

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

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

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель начальника института,
начальник НИЦ ПП и ПЧСП
ФГУ ВНИИПО МЧС России
доктор технических наук

 И.Р. Хасанов


"12" _____ 2011 г.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

о возможности применения конструкции навесной фасадной системы с воздушным зазором «ОЛМА» типа «СО Т-XX-ВХ» с облицовкой основной плоскости фасада кассетами коробчатого типа из металлокомпозитных материалов: «AlcoteK FR»; «AlcoteK FR Plus»; «GOLDSTAR FR/FR1»; «GOLDSTAR S1»; «GOLDSTAR S1 Steel» с облицовкой откосов проёмов стальными панелями и возможности применения панелей из металлокомпозитных материалов: «AlcoteK FR Plus»; «GOLDSTAR S1»; «GOLDSTAR S1 Steel» в качестве облицовки откосов проёмов поверх противопожарного короба (вариант «скрытого» короба), выполненного из листовой стали, для теплоизоляции и облицовки наружных стен на зданиях и сооружениях.

(г/п иск. № 24 от 16.03.2011 г, ООО «ОЛМА»)

Заместитель начальника НИЦ ПП и ПЧСП,
начальник отдела 3.2
ФГУ ВНИИПО МЧС России
кандидат технических наук

 А.А. Косачев

МОСКВА – 2011

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

о возможности применения конструкции навесной фасадной системы с воздушным зазором "ОЛМА" типа "СО Т-XX-ВХ" с облицовкой основной плоскости фасада кассетами коробчатого типа из металлокомпозитных материалов: «AlcoteK FR»; «AlcoteK FR Plus»; «GOLDSTAR FR/FR1»; «GOLDSTAR S1»; «GOLDSTAR S1 Steel» с облицовкой откосов проёмов стальными панелями и возможности применения панелей из металлокомпозитных материалов: «AlcoteK FR Plus»; «GOLDSTAR S1»; «GOLDSTAR S1 Steel» в качестве облицовки откосов проёмов поверх противопожарного короба (вариант «скрытого» короба), выполненного из листовой стали, для теплоизоляции и облицовки наружных стен на зданиях и сооружениях.

1. Введение

Работа выполнялась на основании г/п исх № 24 от 16.03.2011 г. по заявке ООО «ОЛМА», 123060, г. Москва, ул. Берзарина, д 36, стр. 2.

На рассмотрение представлены следующие материалы:

1.1. Техническое свидетельство Министерства регионального развития Российской Федерации (ТС) № 2636-09 «Конструкции навесной фасадной системы с воздушным зазором "ОЛМА" типа "СО Т-XX-ВХ"»;

1.2. Альбом технических решений. Конструкции навесной фасадной системы с воздушным зазором "ОЛМА" типа "СО Т-XX-ВХ", для облицовки панелями из композитных материалов или металла, в том числе кассетами, а также утеплением наружных стен зданий и сооружений различного назначения. Разработан ООО «ОЛМА». Москва 2010 г;

1.3. Технологическая карта «Монтаж конструкций навесных фасадных систем с воздушным зазором "ОЛМА"» ООО "ОЛМА". Москва 2008 г;

1.4. Экспертное заключение о пожарной безопасности фасадной системы "ОЛМА" № 5-03 от 16.01.06 г. ЦПСИЭС ЦНИИСК им. Кучеренко, Москва;

1.5. Экспертное заключение о пожарной безопасности фасадной системы "ОЛМА" № 5-70 от 16.04.08 г. ЦПСИЭС ЦНИИСК им. Кучеренко, Москва;

1.6. ТС на композитные материалы и изделия из них:

- ТС № 2122-08 - GOLDSTAR S1, GOLDSTAR FR, GOLDSTAR FR;

- ТС № 2513-09 - AlcoteK, AlcoteK FR, AlcoteK FR Plus;

1.7. Протокол огневых испытаний № 09Ф-06 ЦПСИЭС ЦНИИСК им. В.А.Кучеренко по ГОСТ 31251 образца навесной фасадной системы с воздушным зазором U-KON (ЛТС-102i) с облицовкой кассетного типа из композитных панелей "ALCOTEC FR" по основной плоскости фасада», Москва, 2006;

1.8. Отчёты ФГУ ВНИИПО МЧС России об испытаниях на пожарную опасность и **ЗАКЛЮЧЕНИЯ** по оценке пожарной опасности и области применения

