-18,5	2,0-2,5	10,0-13,0	-
1.4404	700	450	≤0,07	1,0	2,0	max0,045	max0,030	16,5-18,5	2,0-2,5	10,5-13,5	-

3.4. Величины допускаемых вытягивающих нагрузок R_{rec} , рекомендуемые для выполнения предварительных расчетов количества дюбелей при проектировании крепежного соединения приведены в табл. 10.

Таблица 10

Строительные основания	Глубина анкеровки, h_{ef} мм	Момент затяжки, T_{inst} Нм	Значения допускаемых вытягивающих нагрузок R_{rec} , кН
Бетон класса прочности не ниже В25	90	22,0	4,0
Кладка из полнотелого керамического кирпича марки по прочности М125	90	22,0	2,4
Кладка из пустотелого керамического кирпича М125	110	11,0	1,0
Кладка из полнотелого силикатного кирпича марки по прочности М125	90	22,0	2,4

Строительные основания	Глубина анкеровки, h_{ef} мм	Момент затяжки, T_{inst} Нм	Значения допускаемых вытягивающих нагрузок R_{te} , кН
Кладка из керамзитобетонных блоков класса прочности В10	90	11,0	1,9
Кладка из блоков из ячеистого бетона, класса прочности не ниже В5	90	11,0	1,0
	110	11,0	1,2

3.5. Допускаемые вытягивающие нагрузки при применении дюбелей в основаниях, отличающихся по прочностным показателям, указанным в таблице 10, при других глубинах анкеровок, определяются проектными организациями с учетом рекомендаций производителя и коэффициентов безопасности.

4. ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ПРОИЗВОДСТВА, ПРИМЕНЕНИЯ, ХРАНЕНИЯ, КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА

4.1. Безопасная и надежная работа дюбелей в строительных конструкциях обеспечивается при соблюдении требований к:

- применяемым для изготовления дюбелей материалам и изделиям;
- методам заводского контроля дюбелей и их элементов;
- методам установки дюбелей;
- применяемому оборудованию для установки дюбелей;
- назначению и области применения дюбелей.

4.2. Приемку дюбелей и их элементов производят партиями.

Объем партии устанавливают в пределах сменного выпуска дюбелей одного типа (марки).

Производитель должен:

- использовать исходные материалы, имеющие свидетельства о прохождении испытаний в соответствии с установленным планом контроля;
- проверять и контролировать исходные материалы при их получении;
- контролировать геометрические параметры элементов дюбеля: гильза – длина, внешний и внутренний диаметр, длина ребра; распорный элемент – длина, диаметр, тип накатки, ширина зева ключа;
- проверять свойства материалов: гильза – прочность на изгиб; распорный элемент – предел прочности при растяжении, предел текучести, твердость;
- состояние формообразующих параметров оборудования;
- а также осуществлять контроль толщины антикоррозионного покрытия.

При приемке продукции от каждой партии выборочно осуществляют контроль внешнего вида, геометрических размеров и формы, маркировки, упаковки и комплектности изделий. Кроме того, ежегодно проводят соответствующие испытания в аккредитованных лабораториях.

4.3. В сопроводительном документе должна содержаться следующая информация:

- наименование предприятия-изготовителя или его товарный знак;



- условное обозначение (марка) дюбеля или его составной части;
- упаковочный объем одной единицы;
- диаметр дюбеля;
- максимальная толщина прикрепляемого элемента;
- минимальная глубина сверления отверстия;
- данные о порядке установки дюбеля;
- характеристика применяемого инструмента.

Дюбели упаковывают и поставляют как крепежную деталь.

4.4. Общие требования к установке дюбелей.

4.4.1. Сверление отверстий необходимо производить перпендикулярно плоскости несущего основания с помощью:

- перфоратора (с ударным действием специального сверла) в прочных полнотельных основаниях, таких как тяжелый и легкий бетон и полнотельные изделия из них, полнотельный керамический и силикатный кирпич;

- дрели (без ударного действия специального сверла) в пустотелом керамическом кирпиче, ячеистом бетоне, мелкозернистом поризованном бетоне.

4.4.2. Анкерные и рамные дюбели не устанавливаются в вертикальные швы каменной кладки. Расстояние от дюбеля до вертикального шва должно составлять минимум 3 см. Если расстояние от дюбеля до шва не может быть точно определено (например, из-за штукатурки или теплоизоляции), или если невозможно оценить характер кладки, то допускаемую несущую способность на дюбели снижают в два раза.

4.4.3. При установке дюбелей в ячеистом, мелкозернистом поризованном бетоне и изделиях из них, для увеличения несущей способности, отверстия выполняются дрелью с безударным воздействием сверла номинальным диаметром 9 мм.

4.4.4. Отверстие перед установкой дюбелей должно быть прочищено щеточкой и продуту сжатым воздухом.

4.4.5. Установочные параметры дюбелей, наименьшее расстояние между осями при установке в основание, а также минимально допускаемое расстояние от края простенка или шва кладки приведены в табл. 11.

Таблица 11

Наименование установочного параметра	Марка дюбеля
	FF1
Диаметр режущей кромки сверла, мм	10,45
Толщина несущего основания, минимум (L-длина изделия)	L+20
Расстояние в бетоне В25:	
- между осями дюбелей	50
- до края несущего основания	50
Расстояние в кирпичной кладке:	
- до заполненного шва	30
- до незаполненного шва	50

4.4.6. Глубина отверстия должна превышать глубину анкерной части дюбеля, как минимум, на 10 мм.

4.4.7. При выборе места установки дюбелей необходимо учитывать расположение арматуры и других включений, препятствующих сверлению отверстий.



4.4.8. В случае неправильного сверления ближайшее отверстие должно находиться на расстоянии не менее 5 номинальных диаметров дюбеля.

4.4.9. Установку дюбеля в исходное положение осуществляют при помощи ручного инструмента или с использованием шуруповерта при числе оборотов не более 400 об/мин. и специальной насадки. Момент затяжки дюбеля не должен превышать значение, указанное в табл. 10.

4.4.10. Контроль правильности установки дюбеля: дюбель установлен правильно, если не происходит вращения гильзы дюбеля в несущем основании и не происходит дальнейшее свободное докручивание распорного элемента.

4.4.11. Установка одного дюбеля может производиться только один раз.

4.5. Дюбели должны применяться в соответствии с их назначением и областью применения, указанными в разделе 2 настоящего документа.

Функциональные и установочные параметры дюбелей принимают в соответствии с требованиями настоящего документа на основе технической документации производителя и выполненных расчетов.

4.6. Кроме того, пригодность дюбеля к эксплуатации обеспечивается при соблюдении следующих условий.

4.6.1. Приемка строительной организацией дюбелей, хранение их на строительной площадке, оценка состояния поверхности стены, должны выполняться в соответствии с проектной документацией и настоящими требованиями.

4.6.2. Поставляемые потребителям дюбели должны полностью удовлетворять предъявляемым к ним требованиям и сохранять свои свойства в течение установленных изготовителем сроков с учетом условий эксплуатации.

4.6.3. Работы по установке дюбелей проводят при наличии полного комплекта технической документации, согласованной и утвержденной в установленном порядке.

4.6.4. В состав проектной документации должен быть включен проект производства разбивочных работ, связанных с установкой дюбелей.

4.7. До начала работ по установке дюбелей на конкретном объекте необходимо проведение контрольных испытаний анкерного крепления для определения несущей способности. Контрольные испытания рекомендуется проводить в соответствии с [6].

Результаты испытаний оформляют протоколом установленной формы. Полученные, после обработки результатов испытаний, значения допускаемых вытягивающих нагрузок на дюбель, сравнивают с установленным в табл.10 настоящей ТО, значением $R_{гес}$ для конкретного вида и прочности стенового материала. В качестве расчетной величины несущей способности анкерного крепления принимают меньшее значение. В случае невозможности сравнения результатов испытаний с данными таблицы 10 см. п 3.5.

4.8. Оценку результатов испытаний, составление протокола и определение допускаемого выдергивающего усилия на дюбели должны осуществлять уполномоченный представитель строительной организации и испытатель совместно с представителями заказчика.

4.9. Установку дюбелей необходимо выполнять в полном соответствии с технической документацией, инструкцией по установке дюбелей и применяемому обо-

рудованию с обязательным проведением контроля технических операций и составлением актов на скрытые работы, включая дополнительную проверку:

- прочности материала основания;
- отсутствия пустот в основании;
- соблюдения минимально допустимой глубины крепления;
- соблюдения установочных параметров для краевых и осевых расстояний (без минусовых отклонений);
- отсутствия арматуры в месте установки дюбеля;
- соблюдения требуемой величины момента затяжки.

4.10. Работы по установке дюбелей должны осуществлять строительные организации, работники которых прошли специальное обучение и имеют разрешение на право выполнения данного вида работ.

4.11. Соблюдение требований настоящего документа обеспечивается на основе проведения контроля правильности установки анкерных и рамных дюбелей представителями заявителя, уполномоченными организациями, соответствующими службами надзора и контролирующими службами.

5. ВЫВОДЫ

5.1. Анкерные и рамные дюбели RAWLPLUG типа FF1, изготавливаемые RAWLPLUG S.A. (Польша), могут применяться для крепления строительных материалов и изделий толщиной до 210 мм к наружным и внутренним элементам конструкций зданий и сооружений различного назначения из бетона, полнотелого и пустотелого кирпича, керамзитобетонных блоков, ячеистого бетона на основе расчета несущей способности анкерных дюбелей и оценки их коррозионной стойкости, исходя из конкретных условий строительства, материала соединяемых элементов, конструктивных решений и других факторов.