- № 9136 «Огневые испытания по ГОСТ 31251-2003 образца навесной фасадной системы "U-Kon" типа "АТС-КА-СХ-ВХ" (АТС-102i) с воздушным зазором, минераловатным утеплителем, каркасом из алюминиевых профилей, облицовкой основной плоскости кассетами, выполненными из композитного материала «AlcoteK FR» и облицовкой оконных проёмов панелями из композитного материала «AlcoteK FR Plus» поверх противопожарных коробов (вариант «скрытого» короба), выполненных из листовой стали с антикоррозионным покрытием» и облицовкой откосов оконных проёмов стальными панелями» 2009;
- № 8934 «Огневые испытания по ГОСТ 31251-2003 образца навесной фасадной системы "U-Kon" типа "АТС-КА-СХ-ВХ" (АТС-102i) с воздушным зазором, минераловатным утеплителем на основе стеклянного штапельного волокна торговой марки ISOVER, каркасом из алюминиевых профилей, облицовкой основной плоскости кассетами, выполненными из композитного материала «GOLDSTAR FR1» и облицовкой оконных проёмов панелями из композитного материала «GOLDSTAR S1» поверх противопожарных коробов (вариант «скрытого» короба), выполненных из листовой стали с антикоррозионным покрытием» 2009;
- №7712 «Огневые испытания по ГОСТ 31251-2003 образца навесной фасадной системы "Каптехстрой" типа "КТС-КХ-ХХ-ВХ" (КТС-4) с воздушным зазором, комбинирующим утеплителем, каркасом из алюминиевых профилей, облицовкой основной плоскости кассетами, выполненными из композитного материала «GOLDSTAR FR» и облицовкой откосов оконных проёмов стальными панелями» 2007;
- №7740 «Огневые испытания по ГОСТ 31251-2003 образца навесной фасадной системы "Каптехстрой" типа "КТС-КХ-ХХ-ВХ" (КТС-4) с воздушным зазором, комбинирующим утеплителем, каркасом из алюминиевых профилей, облицовкой основной плоскости кассетами, выполненными из композитного материала «GOLDSTAR FR» и облицовкой оконных проёмов панелями из композитного материала «GOLDSTAR S1» поверх противопожарных коробов выполненных из листовой стали с антикоррозионным покрытием» 2007;
- 1.9. «Заключение ФГУ ВНИИПО МЧС России о возможности применения металлокомпозитного материала «Gold Star S1 steel» в конструкциях навесных фасадных систем с воздушным зазором ...» 2009 г;
- 1.10. Экспертные заключения ЦНИИСК им. В.А. Кучеренко об определении пожарной опасности системы ВИДНАЛ-К-С-В:
 - №5-47 от 30.03.06 – с облицовкой кассетами «GOLDSTAR S1»;
 - №5-76 от 05.09.07 – с облицовкой кассетами «ALCOTEK FR»;
- 1.11. Экспертные заключения №5-11 от 16.02.05 г. ЦНИИСК им. В.А.Кучеренко об определении пожарной опасности системы "ДИАТ" типа "СДТ-КХ-СП-ВХ" с облицовкой кассетного типа из «ALCOTEK FR»;
- 1.12. Сертификаты пожарной безопасности на композитные материалы:
 - ССПБ. RU.ОП031.Н.00786. «AlcoteK FR Plus»;
 - ССПБ. RU.ОП031.Н.00586. «AlcoteK FR»;

- ССПБ. CN.OP073.B.00185. «GOLDSTAR FR, FR1»;
- ССПБ. CN.OI1073.B.00184. «GOLDSTAR S1».

2. Краткая характеристика навесной фасадной системы с воздушным зазором "ОЛМА" типа "СО Т-ХХ-ВХ".

Принципиальное конструктивное решение фасадной системы с воздушным зазором "ОЛМА" типа "СО Т-ХХ-ВХ", представлено в «Альбоме технических решений. Конструкции навесной фасадной системы с воздушным зазором "ОЛМА" типа "СО Т-ХХ-ВХ", для облицовки панелями из композитных материалов или металла, в том числе кассетами, а также утеплением наружных стен зданий и сооружений различного назначения. Разработан ООО «ОЛМА». Москва 2010 г. и имеет ТС № 2636-09 «Конструкции навесной фасадной системы с воздушным зазором "ОЛМА" типа "СО Т-ХХ-ВХ"».

Навесная фасадная система с воздушным зазором "ОЛМА" типа "СО Т-ХХ-ВХ" предназначена для облицовки фасадов зданий и сооружений кассетами из металлокомпозитных материалов, из коррозионностойких сталей или сталей с антикоррозионным покрытием, и утепления внешних стен с наружной стороны в соответствии с требованиями действующих норм по тепловой защите зданий.

Несущая конструкция (каркас) навесной фасадной системы с воздушным зазором "ОЛМА" типа "СО Т-ХХ-ВХ" состоит из неподвижных частей кронштейнов крепления каркаса к строительному основанию (стене), удлиняющих вставок кронштейнов, направляющих, накладок соединительных, скоб направляющих, и др. элементов (шайбы, скоб универсальных и скоб для крепления элементов облицовки, прижимов, уголков, стоек, полок, шайб, панелей оконных и дверных обрамлений, кронштейнов крепления элементов обрамления), изготавливаемых из гнутых профилей коррозионностойких сталей или сталей с антикоррозионным и полимерным покрытием по ТУ 75298253-001-2008, указанных в ТС на систему. Допускается применение других марок сталей сплавов при согласовании применения последних с Федеральным Центром технической оценки продукции в строительстве (ФГУ "ФПС"), при этом термомеханические свойства и геометрические параметры этих элементов должны быть идентичны, а минимальные толщины их поперечных сечений - не менее приведенных в вышеуказанном «Альбоме технических решений...».

Кронштейны ОК каркаса в сборе представляют собой соединённые четырьмя заклёпками П-образные или С-образные стальные профили с толщиной вертикальной полки 1,5 мм, горизонтальной полки 1,2 мм и удлиняющих вставок ОВ с аналогичными толщинами полок. Неподвижная часть и вставка кронштейна имеют жёсткое соединение между собой в установочном положении при помощи двух заклёпок. Минимальная длина заделки вставки в неподвижную часть составляет 35 мм.

Кронштейны ОКП имеют П-образное сечение. Неподвижная часть кронштейна состоит из соединённых четырьмя заклёпками стенки и двух Г-образных профилей с ребрами жесткости, узкая полка которых играет роль части состав-

ной пяты кронштейна. Кронштейн ОКП-2 имеет П-образный усиливающий вкладыш. Подвижная часть кронштейна представляет собой пластину с горизонтальными отгибами. Неподвижная часть и вставка жестко соединяются между собой в конечном положении при помощи заклепок, количество которых определяется статическим расчетом, но не менее двух. Минимальная длина заделки вставки в неподвижную часть составляет 35 мм. Детали кронштейнов выполнены из стали следующей толщины: профиля кронштейна ОКП-1 и вставки ОВП - 1,2 мм; стенки кронштейна ОКП-1, профиля и вкладыша кронштейна ОКП-2 - 1,5 мм; стенки кронштейна ОКП-2 - 2 мм.