5.2. Анкерные и рамные дюбели RAWLPLUG типа FF1-N-10K/DT(-A4) могут применяться в навесных фасадных системах с воздушным зазором, пригодность которых подтверждена в установленном порядке техническим свидетельством, предусматривающим возможность использования дюбелей RAWLPLUG типа FF1, при условии, что характеристики и условия их применения соответствуют принятым в настоящем техническом заключении и в обосновывающих материалах.

6. ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗОВАННЫХ МАТЕРИАЛОВ И НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ

1. Технические описания анкерных дюбелей RAWLPLUG типа FF1, выпускаемых фирмой "RAWLPLUG SA" (Польша), 2019.
2. Европейский технический допуск ETA-12/0398 от 29.12.2017 г. на пластиковый крепеж FF1 для многоточечного неконструкционного крепежа в бетонном и кирпичном основании. Институт Строительной Техники Польша.
3. Техническое заключение от 18.06.2019 г. "По результатам лабораторных испытаний универсального рамного дюбеля R-FF1 на вырыв и срез из стенового материала". ЦНИИСК им. В. А. Кучеренко. г. Москва.

4. Техническое заключение по договору № 800/24-36-18/ск от 30.09.2018 г. “По результатам испытаний анкеров фирмы “RAWLPLUG” на действие статической и динамической нагрузок”. ЦНИИСК им. В. А. Кучеренко. г. Москва.

5. Заключение № 090/19-501 от 25.09.2019 г. “Исследование коррозионной стойкости и долговечности элементов крепления с покрытием DELTA PROTECT”. МИСиС. г.Москва.

6. СТО 44416204-010-2010 “Крепления анкерные. Метод определения несущей способности по результатам натурных испытаний”.

7. Действующие 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 20.13330.2016 “СНиП 2.01.07-85* Нагрузки и воздействия”;

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

СП 28.13330.2017 “СНиП 2.03.11-85 Защита строительных конструкций от коррозии”;

СП 72.13330.2016 “СНиП 3.04.03-85 Защита строительных конструкций и сооружений от коррозии”;

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

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

ГОСТ ISO 898-1-2014 “Механические свойства крепежных изделий из углеродистых и легированных сталей. Часть 1. Болты, винты и шпильки установленных классов прочности с крупным и мелким шагом резьбы”;

ГОСТ ISO 3506-1-2014 “Механические свойства крепежных изделий из коррозионно-стойкой нержавеющей стали. Часть 1. Болты, винты и шпильки”;

ГОСТ ISO 4042-2015 “Изделия крепежные. Электролитические покрытия”;

ГОСТ ISO 10684-2015 “Изделия крепежные. Покрытия, нанесенные методом горячего цинкования”.

Ответственный исполнитель



А.Ю. Фролов



СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
SIBERIAN FEDERAL UNIVERSITY

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования**

«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ИНН 2463011853. КПП 246301001. ОГРН 1022402137460.

Адрес: 660041, г. Красноярск, пр. Свободный, 82, тел 8(391)2062832, www.sfu-kras.ru, labsfu@yandex.ru

Свидетельство СРО № 0842-2016-2461002003-П-9 от 16 февраля 2016 г

Заказчик - ФГАОУ ВО СФУ

Капитальный ремонт фасада учебного корпуса учебно-полевой базы ВИИ,
расположенного по адресу: г. Красноярск, ул. Борисова, 20Г

**Электроснабжение
Основной комплект рабочих чертежей
001-2020-С-ЭС
Том 3**

2020

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	
2	Принципиальная электрическая схема.	
3	План наружного освещения	
4	Узел крепления консольного светильника	

Общие данные

Настоящий проект разработан на основании выданного технического задания.
 Проектом выполнено электрическое наружное освещение.
 Напряжение светильников наружного освещения ~220В.
 Наружное освещение выполнено светодиодными светильниками JAZZ WAY, установленных кронштейнах
 Управление наружным освещением выполняется через проектируемый шкаф ШЧНО (с возможностью автоматического и ручного включения), установленного в помещении электрощитовой.
 Питающие кабели выполняются 3-х жильным медным кабелем марки ВВГнгLS, сеч. 5х16мм².
 Электромонтажные работы выполнить согласно СП 76.13330.2016.
 В качестве защитного проводника используется 5-я в 3-х фазной сети кабеля и 3-я жила в 1-о фазных сетях соединенных с защитной шиной "РЕ" щитков с одной стороны и к корпусу электрооборудования и аппаратов с другой.
 Технические решения, принятые в рабочих чертежах, соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм, действующих на территории Российской Федерации, и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных рабочими чертежами мероприятий.

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
	Ссылочные материалы	
ПУЭ-7	Правила устройства электроустановок	
A11-2011	Прокладка кабелей напряжением до 35 кВ в траншеях с применением двустенных гофрированных труб	
	Прилагаемые документы	
ЭС.СО	Спецификация оборудования, изделий и материалов.	На 2 листах

Согласовано

Взам. инв. №									
Подп. и дата									
Инв. № подл.									
001-2020-С-ЭС									
г.Красноярск, ул. Борисова, 20Г									
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Капитальный ремонт фасада учебного корпуса учебно-полевой базы ВИИ	Стадия	Лист	Листов
Руководитель ВТК	Мухатаев						Р	1	4
Разработал	Мухатаев					Общие данные.	ФГАОУ ВО СФУ		
Н. контроль	Мухатаев								

Согласовано

Источник питания	
Маркировка - расчетная нагрузка, кВт-коэффициент мощности-расчетный ток, А - длина участка, м.	Момент нагрузки, кВт*м- потеря напряжения, %- марка сечение проводника - способ прокладки.

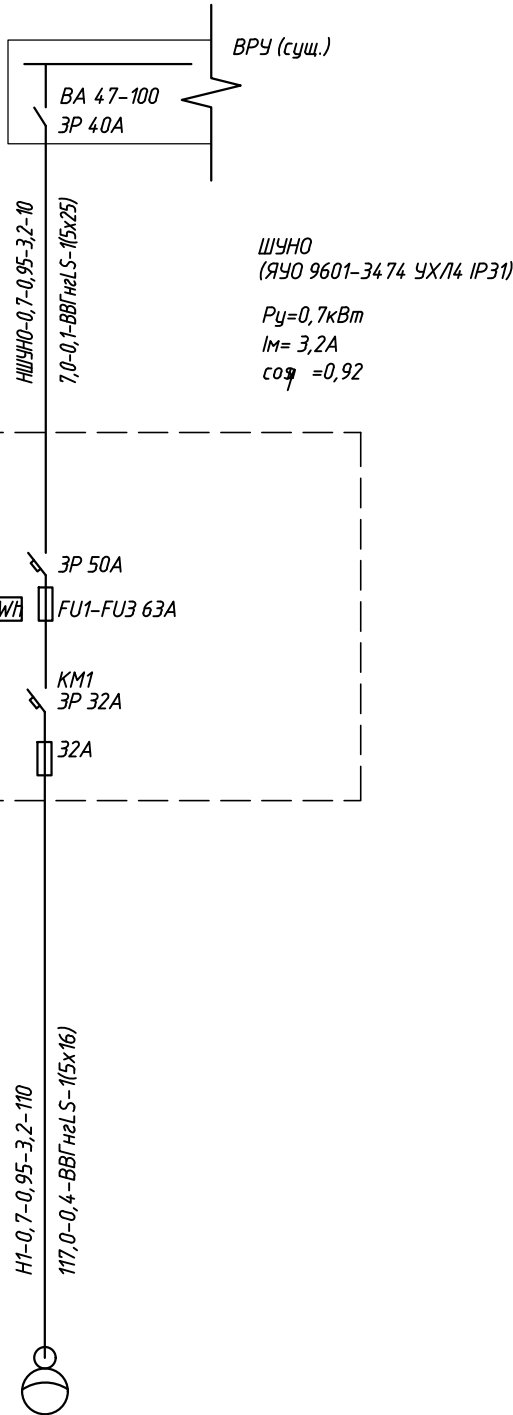
распределительный пункт: номер, тип; установленная и расчетная мощность, кВт. Аппарат на вводе: тип; ток,

Выключатель автоматический или предохранитель: тип; ток расцепителя или плавкой вставки, А.

Пускатель магнитный: тип; ток нагревательного элемента, А.

Маркировка - расчетная нагрузка, кВт- коэффициент мощности- расчетный ток, А - длина участка, м.	Момент нагрузки, кВт*м- потеря напряжения, %- марка сечение проводника - способ прокладки.
--	--

Щиток групповой: аппарат на вводе: тип; номинальный ток, А.

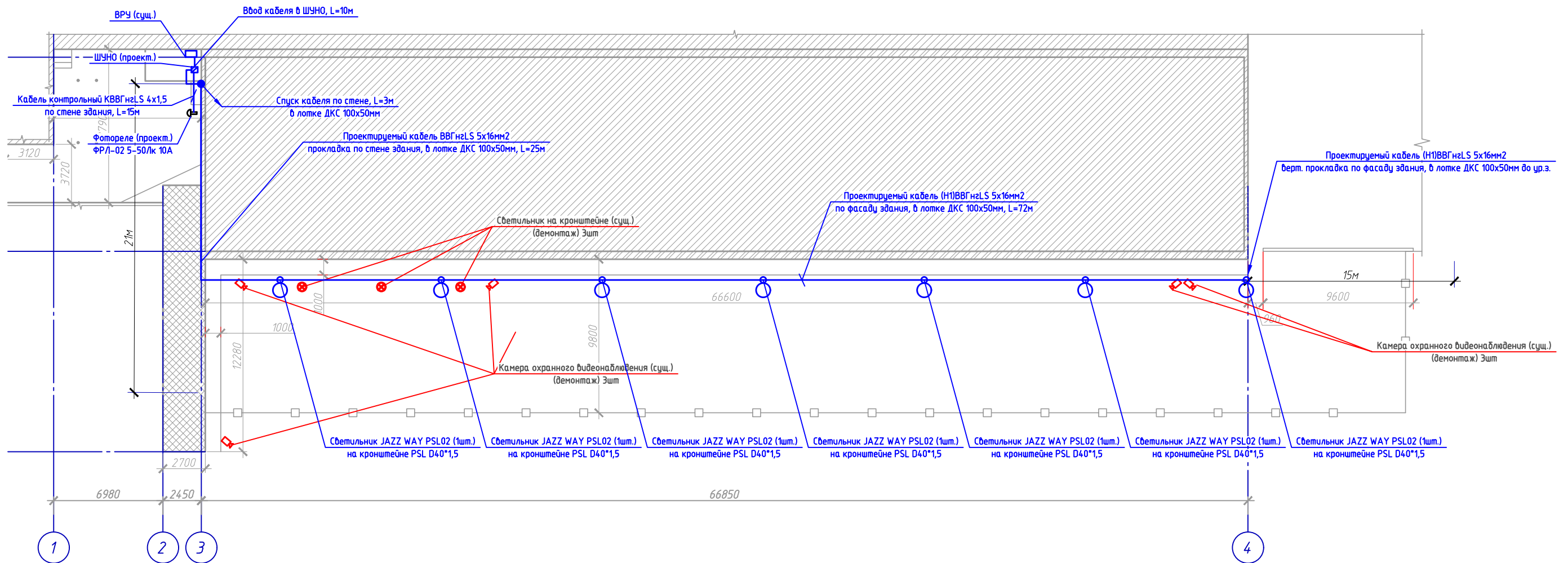


ШУНО
(ЯУО 9601-3474 УХЛ4 IP31)
 $P_y=0,7\text{кВт}$
 $I_M=3,2\text{А}$
 $\cos\varphi=0,92$

Номер по схеме расположения на плане	Оп.№1-Оп.№7		
Установленная мощность, кВт.	0,7		
Потеря напряжения до щитка, %.	Освещение		

Инф. № подл.	Подп. и дата	001-2020-С-ЭС							
		г.Красноярск, ул. Борисова, 20Г							
Инф. № подл.	Подп. и дата	Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		
		Руководитель ВТК		Мухатаев					
Инф. № подл.	Подп. и дата	Разработал		Мухатаев					
		Н. контроль		Мухатаев					
Капитальный ремонт фасада учебного корпуса учебно-полевой базы ВИИ							Стадия	Лист	Листов
Принципиальная электрическая схема.							P	2	
							ФГАОУ ВО СФУ		

План прилегающей территории
Оси обозначены условно



Условные обозначения

- ШУНО(проект.) (установка в электрощитовой)
- ВРУ(сущ.) (установка в электрощитовой)
- Демонтируемый светильник (сущ.)
- Демонтируемая камера охранного теленаблюдения (сущ.)

Согласовано

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

001-2020-С-ЭС							
г.Красноярск, ул. Борисова, 20Г							
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		
Руководитель ВТК	Мухатаев						
Разработал	Мухатаев						
Н. контроль	Мухатаев						
Капитальный ремонт фасада учебного корпуса учебно-полевой базы ВИИ					Стадия	Лист	Листов
План наружного освещения					Р	3	
ФГАОУ ВО СФУ					Формат А1		



СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
SIBERIAN FEDERAL UNIVERSITY

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования

«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ИНН 2463011853. КПП 246301001. ОГРН 1022402137460.

Адрес: 660041, г. Красноярск, пр. Свободный, 82, тел 8(391)2062832, www.sfu-kras.ru, labsfu@yandex.ru

Свидетельство СРО № 0842-2016-2461002003-П-9 от 16 февраля 2016 г

Заказчик - ФГАОУ ВО СФУ

Капитальный ремонт фасада учебного корпуса
учебно-полевой базы ВИИ, расположенного по адресу:
г. Красноярск, ул. Борисова, 20Г

**Рабочая документация
Сметная документация**

001-2020-С-СМ

Том 4

2020

СОГЛАСОВАНО:

УТВЕРЖДАЮ:

Ректор ФГАОУ ВО

"Сибирский федеральный
университет"

М.В. Румянцев

" " 2021 г.

" " 2021 г.

ФГАОУ ВО "Сибирский федеральный университет"

(наименование стройки)

ЛОКАЛЬНЫЙ СМЕТНЫЙ РАСЧЕТ №

(локальная смета)

на Ремонт фасада учебного корпуса учебно-полевой базы ВИИ, расположенного по адресу: г. Красноярск, ул. Борисова, 20Г

(наименование работ и затрат, наименование объекта)

Основание: проект 001-2020-С

Сметная стоимость _____ 4 891 827,08 руб.

Составлен(а) в текущих (прогнозных) ценах по состоянию на 3 кв. 2020г.

№ пп	Обоснование	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Стоимость единицы, руб.				Общая стоимость, руб.			
					Всего	В том числе			Всего	В том числе		
						Осн.З/п	Эк.Маш.	З/пМех		Осн.З/п	Эк.Маш.	З/пМех
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Раздел 1. Ремонт и отделка фасада												
1	ФЕРр58-3-1 Приказ Минстроя России от 26.12.2019 №876/пр	Разборка мелких покрытий и обделок из листовой стали: поясков, сандриков, желобов, отливов, свесов и т.п.	100 м	0,0609 6,09 / 100	71,18	70,98	0,2		4,33	4,32	0,01	
2	ФЕРр53-16-1 Приказ Минстроя России от 26.12.2019 №876/пр	Ремонт кирпичной кладки стен отдельными местами (Восстановление наружной версты)	м3	1	445,72	283,83	30,27	5,81	445,72	283,83	30,27	5,81
3	ФССЦ-06.1.01.05-0015 Приказ Минстроя России от 26.12.2019 №876/пр	Кирпич керамический лицевой, размер 250x120x65 мм, марка 100	1000 шт	0,402	1740,2				699,56			
4	ФССЦ-04.3.01.12-0003 Приказ Минстроя России от 26.12.2019 №876/пр	Раствор кладочный, цементно-известковый, М50	м3	-0,253	519,8				-131,51			

5	ФССЦ-04.3.02.13-0367 <i>Приказ Минстроя России от 26.12.2019 №876/пр</i>	Цементно-песчаные смеси улучшенные для кладочных работ: , марка 100	т	0,253	1034,63				261,76			
6	ФЕРр53-21-12 <i>Приказ Минстроя России от 26.12.2019 №876/пр Применительно</i>	Восстановление солнцезащиты: полимерцементным составом (Расшивка и зачеканка трещин)	100 м	0,1 <i>10 / 100</i>	254,24	249,64	4,6	0,81	25,42	24,96	0,46	0,08
7	ФЕРр61-26-2 <i>Приказ Минстроя России от 26.12.2019 №876/пр</i>	Перетирка штукатурки: фасадов гладких с земли и лесов	100 м2	0,013 <i>1,3 / 100</i>	281,84	266,11	0,17		3,66	3,46		
8	ФССЦ-04.3.02.13-0349 <i>Приказ Минстроя России от 26.12.2019 №876/пр</i>	Цементно-песчаные смеси комплексные для штукатурных работ улучшенные, марка: М250	т	0,0156	2738,45				42,72			
9	ФЕР13-06-004-01 <i>Приказ Минстроя России от 26.12.2019 №876/пр</i>	Обеспыливание поверхности	м2	231	0,93	0,6	0,33		214,83	138,6	76,23	
10	ФЕР15-04-006-03 <i>Приказ Минстроя России от 26.12.2019 №876/пр</i>	Покрытие поверхностей грунтовкой глубокого проникновения: за 1 раз стен	100 м2	2,31 <i>231 / 100</i>	45,88	44,73	0,97	0,26	105,98	103,33	2,24	0,6
11	ФССЦ-14.3.01.02-0103 <i>Приказ Минстроя России от 26.12.2019 №876/пр</i>	Грунтовка воднодисперсионная CERESIT СТ 17	л	46,2 <i>0,2*231</i>	9,14				422,27			
12	ФЕР15-02-036-01 <i>Приказ Минстроя России от 26.12.2019 №876/пр</i>	Штукатурка по сетке без устройства каркаса: улучшенная стен	100 м2	2,31 <i>231 / 100</i>	6725,57	1863,31	93,97	33,46	15536,07	4304,25	217,07	77,29
13	ФССЦ-08.1.02.17-0161 <i>Приказ Минстроя России от 26.12.2019 №876/пр</i>	Сетка тканая с квадратными ячейками № 05, без покрытия	м2	-249,48 <i>-249.48</i>	28,25				-7047,81			
14	Прайс-лист	Сетка 1-10-1 ГОСТ 3826-82	м2	249	116,55				29020,95			
15	ФЕР15-04-019-07 <i>Приказ Минстроя России от 26.12.2019 №876/пр</i>	Окраска фасадов акриловыми составами: с лесов вручную по подготовленной поверхности	100 м2	2,31 <i>231 / 100</i>	124,29	120,21	4,06	0,7	287,11	277,69	9,38	1,62