Длина кронштейна устанавливается исходя из толщины утеплителя из размерного ряда: 100, 130, 180, 280 мм для кронштейнов ОК и 135, 185, 235, 285 мм для кронштейнов ОКП. Длина вставки устанавливается исходя из фактических отклонений строительного основания (стены) от плоскости из размерного ряда: 80, 120, 160 мм для вставок ОВ и 85, 135, 185, 235 мм для вставок ОВП. Максимальный вылет кронштейна каркаса в сборе составляет 340 мм. Допускается увеличение вылета кронштейна каркаса в сборе до 425 мм при проведении дополнительного расчёта несущей способности конструкции.

Шаг вертикального каркаса обусловлен прочностными расчётами. Установочное положение опорных и несущих кронштейнов обусловлено условиями ограничения прогиба фасадной системы под воздействием аэродинамических (ветровых) нагрузок (прогиб 1-го рода) в сочетании с максимально возможной нагрузкой от собственного веса конструкции системы.

Механическая безопасность системы, её прочность и устойчивость при совместном действии статической нагрузки от собственного веса системы с учётом возможного обледенения и ветровых нагрузок с учётом пульсации, обеспечивается при работе в упругой стадии несущих элементов каркаса системы, и соответствующих физико-механических характеристик материала строительного основания (стены) и применяемых облицовочных элементов.

Между кронштейнами и строительным основанием устанавливаются паронитовые термопрокладки для прерывания мостиков холода, тип и размеры прокладки подбирается, исходя из размеров опорной поверхности соответствующего кронштейна. Кронштейны крепятся к строительному основанию с помощью анкеров и/или анкерных дюбелей, имеющих ТС на применение в фасадных системах при согласовании их применения с ФГУ "ФЦС", через стальную шайбу которая увеличивает прочность данного узла.

К торцевой части вставок кронштейнов вдоль плоскости фасада крепятся вертикальные направляющие из вышеуказанных сталей толщиной 1; 1,2; 1,5; 2 мм, а по углам здания — угловые стойки из вышеуказанных сталей толщиной 1,2 или 1,5 мм, служащие для крепления элементов облицовки. Направляющие и угловые стойки имеют жёсткое крепление к вставкам кронштейнов каркаса двумя или четырьмя заклёпками в зависимости от результатов статических расчётов. Длина направляющих и угловых стоек определяется с учётом высоты этажа, но не более 6 м.

Для обеспечения соосности смежных по высоте направляющих и угловых стоек применяются скобы (вкладыши соединительные) или накладки соединительные. Нижняя или верхняя часть скобы (вкладыша, накладки) имеет жёсткое крепление только к верхней или нижней части направляющей или угловой стойки заклёпками, чтобы обеспечивались перемещения их торцов при температурных деформациях. Проектный компенсационный зазор между торцами смежных направляющих и угловых стоек - 10 мм.

Элементы несущего каркаса крепятся между собой мстизами указанными в ТС на систему и применение которых в системе согласовано с ФГУ "ФЦС".

В зависимости от материала кронштейнов и несущего каркаса система "ОЛМА" типа "СО Т-XX-ВХ" имеет исполнение СО-021 (коррозионностойкая сталь) и СО-022 (оцинкованная сталь с полимерным покрытием).

Теплоизоляция строительного основания осуществляется в вариантах:

- однослойного утеплителя, основной плоскости системы - из негорючих (по ГОСТ 30244-94), минераловатных плит с волокнами из каменных пород (базальтовое сырьё) и температурой плавления не менее 1000°C , в качестве утеплителя проектной толщины (указанных в ТС на систему и имеющих ТС на право применения в фасадных системах);
- двухслойного утеплителя, основной плоскости системы, проектной толщины из вышеуказанных негорючих (по ГОСТ 30244-94) теплоизоляционных плит (указанных в ТС на систему и имеющих ТС на право применения в фасадных системах);
- «комбинированного» варианта утеплителя, основной плоскости системы, - наружный слой толщиной не менее 40 мм из вышеуказанных минераловатных плит с волокнами из каменных пород (базальтовое сырьё) и температурой плавления не менее 1000°C , плотностью не менее 100 кг/м^3 . Внутренний слой проектной толщины из негорючих (по ГОСТ 30244-94) стекловолоконистых плит (указанных в ТС на систему и имеющих ТС на право применения в фасадных системах), плотностью не менее 30 кг/м^3 .

Толщина теплоизолирующего слоя системы и марки плит утеплителя определяются теплотехническими расчётами для конкретного объекта в соответствии со СНиП 23-02-2003. Максимальная толщина утеплителя в системе - 250 мм.

Защита утеплителя системы от негативных атмосферных воздействий и уменьшения теплопотерь выполняется, при необходимости, ветрогидрозащитными паропропускаемыми мембранами (указанными в ТС на систему и имеющих ТС на право применения в фасадных системах), устанавливаемыми поверх утеплителя с перехлёстом смежных полотен не более 100...150 мм. С позиций обеспечения пожарной безопасности не рекомендуется применение горючих ветрогидрозащитных мембран в составе навесных фасадных систем. При применении в системе плит утепления с «кашировкой» наружной поверхности, защита утеплителя плёночной мембраной не требуется.