ГРАНД-Смета 2019

16	Прайс-лист	Фасадная акриловая краска ВД-АК-121Ф 178/1,2/5,87	кг	138,6 (0,3*231)*2	25,27				3502,42			
17	ФССЦ-14.3.01.01-1000 Приказ Минстроя России от 26.12.2019 №876/пр	Грунтовка глубокого проникновения фасадная, укрепляющая	л	30,03	13,91				417,72			
18	ФЕР13-06-004-01 Приказ Минстроя России от 26.12.2019 №876/пр	Обеспыливание поверхности	м2	8	0,93	0,6	0,33		7,44	4,8	2,64	
19	ФЕР10-01-091-01 Приказ Минстроя России от 26.12.2019 №876/пр	Обработка деревянных конструкций антисептиком- антипиреном при помощи аппарата аэрозольно- капельного распыления	100 м2	0,08 8 / 100	86,94	47,94	37,17	1,85	6,96	3,84	2,97	0,15
20	Прайс-лист	Состав огнебиозащитный «Аурум»-С 95/1,2/5,87	кг	2,48	13,49				33,46			
21	ФЕР15-04-024-01 Приказ Минстроя России от 26.12.2019 №876/пр	Простая окраска масляными составами по дереву	100 м2	0,08 8 / 100	473,96	222,87	3,6	0,72	37,92	17,83	0,29	0,06
22	ФССЦ-14.4.04.08-0004 Приказ Минстроя России от 26.12.2019 №876/пр	Эмаль ПФ-115	кг	2,08 (0,13*8)*2	16,66				34,65			
23	ФЕР13-06-003-01 Приказ Минстроя России от 26.12.2019 №876/пр	Очистка поверхности от ржавчины,окалины,загрязнений	м2	30	7,68	7,68			230,4	230,4		
24	ФЕР13-03-002-04 Приказ Минстроя России от 26.12.2019 №876/пр	Огрунтовка металлических поверхностей за один раз: грунтовкой ГФ-021	100 м2	0,3 30 / 100	217,81	56,55	9,22	0,22	65,34	16,97	2,77	0,07
25	ФЕР13-03-004-26 Приказ Минстроя России от 26.12.2019 №876/пр	Окраска металлических огрунтованных поверхностей: эмалью ПФ-115	100 м2	0,3 30 / 100	326,98	38,64	12,02	0,44	98,09	11,59	3,61	0,13
Устройство навесной фасадной системы												
26	ФЕР08-07-001-02 Приказ Минстроя России от 26.12.2019 №876/пр	Установка и разборка наружных инвентарных лесов высотой до 16 м: трубчатых для прочих отделочных работ	100 м2	3,6 360 / 100	723,66	375,84	4,6	0,81	2605,18	1353,02	16,56	2,92

ГРАНД-Смета 2019

27	ФЕР15-01-065-01 <i>Приказ Минстроя России от 26.12.2019 №876/пр</i>	Наружная облицовка поверхности стен сайдингом металлическим с полимерным покрытием с устройством металлического каркаса и теплоизоляционного слоя <i>1 803,85 = 8 783,46 - 402,98 x 17,32</i>	100 м2	2,77 <i>277 / 100</i>	1803,85	1631,42	63,74	11,25	4996,66	4519,03	176,56	31,16
28	Прайс-лист	Кронштейн несуще-опорный регулируемый оцинкованный окрашенный КН8.Р 64,20/1,2/5,87	шт.	626	9,11				5702,86			
29	Прайс-лист	Удлинитель универсальный оцинкованный окрашенный НК.8 39,15/1,2/5,87	шт.	626	5,56				3480,56			
30	Прайс-лист	Кронштейн нерегулируемый оцинкованный окрашенный КН8 50,90/1,2/5,87	шт.	67	7,23				484,41			
31	Прайс-лист	Профиль Г-образный несущий оцинкованный окрашенный НПЗ 170,52/1,2/5,87	м	510	24,21				12347,1			
32	Прайс-лист	Соединитель профиля оцинкованный окрашенный 16,58/1,2/5,87	шт.	85	2,35				199,75			
33	Прайс-лист	Уголок крепёжный сборный оцинкованный окрашенный 36,39/1,2/5,87	шт.	693	5,17				3582,81			
34	Прайс-лист	Утеплитель "Изовер Венти Оптимал", толщина 100мм 468,34/1,2/5,87	м2	305	66,49				20279,45			
35	Прайс-лист	Держатель изоляции с металлическим стержнем TDZM 10x160 5,7/1,2/5,87	шт.	3050	0,81				2470,5			
36	Прайс-лист	Прокладка под кронштейн 3,5/1,2/5,87	шт.	693	0,5				346,5			
37	ФЕР15-01-063-02 <i>Приказ Минстроя России от 26.12.2019 №876/пр</i>	Наружная облицовка поверхности стен в вертикальном исполнении по металлическому каркасу (с его устройством): профилированным листом <i>2 817,18 = 11 900,21 - 7 x 118,00 - 205,7 x 6,91 - 350 x 17,32 - 12 x 64,47</i>	100 м2	0,34 <i>34 / 100</i>	2817,18	1086,91	55,47	7,94	957,84	369,55	18,86	2,7
38	Прайс-лист	Профилированный лист окрашенный: С21-1000-0,6 763/1,2/5,87	м2	331,2	108,32				35875,58			
39	ФЕР26-01-005-04 <i>Приказ Минстроя России от 26.12.2019 №876/пр</i>	Изоляция плоских и криволинейных поверхностей плитами (Верхний откос)	м3	0,5	292,89	93,02	45,34	8	146,45	46,51	22,67	4
40	Прайс-лист	Утеплитель "Изовер Венти Оптимал", толщина 50мм 234,17/1,2/5,87	м2	10	33,24				332,4			
41	Прайс-лист	Пластина крепления короба оконного откоса оцинкованная окрашенная 250мм 70,59/1,2/5,87	шт.	233	10,02				2334,66			
42	Прайс-лист	Пластина крепления короба оконного откоса оцинкованная окрашенная 150мм 42,96/1,2/5,87	шт.	73	6,1				445,3			
43	Прайс-лист	Крепитель короба оконного откоса оцинкованный окрашенный RAL желтый 3000мм 239,96/1,2/5,87	м.п.	132	34,07				4497,24			

ГРАНД-Смета 2019

44	ФЕР15-01-070-01 <i>Приказ Минстроя России от 26.12.2019 №876/пр</i>	Облицовка: оконных проемов в наружных стенах откосной планкой из оцинкованной стали с полимерным покрытием с устройством водоотлива оконного из оцинкованной стали с полимерным покрытием	м2	71	142,85	14,4			10142,35	1022,4		
45	Прайс-лист	Оцинкованные изделия окрашенные короба RAL желтый 1424,44/1,2/5,87	м2	68	202,22				13750,96			
46	Прайс-лист	Оцинкованные изделия окрашенные отливы RAL желтый 1424,44/1,2/5,87	м2	10	202,22				2022,2			
47	Прайс-лист	Планка внутреннего угла оцинкованная окрашенная RAL желтый 3000мм 256,39/1,2/5,87	м.п.	3	36,4				109,2			
48	Прайс-лист	Прокладка под пластину крепления короба оконного откоса 26,39/1,2/5,87	шт.	233	3,75				873,75			
49	Прайс-лист	Болтовое соединение 14,59/1,2/5,87	шт.	626	2,07				1295,82			
50	Прайс-лист	Шайба усиливающая ,оцинкованная окрашенная 14,23/1,2/5,87	шт.	693	2,02				1399,86			
51	Прайс-лист	Шайба М8,оцинкованная окрашенная 8,40/1,2/5,87	шт.	233	1,19				277,27			
52	Прайс-лист	Закlepка для металла нержавеющей 4.8x10 борт 9.5мм 3,50/1,2/5,87	шт.	4737	0,5				2368,5			
53	Прайс-лист	Закlepка для металла нержавеющей 4.8x10 борт 9.5мм окрашенная RAL желтый 5,30/1,2/5,87	шт.	397	0,75				297,75			
54	Прайс-лист	Винт самонарезающий 4,2x19 для крепления отливов окрашенный RAL желтый 1,10/1,2/5,87	шт.	76	0,16				12,16			
55	Прайс-лист	Винт самонарезающий 4,8x16 для крепления профлиста окрашенный RAL желтый 1,33/1,2/5,87	шт.	2800	0,19				532			
56	Прайс-лист	Дюбель-гвоздь забивной 8x60 3,10/1,2/5,87	шт.	281	0,44				123,64			
57	Прайс-лист	Анкерный крепитель RAWLPLUG FF1 10x100мм 30,50/1,2/5,87	шт.	693	4,33				3000,69			

Раздел 2. Ремонт кровли и водосточной системы

Разборка

58	ФЕР46-04-008-01 <i>Приказ Минстроя России от 26.12.2019 №876/пр</i>	Разборка покрытий кровель: из рулонных материалов	100 м2	0,47 47 / 100	153,59	112,16	41,43		72,19	52,72	19,47	
59	ФЕР12-01-017-01 <i>Приказ Минстроя России от 26.12.2019 №876/пр</i>	Разборка выравнивающих стяжек: цементно-песчаных толщиной 15 мм	100 м2	0,47 47 / 100	319,9	167,96	151,94	17,49	150,35	78,94	71,41	8,22
60	ФЕР12-01-017-02 <i>Приказ Минстроя России от 26.12.2019 №876/пр</i>	Разборка выравнивающих стяжек: на каждый 1 мм изменения толщины добавлять к расценке 12-01-017-01	100 м2	0,47 47 / 100	316,4	241,92	74,48	9,52	148,71	113,7	35,01	4,47

61	ФЕРр58-3-1 <i>Приказ Минстроя России от 26.12.2019 №876/пр</i>	Разборка мелких покрытий и обделок из листовой стали: поясков, сандриков, желобов, отливов, свесов и т.п.	100 м	0,6685 <i>66,85 / 100</i>	71,18	70,98	0,2		47,58	47,45	0,13	
Устройство кровли												
62	ФЕР12-01-017-01 <i>Приказ Минстроя России от 26.12.2019 №876/пр</i>	Устройство выравнивающих стяжек: цементно-песчаных толщиной 15 мм	100 м2	0,47 <i>47 / 100</i>	436,55	209,95	189,93	21,86	205,18	98,68	89,27	10,27
63	ФЕР12-01-017-02 <i>Приказ Минстроя России от 26.12.2019 №876/пр</i>	Устройство выравнивающих стяжек: на каждый 1 мм изменения толщины добавлять к расценке 12-01-017-01	100 м2	0,47 <i>47 / 100</i>	395,5	302,4	93,1	11,9	185,89	142,13	43,76	5,59
64	ФССЦ-04.3.01.09-0001 <i>Приказ Минстроя России от 26.12.2019 №876/пр</i>	Раствор готовый кладочный цементный тяжелый	м3	2,397 <i>0,7191+1,6779</i>	424,88				1018,44			
65	ФЕР12-01-016-02 <i>Приказ Минстроя России от 26.12.2019 №876/пр</i>	Огрунтовка оснований из бетона или раствора под водоизоляционный кровельный ковер: готовой эмульсией битумной <i>27,10 = 117,10 - 0,045 x 2 000,00</i>	100 м2	1,0314 <i>103,14 / 100</i>	27,1	24,47	2,63	0,46	27,95	25,24	2,71	0,47
66	Прайс-лист	Праймер битумный Техниколь-1 2177/20/1,2/5,87	л	30,94	15,45				478,02			
67	ФЕР12-01-002-09 <i>Приказ Минстроя России от 26.12.2019 №876/пр</i>	Устройство кровель плоских из наплавляемых материалов: в два слоя	100 м2	1,0314 <i>103,14 / 100</i>	341,95	134,98	24,64	3,75	352,69	139,22	25,41	3,87
68	ФССЦ-12.1.02.03-0192 <i>Приказ Минстроя России от 26.12.2019 №876/пр</i>	Материал рулонный битумно-полимерный кровельный и гидроизоляционный наплавляемый ЭКП, для верхнего слоя гидроизоляции с защитой от солнца, основа полиэстер, гибкость не выше-25 °С, масса 1 м2 до 5,25 кг, прочность не менее 400-600 Н, теплостойкость не менее 100 °С	м2	117,58	29,17				3429,81			
69	ФССЦ-12.1.02.03-0195 <i>Приказ Минстроя России от 26.12.2019 №876/пр</i>	Материал рулонный битумно-полимерный кровельный и гидроизоляционный наплавляемый ЭПП, для нижних слоев гидроизоляции, основа полиэстер, гибкость не выше-25 °С, масса 1 м2 до 4,95 кг, прочность не менее 400-600 Н, теплостойкость не менее 100 °С	м2	119,64	24,94				2983,82			

ГРАНД-Смета 2019

70	ФЕР09-03-050-01 <i>Приказ Минстроя России от 26.12.2019 №876/пр</i>	Устройство прижимной рейки	100 м	0,15 <i>15 / 100</i>	129,85	117,24	3,29	0,58	19,48	17,59	0,49	0,09
71	Прайс-лист	Рейка прижимная, длина 3000 мм 270/3/1,2/5,87	м	15	12,78				191,7			
72	ФССЦ-01.7.15.14-0083 <i>Приказ Минстроя России от 26.12.2019 №876/пр</i>	Шурупы-саморезы кровельные оцинкованные 4,8x50 мм	100 шт	0,5 <i>50 / 100</i>	37,2				18,6			
73	ФЕР12-01-010-01 <i>Приказ Минстроя России от 26.12.2019 №876/пр</i>	Устройство мелких покрытий (брендмауэры, парапеты, свесы и т.п.) из листовой оцинкованной стали (Фасонные элементы)	100 м2	0,603 <i>(6,73+47,8+5,77) / 100</i>	7367,18	829,12	21,88	3,51	4442,41	499,96	13,19	2,12
74	ФССЦ-01.7.15.14-0081 <i>Приказ Минстроя России от 26.12.2019 №876/пр</i>	Шурупы-саморезы кровельные оцинкованные 4,8x19 мм	100 шт	20 <i>2000 / 100</i>	33,5				670			
75	ФЕР07-05-039-06 <i>Приказ Минстроя России от 26.12.2019 №876/пр</i>	Устройство герметизации горизонтальных и вертикальных стыков примыканий мастикой: вулканизирующейся тиоколовой	100 м	0,95 <i>95 / 100</i>	2497,6	146,93	791,95	37,96	2372,72	139,58	752,35	36,06
Водосточная система												
76	ФЕР06-01-015-01 <i>Приказ Минстроя России от 30.12.2016 №1039/пр</i>	Установка анкерных болтов: в готовые гнезда с заделкой	т	0,04	12943,3	2790,99	52,31	7,67	517,73	111,64	2,09	0,31
77	Прайс-лист	Анкер-болт "КМП" А-КА 10x110/30 41,30/1,2/5,87	шт.	540	5,86				3164,4			
78	ФЕР12-01-009-02 <i>Приказ Минстроя России от 26.12.2019 №876/пр</i>	Устройство желобов: подвесных	100 м	0,9 <i>(30*3) / 100</i>	5347,94	237,13	21,18	3,21	4813,15	213,42	19,06	2,89
79	ФССЦ-08.1.02.07-0042 <i>Приказ Минстроя России от 26.12.2019 №876/пр</i>	Желоб водосточный , диаметр 125x3000 мм, стандартный цвет	шт	30	220,46				6613,8			
80	ФССЦ-08.1.02.07-0138 <i>Приказ Минстроя России от 26.12.2019 №876/пр</i>	Угол желоба наружный, диаметр 125 мм, стандартный цвет	шт	1	196,97				196,97			

ГРАНД-Смета 2019

81	ФССЦ-08.1.02.07-0092 <i>Приказ Минстроя России от 26.12.2019 №876/пр</i>	Соединитель желоба , диаметр 125 мм, стандартный цвет	10 шт	2,6 <i>26 / 10</i>	469,8				1221,48			
82	ФССЦ-08.1.02.07-0014 <i>Приказ Минстроя России от 26.12.2019 №876/пр</i>	Держатель желоба , диаметр 125x320 мм, стандартный цвет	шт.	270	41,57				11223,9			
83	ФССЦ-08.1.02.07-0054 <i>Приказ Минстроя России от 26.12.2019 №876/пр</i>	Заглушка желоба , диаметр 125 мм, стандартный цвет	10 шт	0,8 <i>8 / 10</i>	397,6				318,08			
84	ФЕР16-07-002-01 <i>Приказ Минстроя России от 26.12.2019 №876/пр</i>	Установка воронок водосточных	шт	10	41,94	25,18	12,7	0,26	419,4	251,8	127	2,6
85	ФССЦ-08.1.02.07-0002 <i>Приказ Минстроя России от 26.12.2019 №876/пр</i>	Воронки водосборные , диаметр 300/100 мм, стандартный цвет	шт	10	357,8				3578			
86	ФССЦ-08.1.02.07-0081 <i>Приказ Минстроя России от 26.12.2019 №876/пр</i>	Паук , диаметр 100 мм	шт	10	108,43				1084,3			
87	ФЕР12-01-009-01 <i>Приказ Минстроя России от 26.12.2019 №876/пр</i>	Устройство водосточных труб	100 м	0,56 <i>(27+20+9) / 100</i>	15513,92	639,75	275,61	41,02	8687,8	358,26	154,34	22,97
88	ФССЦ-08.1.02.07-0116 <i>Приказ Минстроя России от 26.12.2019 №876/пр</i>	Труба водосточная, диаметр 100x3000 мм, стандартный цвет	шт	9	309,02				2781,18			
89	ФССЦ-08.1.02.07-0114 <i>Приказ Минстроя России от 26.12.2019 №876/пр</i>	Труба водосточная , диаметр 100x2000 мм, стандартный цвет	шт	10	206				2060			
90	ФССЦ-08.1.02.07-0124 <i>Приказ Минстроя России от 26.12.2019 №876/пр</i>	Труба соединительная , диаметр 100x1000 мм, стандартный цвет	шт	9	108,43				975,87			