Крепление плит утеплителя (и мембраны) к строительному основанию с помощью указанных в ТС на систему и имеющих ТС на право применения в

фасадных системах специальных тарельчатых дюбелей, не менее 5 шт. на одну плиту (8 штук на 1 м^2).

Система может иметь исполнение без утеплителя только для облицовки.

По периметру оконных (дверных, вентиляционных и др.) проёмов в конструкции навесной фасадной системы устанавливаются противопожарные короба обрамления. В зависимости от типа композитного материала, кассет облицовки основной плоскости фасада, элементы противопожарного короба обрамления проёмов выполняются из листовой стали и имеют выступы-бортики с вылетом за лицевую поверхность облицовки основной плоскости фасада или выполняются в варианте «скрытого короба», при этом стальные панели противопожарных коробов облицовываются панелями из композитных материалов типа Alucobond A2, Alpolic/A2, Alpolic/fr-TCM (SCM, CCM, GCM, ZCM Z-A) и не имеют выступов за основную плоскость фасада. Наличие или отсутствие выступов-бортиков, величина выступов-бортиков, необходимость установки раскладок-нащельников определяются в соответствии с таблицей на рис.5.3.16 «Альбома технических решений. Конструкции навесной фасадной системы с воздушным зазором "ОЛМА" типа "СО Т-XX-VX", для облицовки панелями из композитных материалов или металла, в том числе кассетами, а также утеплением наружных стен зданий и сооружений различного назначения».

Короба обрамления должны изготавливаться из листовой коррозионностойкой стали или стали с антикоррозионным покрытием, с позиций пожарной безопасности, толщиной не менее 0,55 мм. Крепление элементов коробов между собой и к вертикальным направляющим каркаса должно осуществляться с помощью метизов из коррозионностойкой стали. Короба должны иметь независимое крепление к строительному основанию с помощью анкеров или анкерных дюбелей (указанных в ТС на систему и имеющих ТС на право применения в фасадных системах). Во внутреннем объёме верхнего элемента короба устанавливается полоса-вкладыш из негорючих минераловатных плит плотностью не менее 80 кг/м^3 . Вкладыш должен быть шириной не менее ширины проёма, высотой не менее размеров указанных в «Альбоме технических решений ...» на систему и глубиной, равной глубине короба обрамления. Во внутреннем объёме боковых элементов короба устанавливается полоса-вкладыш из негорючих минераловатных плит плотностью не менее 80 кг/м^3 или не устанавливается в зависимости от материала облицовки основной плоскости фасада и вариантами исполнения в соответствии с конструктивными решениями «Альбома технических решений ...» на систему.

Облицовка основной плоскости фасада выполняется кассетами коробчатого типа из металлокомпозитных материалов или листовой стали допущенных ФГУ "ФЦС" к применению в системе "ОЛМА" типа "СО Т-XX-VX" (ТС на систему) с конструктивными решениями «Альбома технических решений ...» на систему. При необходимости кассеты облицовки основной плоскости фасада могут быть усилены горизонтальными и/или вертикальными профилями, которые приклеиваются к бортам кассет.

Максимальные размеры кассет устанавливаются на основании их расчёта по

несущей способности (прочность, прогиб) при воздействии ветровой и гололёдной нагрузки, а также собственной массы кассет.

Элементы облицовки – кассеты, имеют скрытое крепление. Для крепления кассет к несущему каркасу системы применяются скобы и зацепы. Зацепы крепятся к направляющим тремя или четырьмя заклёпками. Количество скоб на одну кассету определяется на основании расчёта по их несущей способности.

Допускается навеска кассет, без использования скоб, на зацепы в пазы в боковых торцах кассет. При этом на пазах в бортах кассет из металлокомпозитных материалов устанавливаются усиливающие накладки.

В зависимости от марки металлокомпозитного материала применённого для выполнения кассет коробчатого типа облицовки основной плоскости фасада, в навесной фасадной системе устанавливаются или не устанавливаются раскладки-нащельники выполненные из коррозионностойкой стали, табл. на рис.5.3.16 «Альбома технических решений. Конструкции навесной фасадной системы с воздушным зазором "ОЛМА" типа "СО Т-XX-VX", для облицовки панелями из композитных материалов или металла, в том числе кассетами, а также утеплением наружных стен зданий и сооружений различного назначения».

Раскладки-нащельники устанавливаются «впотай» в стыках между кассетами и стыках кассет со стальной облицовкой верхних откосов обрамления оконных проёмов. При этом нащельники между смежными кассетами облицовки устанавливаются над каждым проёмом – на высоту не менее 1,2 м от верхнего откоса соответствующего проёма, на ширину не менее длины верхнего откоса и дополнительно не менее 0,15 м влево и вправо от него, по бокам от каждого проёма – на всю высоту бокового откоса соответствующего проёма и на ширину не менее 0,15 м от него, на остальных участках фасада нащельники между смежными кассетами облицовки допускается не устанавливать.

Крепление нащельников выполняется метизами из коррозионностойкой стали.

Проектное значение воздушного зазора в системе 60 мм. Минимальная величина воздушного зазора между облицовкой и утеплителем не менее 40 мм, максимальный размер зазора может достигать для системы СО-021 до 200 мм и для системы СО-022 до 100 мм.