91	ФЕРр58-10-3 Приказ Минстроя России от 26.12.2019 №876/пр Считать совместно с ФЕРр58-3-2	Смена: колен водосточных труб с земли, лестниц и подмостей (Установка колен трубы)	100 шт	0,28 <i>(18+10) / 100</i>	628	457,21	5,26	0,93	175,84	128,02	1,47	0,26
92	ФЕРр58-3-2 Приказ Минстроя России от 26.12.2019 №876/пр	Разборка мелких покрытий и обделок из листовой стали: водосточных труб с земли и подмостей (Установка колен трубы)	100 м	-0,28 <i>(-18+10) / 100</i>	88,54	88,54			-24,79	-24,79		
93	ФССЦ-08.1.02.07-0067 Приказ Минстроя России от 26.12.2019 №876/пр	Колено трубы , диаметр 100 (60°), стандартный цвет	шт	18	92,17				1659,06			
94	ФССЦ-08.1.02.07-0062 Приказ Минстроя России от 26.12.2019 №876/пр	Колено сливное , диаметр 100 (60°), стандартный цвет	шт	10	101,19				1011,9			
95	ФССЦ-08.1.02.07-0022 Приказ Минстроя России от 26.12.2019 №876/пр	Держатели трубы (на кирпич) , диаметр 100 мм, стандартный цвет	шт	66	57,82				3816,12			
Устройство водоотводных лотков												
96	ФЕР46-04-003-10 Приказ Минстроя России от 26.12.2019 №876/пр	Разборка железобетонных конструкций объемом более 1 м3 при помощи отбойных молотков из бетона марки: 300	м3	2,6	1666,35	443,82	1200,08		4332,51	1153,93	3120,21	
97	ФЕР06-01-001-01 Приказ Минстроя России от 26.12.2019 №876/пр	Устройство бетонной подготовки	100 м3	0,018 <i>(0,2*9) / 100</i>	3528,33	1053	1566,06	244,39	63,51	18,95	28,19	4,4
98	ФССЦ-04.1.02.05-0006 Приказ Минстроя России от 26.12.2019 №876/пр	Смеси бетонные тяжелого бетона (БСТ), класс В15 (М200)	м3	1,8 <i>0,2*9</i>	592,76				1066,97			
99	ФЕР13-06-003-01 Приказ Минстроя России от 26.12.2019 №876/пр	Очистка поверхности от ржавчины,окалины,загрязнений	м2	71,5	7,68	7,68			549,12	549,12		
100	ФЕР13-07-001-02 Приказ Минстроя России от 26.12.2019 №876/пр	Обезжиривание поверхностей уайт-спиритом	100 м2	0,715 <i>71,5 / 100</i>	304,13	79,36	2,23	0,33	217,45	56,74	1,59	0,24

ГРАНД-Смета 2019

101	ФЕР13-03-002-04 <i>Приказ Минстроя России от 26.12.2019 №876/пр</i>	Огрунтовка металлических поверхностей за один раз: грунтовкой ГФ-021	100 м2	0,715 <i>71,5 / 100</i>	217,81	56,55	9,22	0,22	155,73	40,43	6,59	0,16
102	ФЕР13-03-004-26 <i>Приказ Минстроя России от 26.12.2019 №876/пр</i>	Окраска металлических оштукатуренных поверхностей: эмалью ПФ-115	100 м2	0,715 <i>71,5 / 100</i>	326,98	38,64	12,02	0,44	233,79	27,63	8,59	0,31
Лоток 1												
103	ФЕР09-07-030-05 <i>Приказ Минстроя России от 26.12.2019 №876/пр</i>	Установка закладных деталей: более 4 кг	т	1,16235 <i>(129,15*9)/1000</i>	854,12	699,3	154,82	5,45	992,79	812,83	179,96	6,33
104	ФССЦ-08.3.11.01-0053 <i>Приказ Минстроя России от 26.12.2019 №876/пр</i>	Швеллеры: № 14 сталь марки Ст3пс	т	1,162	4800				5577,6			
105	ФССЦ-08.3.04.02-0095 <i>Приказ Минстроя России от 26.12.2019 №876/пр</i>	Круг стальной горячекатаный, диаметр 16 мм	т	0,07841 <i>78,41/1000</i>	5230,01				410,09			
106	ФЕР09-05-002-04 <i>Приказ Минстроя России от 26.12.2019 №876/пр</i>	Электродуговая сварка при монтаже покрытий (Лоток1)	10 т	0,007841 <i>(78,41/1000) / 10</i>	2184,73	668,85	623,63	0,35	17,13	5,24	4,89	
Раздел 3. Ремонт покрытий												
107	ФЕР46-04-003-10 <i>Приказ Минстроя России от 26.12.2019 №876/пр</i>	Разборка железобетонных конструкций объемом более 1 м3 при помощи отбойных молотков из бетона марки: 300	м3	16,5 <i>16+0,5</i>	1666,35	443,82	1200,08		27494,78	7323,03	19801,32	
108	ФЕРр68-12-4 <i>Приказ Минстроя России от 26.12.2019 №876/пр</i>	Разборка покрытий и оснований: бетонных с помощью молотков отбойных	100 м3	0,188 <i>(0,2+18,6) / 100</i>	4978,77	1288,05	3690,72	398,18	936,01	242,15	693,86	74,86
109	ФЕР01-02-057-02 <i>Приказ Минстроя России от 26.12.2019 №876/пр</i>	Разработка грунта вручную в траншеях глубиной до 2 м без креплений с откосами, группа грунтов: 2	100 м3	0,08 <i>8 / 100</i>	1201,2	1201,2			96,1	96,1		
Устройство покрытий. Тип1 Покрытие отмостки												
110	ФЕР01-02-005-01 <i>Приказ Минстроя России от 26.12.2019 №876/пр</i>	Уплотнение грунта пневматическими трамбовками, группа грунтов: 1-2	100 м3	0,04163 <i>4,163 / 100</i>	348,46	106,88	241,58	26,36	14,51	4,45	10,06	1,1

ГРАНД-Смета 2019

111	ФССЦ-02.2.05.04-1802 <i>Приказ Минстроя России от 26.12.2019 №876/пр</i>	Щебень М 300, фракция 40-80(70) мм, группа 2	м3	5,24538 4,163*1,26	128,51				674,08			
112	ФЕР27-04-001-04 <i>Приказ Минстроя России от 26.12.2019 №876/пр</i>	Устройство подстилающих и выравнивающих слоев оснований: из щебня	100 м3	0,04163 4,163 / 100	3529,16	173,23	3338,85	278,65	146,92	7,21	139	11,6
113	ФССЦ-02.2.05.04-0031 <i>Приказ Минстроя России от 26.12.2019 №876/пр</i>	Щебень гравийный, фракция 5-30 мм	м3	5,24538 4,163*1,26	183,7				963,58			
114	ФЕР26-01-055-02 <i>Приказ Минстроя России от 26.12.2019 №876/пр</i>	Установка пароизоляционного слоя гидроизоляции из Техноэласт ЭПП (2-слоя)	100 м2	1,4041 140,41 / 100	1946,64	251,02	32,86	5,8	2733,28	352,46	46,14	8,14
115	ФССЦ-12.1.02.03-0179 <i>Приказ Минстроя России от 26.12.2019 №876/пр</i>	Техноэласт: Термо ЭПП	м2	322,943	24,94				8054,2			
116	ФЕР06-01-001-01 <i>Приказ Минстроя России от 26.12.2019 №876/пр</i>	Устройство бетонной отмостки	100 м3	0,1249 12,49 / 100	3528,33	1053	1566,06	244,39	440,69	131,52	195,6	30,52
117	ФССЦ-04.1.02.05-0006 <i>Приказ Минстроя России от 26.12.2019 №876/пр</i>	Смеси бетонные тяжелого бетона (БСТ), класс В15 (М200)	м3	12,49	592,76				7403,57			
118	ФЕР06-03-004-10 <i>Приказ Минстроя России от 26.12.2019 №876/пр</i>	Армирование подстилающих слоев и набетонок	т	0,041	418,83	102,78	30,45	4,35	17,17	4,21	1,25	0,18
119	ФССЦ-08.4.02.03-0021 <i>Приказ Минстроя России от 26.12.2019 №876/пр</i>	Каркасы и сетки арматурные плоские, собранные и сваренные (связанные) в арматурные изделия, класс ВР-I, диаметр 5 мм	т	0,041	8817,17				361,5			
120	ФЕР27-02-010-01 <i>Приказ Минстроя России от 26.12.2019 №876/пр</i>	Установка бортовых камней бетонных: при цементобетонных покрытиях	100 м	0,84 84 / 100	3168,06	590,51	73,02	8,7	2661,17	496,03	61,34	7,31
121	Прайс-лист	Камень бортовой БР 100.20.8. 200/1,2/5,87	шт.	84	4,03				338,52			

Устройство покрытий. Тип2 Покрытие брусчаткой

ГРАНД-Смета 2019

122	ФЕР01-02-005-01 <i>Приказ Минстроя России от 26.12.2019 №876/пр</i>	Уплотнение грунта пневматическими трамбовками, группа грунтов: 1-2	100 м3	0,045 <i>4,5 / 100</i>	348,46	106,88	241,58	26,36	15,68	4,81	10,87	1,19
123	ФЕР27-04-001-02 <i>Приказ Минстроя России от 26.12.2019 №876/пр</i>	Устройство подстилающих и выравнивающих слоев оснований: из песчано-гравийной смеси, дресвы	100 м3	0,135 <i>13,5 / 100</i>	2371,26	115,49	2238,69	187,96	320,12	15,59	302,22	25,37
124	ФССЦ-02.2.04.03-0003	Смесь песчано-гравийная природная	м3	16,47 <i>13,5*1,22</i>	60				988,2			
125	ФЕР27-07-003-01 <i>Приказ Минстроя России от 26.12.2019 №876/пр</i>	Устройство бетонных плитных тротуаров с заполнением швов: цементным раствором <i>788,75 = 813,05 - 0,05 x 486,00</i>	100 м2	0,9 <i>90 / 100</i>	788,75	374,19	414,56	11,05	709,88	336,77	373,11	9,95
126	ФССЦ-05.2.04.04-0011 <i>Приказ Минстроя России от 26.12.2019 №876/пр</i>	Плиты бетонные тротуарные, толщина 60 мм, разного цвета	м2	90	157,65				14188,5			
127	ФССЦ-04.3.02.13-0004 <i>Приказ Минстроя России от 26.12.2019 №876/пр</i>	Смеси пескоцементные с содержанием цемента до 67 %	м3	15	295,8				4437			
Устройство элементов площадки П1												
128	ФЕР06-01-001-01 <i>Приказ Минстроя России от 26.12.2019 №876/пр</i>	Устройство бетонной подготовки	100 м3	0,00803 <i>(0,55+0,253) / 100</i>	3528,33	1053	1566,06	244,39	28,33	8,46	12,58	1,96
129	ФССЦ-04.1.02.05-0006 <i>Приказ Минстроя России от 26.12.2019 №876/пр</i>	Смеси бетонные тяжелого бетона (БСТ), класс В15 (М200)	м3	0,561	592,76				332,54			
130	ФССЦ-04.1.02.05-0003 <i>Приказ Минстроя России от 26.12.2019 №876/пр</i>	Смеси бетонные тяжелого бетона (БСТ), класс В7,5 (М100)	м3	0,25806	560				144,51			
131	ФЕР06-03-004-10 <i>Приказ Минстроя России от 26.12.2019 №876/пр</i>	Армирование подстилающих слоев и набетонок	т	0,03678	418,83	102,78	30,45	4,35	15,4	3,78	1,12	0,16

ГРАНД-Смета 2019

132	ФССЦ-08.4.02.03-0021 <i>Приказ Минстроя России от 26.12.2019 №876/пр</i>	Каркасы и сетки арматурные плоские, собранные и сваренные (связанные) в арматурные изделия, класс ВР-I, диаметр 5 мм	т	0,03678	8817,17				324,3			
133	ФССЦ-08.4.03.02-0001 <i>Приказ Минстроя России от 26.12.2019 №876/пр</i>	Сталь арматурная, горячекатаная, гладкая, класс А-I, диаметр 6 мм	т	0,00092	7418,82				6,83			
134	ФЕРр53-21-1 <i>Приказ Минстроя России от 26.12.2019 №876/пр</i>	Ремонт и восстановление герметизации горизонтальных и вертикальных стыков панелей (деформационный шов примыкания Плиты П1) <i>224,01 = 243,24 - 1,05 x 18,31</i>	100 м	0,021 <i>2,1 / 100</i>	224,01	112,04	3,29	0,58	4,7	2,35	0,07	0,01
135	ФЕР13-03-002-16 <i>Приказ Минстроя России от 26.12.2019 №876/пр</i>	Огрунтовка поверхностей за один раз: грунтовкой на основе смолы (просмолка доски)	100 м2	0,008 <i>0,8 / 100</i>	793,09	50,76	9,22	0,22	6,34	0,41	0,07	
136	ФССЦ-11.1.03.06-0013 <i>Приказ Минстроя России от 26.12.2019 №876/пр</i>	Доска обрезная, длина 2-3,75 м, все ширины, толщина 19-22 мм, сорт IIIа	м3	1,68 <i>0,8*2,1</i>	542,1				910,73			
137	ФЕР12-01-015-01 <i>Приказ Минстроя России от 26.12.2019 №876/пр</i>	Устройство пароизоляции: клееночной в один слой <i>881,93 = 1 758,59 - 0,025 x 1 530,00 - 0,06 x 2 606,90 - 110 x 6,20</i>	100 м2	0,018 <i>1,8 / 100</i>	881,93	139,04	78,45	3,6	15,87	2,5	1,41	0,06
138	ФССЦ-12.1.02.03-0179 <i>Приказ Минстроя России от 26.12.2019 №876/пр</i>	Техноэласт: Термо ЭПП	м2	1,8	24,94				44,89			
Раздел 4. Ремонт кабельного лотка												
139	ФЕР09-06-001-02 <i>Приказ Минстроя России от 26.12.2019 №876/пр</i>	Монтаж: лотков, решеток, затворов из стали (Демонтаж металлических швеллеров)	т	0,423	357,18	278,25	78,93	2,67	151,09	117,7	33,39	1,13
140	ФЕРр68-12-5 <i>Приказ Минстроя России от 26.12.2019 №876/пр</i>	Разборка покрытий и оснований: цементных	100 м3	0,00202 <i>0,202 / 100</i>	1549,25	400,46	1148,79	144,86	3,13	0,81	2,32	0,29
141	ФЕР46-04-009-01 <i>Приказ Минстроя России от 26.12.2019 №876/пр</i>	Разборка бетонных оснований	м3	0,07	187,07	69,84	117,23		13,09	4,89	8,2	

ГРАНД-Смета 2019

142	ФЕР01-02-057-02 Приказ Минстроя России от 26.12.2019 №876/пр	Разработка грунта вручную в траншеях глубиной до 2 м без креплений с откосами, группа грунтов: 2	100 м3	0,0145 1,45 / 100	1201,2	1201,2			17,42	17,42		
143	ФЕР06-01-001-01 Приказ Минстроя России от 26.12.2019 №876/пр	Устройство бетонной подготовки	100 м3	0,0056 0,56 / 100	3528,33	1053	1566,06	244,39	19,76	5,9	8,77	1,37
144	ФССЦ-04.1.02.05-0006 Приказ Минстроя России от 26.12.2019 №876/пр	Смеси бетонные тяжелого бетона (БСТ), класс В15 (М200)	м3	0,5712	592,76				338,58			
145	ФЕР13-06-003-01 Приказ Минстроя России от 26.12.2019 №876/пр	Очистка поверхности от ржавчины,окалины,загрязнений	м2	27	7,68	7,68			207,36	207,36		
146	ФЕР13-07-001-02 Приказ Минстроя России от 26.12.2019 №876/пр	Обезжиривание поверхностей уайт-спиритом	100 м2	0,27 27 / 100	304,13	79,36	2,23	0,33	82,12	21,43	0,6	0,09
147	ФЕР13-03-002-04 Приказ Минстроя России от 26.12.2019 №876/пр	Огрунтовка металлических поверхностей за один раз: грунтовкой ГФ-021	100 м2	0,27 27 / 100	217,81	56,55	9,22	0,22	58,81	15,27	2,49	0,06
148	ФЕР13-03-004-26 Приказ Минстроя России от 26.12.2019 №876/пр	Окраска металлических огрунтованных поверхностей: эмалью ПФ-115	100 м2	0,27 27 / 100	326,98	38,64	12,02	0,44	88,28	10,43	3,25	0,12

Лоток 2

149	ФЕР09-06-001-02 Приказ Минстроя России от 26.12.2019 №876/пр	Монтаж: лотков, решеток, затворов из полосовой стали	т	0,78389 (249,63+520,92+13,34)/1000	592,21	397,5	112,75	3,82	464,23	311,6	88,38	2,99
150	ФССЦ-08.3.05.02-0002 Приказ Минстроя России от 26.12.2019 №876/пр	Прокат толстолистовой горячекатаный в листах с обрезными кромками толщиной 9-12 мм, сталь: С245	т	0,77055 (249,63+520,92)/1000	5679,23				4376,13			
151	ФССЦ-08.3.08.02-0024 Приказ Минстроя России от 26.12.2019 №876/пр	Уголок горячекатаный, размер 63х63 мм	т	0,01334 13,34/1000	5636,21				75,19			

Крышка Лотка 2

152	ФССЦ-08.3.05.02-0002 <i>Приказ Минстроя России от 26.12.2019 №876/пр</i>	Прокат толстолистовой горячекатаный в листах с обрезными кромками толщиной 9-12 мм, сталь: С245	т	0,04493 <i>44,93/1000</i>	5679,23				255,17			
153	ФССЦ-08.3.08.02-0024 <i>Приказ Минстроя России от 26.12.2019 №876/пр</i>	Уголок горячекатаный, размер 63х63 мм	т	0,000242 <i>0,121*2/1000</i>	5636,21				1,36			
154	ФЕР26-01-055-02 <i>Приказ Минстроя России от 26.12.2019 №876/пр</i>	Установка пароизоляционного слоя гидроизоляции из Техноэласт ЭПП	100 м2	0,01 <i>1 / 100</i>	973,32	125,51	16,43	2,9	9,73	1,26	0,16	0,03
155	ФССЦ-12.1.02.03-0179 <i>Приказ Минстроя России от 26.12.2019 №876/пр</i>	Техноэласт: Термо ЭПП	м2	1	24,94				24,94			
156	ФЕР09-05-002-01 <i>Приказ Минстроя России от 26.12.2019 №876/пр</i>	Электродуговая сварка при монтаже Лотков	10 т	0,07 <i>0,7 / 10</i>	1172,26	366,15	354,61	0,23	82,06	25,63	24,82	0,02