3. Рекомендации по применению в конструкции навесной фасадной системы с воздушным зазором "ОЛМА" типа "СО Т-XX-VX" с облицовкой основной плоскости фасада кассетами коробчатого типа из металлокомпозитных материалов: «AlcoteK FR»; «AlcoteK FR Plus»; «GOLDSTAR FR/FR1»; «GOLDSTAR S1»; «GOLDSTAR S1 Steel» с облицовкой откосов проёмов стальными панелями и при применении панелей из металлокомпозитных материалов: «AlcoteK FR Plus»; «GOLDSTAR S1»; «GOLDSTAR S1 Steel» в качестве облицовки откосов проёмов поверх противопожарного короба (вариант «скрытого» короба), выполненного из листовой стали, для теплоизоляции и облицовки наружных стен зданий и сооружений различного назначения.

Предметом рассмотрения в данном Заключении является возможность применения в конструкции навесной фасадной системы с воздушным зазором "ОЛМА" типа "СО Т-XX-ВХ" с облицовкой основной плоскости фасада кассетами коробчатого типа из металлокомпозитных материалов: «AlcoteK FR»; «AlcoteK FR Plus»; «GOLDSTAR FR/FR1»; «GOLDSTAR S1»; «GOLDSTAR S1 Steel» с облицовкой откосов проёмов стальными панелями и возможность применения панелей из металлокомпозитных материалов: «AlcoteK FR Plus»; «GOLDSTAR S1»; «GOLDSTAR S1 Steel» в качестве облицовки откосов проёмов поверх противопожарного короба (вариант «скрытого» короба), выполненного из листовой стали, для теплоизоляции и облицовки наружных стен зданий и сооружений различного назначения.

3.1. Конструкция навесной вентилируемой фасадной системы с воздушным зазором "ОЛМА" типа "СО Т-XX-ВХ" (ТС на систему) относится к классу пожарной опасности K0 по ГОСТ 31251.

С позиций пожарной безопасности областью применения рассматриваемой конструкции – наружных стен со смонтированной на них фасадной системой "ОЛМА" типа "СО Т-XX-ВХ", в соответствии с табл. 22 Федерального закона от 22 июля 2008 г. №123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» (№123-ФЗ) являются здания и сооружения всех степеней огнестойкости, всех классов конструктивной и функциональной пожарной опасности.

Рекомендуется в зданиях, сооружениях и строениях классов конструктивной пожарной опасности C0 и C1, относящихся по функциональной пожарной опасности к классам Ф1.1 и Ф4.1, применять на внешней поверхности наружных стен системы отделки, облицовки и внешней теплоизоляции класса пожарной опасности K0 и выполняемые (за исключением тарельчатых дюбелей для крепления теплоизоляционного слоя) из негорючих (НГ) материалов и изделий.

Соответствие требованиям противопожарной безопасности подтверждено экспертными заключениями, протоколами и отчётами по результатам огневых испытаний по ГОСТ 31251 образцов навесной фасадной системы "ОЛМА" типа "СО Т-XX-ВХ" и аналогичных конструкций навесных фасадных систем, проведённых специалистами ФГУ ВНИИПО МЧС России и ЦПСИЭС ЦНИИСК им. В.А.Кучеренко.

Вышеуказанный класс пожарной опасности и область применения рассматриваемых конструкций с позиций обеспечения пожарной безопасности действительны для зданий, соответствующих требованиям п.1.3 ГОСТа 31251-2008 «Стены наружные с внешней стороны. Метод испытаний на пожарную опасность», а именно:

- а) удельное значение пожарной нагрузки в любом помещении должно быть не более 700 МДж/м²;
- б) условная продолжительность пожара должна быть не более 35 минут;

в) расстояние между верхним обрезом оконного проёма и нижним обрезом оконного проёма расположенного выше этажа должно быть не менее 1,2 м;

г) наружные стены здания не должны иметь наклона наружу;

д) наружные стены здания с обеих сторон должны быть выполнены из негорючих материалов (кирпича, бетона, железобетона и других сходных с ними по теплотехническим характеристикам негорючих материалов) толщиной не менее 60 мм, плотностью не менее 600 кг/м^3 , с механическими характеристиками, позволяющими крепить к их внешней поверхности защитно-декоративные системы;

Высотность (этажность) самих зданий не превышает установленную №123-ФЗ и действующими СНиП;

- сами здания соответствуют требованиям №123-ФЗ и действующих СНиП в части обеспечения безопасности людей при пожаре.

Кроме того, поскольку в процессе огневых испытаний по ГОСТ 31251 образцы рассматриваемой навесной фасадной системы "ОЛМА" типа "СО Т-XX-BX" и аналогичных конструкций навесных фасадных систем были смонтированы вертикально, присвоенный по результатам испытаний класс пожарной опасности K0 действителен только для случаев монтажа системы либо в вертикальном положении, либо с уклоном по высоте (в направлении от ниже – к вышерасположенной высотной отметке) потенциально не более 45° в сторону внутреннего объема здания. Для классификации по пожарной опасности наружных стен зданий со смонтированными на них фасадными системами с уклоном по высоте в противоположную сторону требуется их испытание по ГОСТ 31251-2008 с проектным, либо предельным уклоном. Такие испытания для рассматриваемой системы не проводились. Для второго случая навесной фасадной системе "ОЛМА" типа "СО Т-XX-BX" без испытаний может быть присвоен только класс пожарной опасности K3.