Раздел 5. Электромонтажные работы

157	ФЕР33-04-014-02 <i>Приказ Минстроя России от 26.12.2019 №876/пр</i>	Демонтаж светильников	шт.	3	49,5	5,34	44,16	2,82	148,5	16,02	132,48	8,46
158	ФЕРм10-10-001-02 <i>Приказ Минстроя России от 26.12.2019 №876/пр</i>	Демонтаж.Камеры видеонаблюдения: на кронштейне. (Снятие на время проведения ремонтных работ)	шт	6	20,41	20,41			122,46	122,46		
159	ФЕРр67-3-1 <i>Приказ Минстроя России от 26.12.2019 №876/пр</i>	Демонтаж кабеля	100 м	1,1 <i>110 / 100</i>	75,5	75,19	0,31	0,14	83,05	82,71	0,34	0,15
160	ФЕРм10-10-001-02 <i>Приказ Минстроя России от 26.12.2019 №876/пр</i>	Камеры видеонаблюдения: на кронштейне (Монтаж восстановление после проведения ремонтных работ)	шт	6	34,7	34,02			208,2	204,12		
161	ФЕР46-03-014-53 <i>Приказ Минстроя России от 26.12.2019 №876/пр</i>	Сверление горизонтальных отверстий в железобетонных конструкциях стен перфоратором глубиной 200 мм диаметром: свыше 65 мм до 100мм	100 отверстий	0,04 <i>4 / 100</i>	514,02	514,02			20,56	20,56		

162	ФССЦ-01.7.17.09-0073 <i>Приказ Минстроя России от 26.12.2019 №876/пр</i>	Сверло кольцевое алмазное, диаметр 100 мм	шт	1	2168,4				2168,4			
163	ФЕР33-04-014-02 <i>Приказ Минстроя России от 26.12.2019 №876/пр</i>	Установка светильников	шт	7	165,52	17,81	147,2	9,4	1158,64	124,67	1030,4	65,8
164	Прайс-лист	Светильник светодиодный "Jazzway" PSL 02" 10600Лм 5000К IP65 8767/1,2/5,87	шт.	7	1244,61				8712,27			
165	Прайс-лист	Кронштейн для уличного светильника ETM PSL D40*1.5 455/1,2/5,87	шт.	7	64,59				452,13			
166	ФССЦ-01.7.15.03-0042 <i>Приказ Минстроя России от 26.12.2019 №876/пр</i>	Болты с гайками и шайбами строительные	кг	6	1,28				7,68			
167	Прайс-лист	Коробка распределительная ИЕК 100x100x50 мм НР100 108,6/1,2/5,87	шт.	7	15,42				107,94			
168	ФЕРм08-02-397-01 <i>Приказ Минстроя России от 26.12.2019 №876/пр</i>	Прокладка.Профиль перфорированный монтажный длиной 3 м	100 м	1,08 <i>(36*3) / 100</i>	583	80,46	95,01	23,33	629,64	86,9	102,61	25,2
169	Прайс-лист	Лоток неперфорированный, 100x50мм L=3000 SNL3510 "ДКС" 586,80/1,2/5,87	шт.	36	83,3				2998,8			
170	Прайс-лист	Крышка на лоток с заземлением основание 100мм L=3000 Код.35522 567,30/1,2/5,87	шт.	36	80,54				2899,44			
171	ФЕРм08-02-399-04 <i>Приказ Минстроя России от 26.12.2019 №876/пр</i>	Прокладка. Провод в коробах, сечением: до 120 мм2	100 м	1,1 <i>110 / 100</i>	76,02	61,85	1,81	0,26	83,62	68,04	1,99	0,29
172	Прайс-лист	Кабель силовой ВВГнгLS 5x16мм2 495/1,2/5,87	м	110	70,27				7729,7			
173	ФЕРм08-02-399-05 <i>Приказ Минстроя России от 26.12.2019 №876/пр</i>	Прокладка.Провод в коробах, сечением: до 185 мм2	100 м	0,1 <i>10 / 100</i>	98,37	79,71	1,81	0,26	9,84	7,97	0,18	0,03
174	Прайс-лист	Кабель силовой ВВГнгLS 5x25мм2 951/1,2/5,87	м	10	135,01				1350,1			
175	ФЕРм08-02-148-01 <i>Приказ Минстроя России от 26.12.2019 №876/пр</i>	Прокладка Кабеля до 35 кВ в проложенных трубах, блоках и коробах, масса 1 м кабеля: до 1 кг	100 м	1,1 <i>110 / 100</i>	176,53	93,25	46,25	5,02	194,18	102,58	50,88	5,52
176	Прайс-лист	Кабель ВВГнг 3x2,5 мм2 68/1,2/5,87	м	110	9,65				1061,5			

ГРАНД-Смета 2019

177	ФЕРм10-08-019-01 <i>Приказ Минстроя России от 26.12.2019 №876/пр</i>	Установка.Коробка ответвительная на стене	шт	6	5,29	4,88			31,74	29,28		
178	Прайс-лист	Коробка распаячная KM1246 для о/п 190x140x120мм IP55 (RAL 7035, 10 гермовводов) "ИЕК" УКО10-190-140-120-K41-55 214,28/1,2/5,87	шт.	6	30,42				182,52			
179	ФЕРм08-03-575-01 <i>Приказ Минстроя России от 26.12.2019 №876/пр</i>	Установка. Прибор или аппарат	шт	1	10,6	10,22			10,6	10,22		
180	Прайс-лист	Фотореле ФРЛ-025-50ЛК 10А, "TDM" 235/1,2/5,87	шт.	1	33,36				33,36			
181	ФЕРм08-02-413-01 <i>Приказ Минстроя России от 26.12.2019 №876/пр</i>	Прокладка резинокбитутовых трубок с затягивание проводов, количество проводов: до 2, сечение провода до 6 мм2	100 м	0,15 <i>15 / 100</i>	249,01	151,9	32,6	4,52	37,35	22,79	4,89	0,68
182	Прайс-лист	Труба гофрированная диаметром 25мм "ИЕК" 18,19/1,2/5,87	м	15	2,58				38,7			
183	Прайс-лист	Кабель контрольный КВВГнгLS 4x1,5мм2 75,7/1,2/5,87	м	15	10,75				161,25			
184	ФЕРм08-03-599-09 <i>Приказ Минстроя России от 26.12.2019 №876/пр</i>	Установка. Щитки осветительные, устанавливаемые на стене: распорными дюбелями, масса щитка до 6 кг	шт	1	70,07	25,4	1,63	0,22	70,07	25,4	1,63	0,22
185	Прайс-лист	Ящик управления освещением ЯУО 9601-3474 УХЛ4 IP31 14760/1,2/5,87	шт.	1	2095,4				2095,4			
186	ФЕРп01-11-011-01 <i>Приказ Минстроя России от 26.12.2019 №876/пр</i>	Проверка наличия цепи между заземлителями и заземленными элементами	100 измерений	0,07 <i>7 / 100</i>	165,95	165,95			11,62	11,62		
187	ФЕРп01-11-028-01 <i>Приказ Минстроя России от 26.12.2019 №876/пр</i>	Измерение сопротивления изоляции (на линию) мегаомметром кабельных и других линий напряжением до 1 кВ, предназначенных для передачи электроэнергии к распределительным устройствам, щитам, шкафам, коммутационным аппаратам и электропотребителям	шт.	7	4,1	4,1			28,7	28,7		

Раздел 6. Вывоз мусора

188	ФССЦпг-01-01-01-041 <i>Приказ Минстроя России от 26.12.2019 №876/пр</i>	Погрузо-разгрузочные работы при автомобильных перевозках: Погрузка мусора строительного с погрузкой вручную	1 т груза	0,58	42,98		42,98		24,93		24,93	
189	ФССЦпг-03-21-01-030 <i>Приказ Минстроя России от 26.12.2019 №876/пр</i>	Перевозка грузов автомобилями-самосвалами грузоподъемностью 10 т работающих вне карьера на расстояние: I класс груза до 30 км	1 т груза	0,58	19,29		19,29		11,19		11,19	

ГРАНД-Смета 2019

Итого прямые затраты по смете в базисных ценах	380325,71	28530,38	28473,69	523,08
Итого прямые затраты по смете с учетом индексов, в текущих ценах	2897353,17	699849,8	299605,3	12831,17
Накладные расходы	696653,43			
Сметная прибыль	402584,15			
Итого по смете:				
Итого Строительные работы	3940290,93			
Итого Монтажные работы	54273,09			
Итого Прочие затраты	2026,73			
Итого	3996590,75			
В том числе:				
Материалы	1897898,03			
Машины и механизмы	299605,3			
ФОТ	712681,01			
Накладные расходы	696653,43			
Сметная прибыль	402584,15			
Непредвиденные затраты	79931,82			
Итого с непредвиденными	4076522,57			
НДС 20%	815304,51			
ВСЕГО по смете	4891827,08			

Составил: инженер ОКСЗиС  И.С. Терехина

Проверил: Главный инженер  И.В. Тарасов

Начальник ОКСЗиС  Е.Г. Малышев