Исходя из результатов анализа представленной технической документации и, учитывая результаты ранее проведенных огневых испытаний конструкции навесной фасадной системы с воздушным зазором "ОЛМА" типа "СО Т-XX-BX" и аналогичных конструкций навесных фасадных систем с облицовкой основной плоскости фасада кассетами коробчатого типа из металлокомпозитных материалов: «AlcoteK FR»; «AlcoteK FR Plus»; «GOLDSTAR FR/FR1»; «GOLDSTAR S1»; «GOLDSTAR S1 Steel» с облицовкой откосов проёмов стальными панелями и при применении панелей из металлокомпозитных материалов: «AlcoteK FR Plus»; «GOLDSTAR S1»; «GOLDSTAR S1 Steel» в качестве облицовки откосов проёмов поверх противопожарного короба (вариант «скрытого» короба), можно сделать вывод, что:

3.2. Проведение дополнительных огневых испытаний навесной фасадной системы "ОЛМА" типа "СО Т-XX-BX" с облицовкой основной плоскости фасада кассетами коробчатого типа из металлокомпозитных материалов: «AlcoteK FR»; «AlcoteK FR Plus»; «GOLDSTAR FR/FR1»; «GOLDSTAR S1»; «GOLDSTAR S1 Steel» с облицовкой откосов проёмов стальными панелями и при применении панелей из металлокомпозитных материалов: «AlcoteK FR

Plus»; «GOLDSTAR S1»; «GOLDSTAR S1 Steel» в качестве облицовки откосов проёмов поверх противопожарного короба (вариант «скрытого» короба), выполненного из листовой стали, по ГОСТ 31251-2008 не требуется.

3.3. Навесная фасадная система "ОЛМА" типа "СО Т-XX-BX" с облицовкой основной плоскости фасада кассетами коробчатого типа из металлокомпозитных материалов: "AlcoteK FR"; "AlcoteK FR Plus"; "GOLDSTAR FR/FR1"; "GOLDSTAR S1"; "GOLDSTAR S1 Steel" с облицовкой откосов проёмов стальными панелями и при применении панелей из металлокомпозитных материалов: "AlcoteK FR Plus"; "GOLDSTAR S1"; "GOLDSTAR S1 Steel" в качестве облицовки откосов проёмов поверх противопожарного короба (вариант "скрытого" короба), выполненного из листовой стали, должна выполняться строго в соответствии с «Альбомом технических решений. Конструкции навесной фасадной системы с воздушным зазором "ОЛМА" типа "СО Т-XX-BX", для облицовки панелями из композитных материалов или металла, в том числе кассетами, а также утеплением наружных стен зданий и сооружений различного назначения», а также соответствовать требованиям ТС на систему.

3.3.1. Основные конструктивные элементы навесной фасадной системы с воздушным зазором "ОЛМА" типа "СО Т-XX-BX" с облицовкой основной плоскости фасада кассетами коробчатого типа из металлокомпозитных материалов: «AlcoteK FR»; «AlcoteK FR Plus»; «GOLDSTAR FR/FR1»; «GOLDSTAR S1»; «GOLDSTAR S1 Steel» с облицовкой откосов проёмов стальными панелями и при применении панелей из металлокомпозитных материалов: «AlcoteK FR Plus»; «GOLDSTAR S1»; «GOLDSTAR S1 Steel» в качестве облицовки откосов проёмов поверх противопожарного короба (вариант «скрытого» короба), выполненного из листовой стали, должны являться негорючими строительными материалами - НГ или слабогорючими - Г1 (по ГОСТ 30244-941-97*) строительными материалами.

3.3.2. Расстояние между кронштейнами по вертикали и горизонтали должны определяться на основании расчётов с учётом статических и динамических нагрузок.

3.3.3. Крепление элементов системы, сборка и крепление элементов обрамления проёмов должно осуществляться с помощью метизов указанных в ТС на систему и имеющих ТС на право применения в фасадных системах.

3.3.4. При исполнении системы без утеплителя, только для облицовки, и использовании при этом анкеров или дюбелей с пластмассовой гильзой для крепления кронштейнов каркаса к строительному основанию – необходимо обеспечить локальную теплоизоляцию опорных, примыкающих к строительному основанию, площадок кронштейнов. Эта локальная теплоизоляция должна осуществляться на участках над проёмами и по обеим боковым сторонам от проёмов. Высота участков фасада над проёмами – не менее 1,2 м от верхнего откоса каждого проёма. Ширина - равна ширине проёма и дополнительно не менее, чем по 0,3 м влево и вправо. Высота участков вдоль боковых откосов проёмов равна высоте соответствующего проёма, ширина – не менее 0,3 м, считая от соответствующего бокового откоса проёма. Теплоизоляция опорной

площадки кронштейна должна осуществляться полосой/сегментом из вышеуказанных негорючих (по ГОСТ 30244-94), имеющих ТС на право применения в фасадных системах минераловатных плит с волокнами из каменных пород и температурой плавления не менее 1000 °С, с плотностью не менее 80 кг/м³, толщина этих полос/сегментов – не менее 0,05 м по всей площади опорной полки и дополнительно на расстояние не менее 0,01 м за пределы каждого из её торцов, у кронштейнов должна полностью защищаться опорная полка и не менее 2/3 высоты нижней части «юстирующей» полки. Применение стекловолоконистых утеплителей для использования в качестве локальной теплоизоляции несущих элементов каркаса системы не допускается. При креплении кронштейнов каркаса к строительному основанию на вышеуказанных участках с помощью анкеров и дюбелей с сердечником и гильзой из стали локальная теплоизоляция кронштейнов не требуется. Вышеуказанная локальная теплоизоляция не требуется в пределах лоджий и балконов здания.

3.3.5. При облицовке основной плоскости навесной фасадной системы с воздушным зазором "ОЛМА" типа "СО Т-ХХ-ВХ" кассетами коробчатого типа из металлокомпозитных материалов по периметру сопряжения навесной фасадной системы с оконными(дверными, вентиляционными и др.) проёмами с целью обеспечения не проникновения огня во внутренний объём системы и снижения уровня теплового воздействия на элементы несущего каркаса системы должны устанавливаться противопожарные короба обрамления проёмов. Противопожарные короба могут изготавливаться как в виде единой конструкции заводской сборки, так в виде составной конструкции, монтируемой непосредственно при монтаже системы на фасаде объекта, из соответствующих элементов (панели обрамления). При выполнении сборного противопожарного короба, его панели обрамления откосов проёмов должны объединяться в единый короб с применением стальных метизов. С позиций пожарной безопасности толщина листовой стали в панелях противопожарного короба должна составлять не менее 0,55 мм.

В зависимости от марки металлокомпозитного материала применённого для выполнения облицовочных кассет коробчатого типа основной плоскости фасада, возможны два варианта исполнения противопожарного короба:

- «видимый» короб, в котором элементы верхнего и боковых откосов проёма имеют выступы-бортики с вылетом за лицевую поверхность облицовки основной плоскости фасада – варианты 1, 2 (Приложение 1 настоящего Заключения);

- «скрытый» короб без выступов-бортиков и без вылета за лицевую поверхность облицовки основной плоскости фасада с облицовкой внешней плоскости панелей короба панелями из металлокомпозитных материалов – вариант 3 (Приложение 1 настоящего Заключения);

3.3.6. При выполнении облицовки основной плоскости фасада и облицовки откосов оконных (дверных, вентиляционных и др.) проёмов в вариантах исполнения:

Материал, кассет облицовки основной плоскости фасада	Материал, панелей облицовки откосов проёмов фасада	Установка стальных раскладок-нащельников
«AlcoteK FR»	«AlcoteK FR Plus»	Обязательна
«AlcoteK FR Plus»	«AlcoteK FR Plus»	
«GOLDSTAR FR/FR1»	«GOLDSTAR S1»	
«GOLDSTAR FR/FR1»	«GOLDSTAR S1 Steel»	
«GOLDSTAR S1»	«GOLDSTAR S1»	Не обязательна
«GOLDSTAR S1»	«GOLDSTAR S1 Steel»	
«GOLDSTAR S1 Steel»	«GOLDSTAR S1 Steel»	

в конструкции навесной фасадной системы с воздушным зазором "ОЛМА" типа "СО Т-ХХ-ВХ" могут устанавливаться противопожарные короба обрамления в варианте исполнения «скрытый» короб без выступов-бортиков и без вылета за лицевую поверхность облицовки основной плоскости фасада.

При этом противопожарные короба обрамления проёмов (вариант исполнения - «скрытый» противопожарный короб) должны выполняться панелями из сталей с антикоррозионным покрытием или из коррозионностойких сталей (в том числе сталь, окрашенная порошковыми красками или с полимерным покрытием), с позиций пожарной безопасности толщина листовой стали в панелях должна составлять не менее 0,55 мм, рекомендуется применение листовой стали толщиной от 0,7 мм. Длина «скрытого» противопожарного короба должна соответствовать длине откоса с припуском по 0,035...0,1 м влево и вправо от соответствующего откоса проёма, толщина должна быть не менее чем проектная толщина фасадной системы, высота/ширина (верхних/боковых откосов проёмов соответственно) - 0,035...0,1 м.

Панели противопожарных коробов проёмов должны составляться в заводских условиях или непосредственно при монтаже на фасаде в единые короба, с применением метизов из коррозионностойких сталей, для крепления элементов коробов между собой с шагом не более 400 мм.

Внутренние края панелей противопожарных коробов верхних и боковых откосов проёмов должны крепиться непосредственно или через вертикальные стальные уголки к строительному основанию (стене) с помощью стальных анкеров или анкерных дюбелей со стальным сердечником (указанных в ТС на систему и имеющих ТС на право применения в фасадных системах). Шаг крепления горизонтальных элементов вдоль верхних откосов коробов к строительному основанию не более 400 мм. Шаг крепления вертикальных элементов вдоль боковых откосов коробов к строительному основанию не более 600 мм. Крепление элементов короба к оконному (дверному и др.) блоку не может рассматриваться как крепление к строительному основанию.

Наружные - внешние края панелей противопожарных коробов верхних откосов проёмов должны во всех случаях крепиться ко всем вертикальным направляющим каркаса (не менее чем к двум направляющим) в пределах длины откоса (непосредственно или через проставки из коррозионностойких сталей или из сталей с антикоррозионным покрытием) с помощью метизов из коррозионно-

стойких сталей. Точка крепления верхней панели обрамления к вертикальной направляющей должна находиться на расстоянии не менее 50 мм от наружной (верхней) горизонтальной поверхности полосы-вкладыша верхнего элемента обрамления, при этом расстояние от горизонтальной плоскости (полки) короба до торца направляющих должно быть не менее 80 мм.

Наружные - внешние края панелей противопожарного короба боковых откосов должны во всех случаях крепиться к ближайшим вертикальным направляющим несущего каркаса в пределах длины откоса (непосредственно или через прокладки из коррозионностойких сталей или из сталей с антикоррозионным покрытием) с помощью вышеуказанных метизов – непосредственно к вертикальной несущей направляющей.

Во внутренние полости панелей противопожарных коробов верхних откосов проёмов, по всей их длине и ширине, должны устанавливаться, в том числе при выполнении системы без утеплителя, полосы-вкладыши из вышеуказанных негорючих, имеющих ТС на право применения в фасадных системах минераловатных плит с волокнами из каменных пород и температурой плавления не менее 1000 °С, с плотностью не менее 80 кг/м³, толщиной (высотой) не менее 30 мм, шириной не менее ширины проёма и глубиной, равной глубине короба обрамления (применение для вкладышей стекловолоконистых плит не допускается). Допускается с целью исключения мостиков холода в пределах высоты коробов увеличение толщины (высоты) полос-вкладышей. Минераловатные вкладыши должны вплотную примыкать к внутренней поверхности стальных панелей противопожарных коробов верхних откосов проёмов. Минераловатные плиты утеплителя основной плоскости системы должны вплотную примыкать к внутренней поверхности стальных панелей противопожарных коробов на боковых откосах обрамления проёмов и к внутренней поверхности отливов (обрамление нижних откосов проёмов).

Для защиты торцов композитных панелей облицовки (выполненных из металла металлокомпозитных материалов: «AlcoteK FR Plus»; «GOLDSTAR S1»; «GOLDSTAR S1 Steel») верхних, боковых, нижних откосов проёмов (вариант исполнения - «скрытый» противопожарный короб) и для обеспечения жёсткого крепления, должны устанавливаться стальные уголки (нащельники откосов), по внутреннему краю откосов проёма (по всему периметру проёма), поверх облицовки из композитного материала, толщина уголка не менее 0,55 мм, с выпуском не менее 50,0 мм на внешнюю поверхность композитной панели облицовки. Крепление стальных уголков (нащельников откосов) к противопожарному коробу верхних, боковых откосов проёма (вариант исполнения - «скрытый» противопожарный короб) и к нижнему откосу проёма (отлив) должно осуществляться с помощью вышеуказанных метизов – заклёпки вытяжные из коррозионностойкой стали, с шагом не более 200 мм для верхних, не более 300 мм для боковых откосов и не более 400 для нижних откосов проёма.

Конструктивные решения узлов обрамления оконных (дверных, вентиляционных и др.) проёмов в навесной фасадной системе "ОЛМА" типа "СО Т-

ХХ-ВХ" в вариантах исполнения «видимого» и «скрытого» противопожарного короба приведены в Приложениях 1 и 2 настоящего Заключения.

3.3.7. В качестве:

- облицовки основной плоскости фасада допускается применение кассет коробчатого типа выполненных из композитных материалов:

- «AlcoteK FR» (по ТУ 5772 - 001 – 72810874 – 05) - ТС-2513-09, алюмокомпозитный материал номинальной толщиной 4,0 мм, группы горючести – Г1 по ГОСТ 30244-94 (слабогорючие по СНиП 21-01-97*), группы воспламеняемости – В1 по ГОСТ 30402-96 (трудновоспламеняемые по СНиП 21-01-97*), дымообразующая способность – группа Д2 по ГОСТ 12.1.044-89 (с умеренной дымообразующей способностью по СНиП 21-01-97*), по токсичности продуктов горения группа – Т2 по ГОСТ 12.1.044-89 (умеренноопасные по СНиП 21-01-97*), сертификат пожарной безопасности № ССПБ.RU.ОП031.Н.00403, производства фирмы ООО «Алкотек» (Россия, г. Калуга): - облицовка, с двух сторон, листами из алюминиевого сплава АМц, толщиной 0,4 мм; - средний слой панелей состоит из композиции на основе полиолефинов, гидрооксидов Mg и Al с добавками антипиренов – с количеством наполнителей 60 – 65 %;
- «AlcoteK FR Plus» (по ТУ 5772 - 001 – 72810874 – 05) - ТС-2513-09, алюмокомпозитный материал номинальной толщиной 4,0 мм, группы горючести – Г1 по ГОСТ 30244-94 (слабогорючие по СНиП 21-01-97*), группы воспламеняемости – В1 по ГОСТ 30402-96 (трудновоспламеняемые по СНиП 21-01-97*), дымообразующая способность – группа Д1 по ГОСТ 12.1.044-89 (с малой дымообразующей способностью по СНиП 21-01-97*), по токсичности продуктов горения группа – Т1 по ГОСТ 12.1.044-89 (малоопасные по СНиП 21-01-97*), сертификат пожарной безопасности № ССПБ.RU.ОП031. Н.00786, производства фирмы ООО «Алкотек» (Россия, г. Калуга): - облицовка, с двух сторон, листами из алюминиевого сплава АМц, толщиной 0,4 мм; - средний слой панелей состоит из безгалогеновой огнестойкой композиции на основе полиолефинов и минеральных наполнителей гидрооксидов Mg и Al с добавками антипиренов – с количеством наполнителей не менее 75 %;
- «GOLDSTAR FR/FR1» № ТС-2122-08, алюмокомпозитный материал номинальной толщиной 4,0 мм, группы горючести – Г1 по ГОСТ 30244-94 (слабогорючие по СНиП 21-01-97*), группы воспламеняемости – В1 по ГОСТ 30402-96 (трудновоспламеняемые по СНиП 21-01-97*), дымообразующая способность – группа Д2 по ГОСТ 12.1.044-89 (с умеренной дымообразующей способностью по СНиП 21-01-97*), сертификат пожарной безопасности № ССПБ.СН.ОП073. В00185, производства фирма «GoldStar Bilding Decorative Material Co., LTD» (Китай): - облицовка, с двух сторон, листами из алюминиевого сплава с температурой плавления не менее 660⁰ С, толщиной 0,4 мм для «GOLDSTAR FR» и толщиной 0,5 мм для «GOLDSTAR FR1»; - средний слой панелей состоит из композиции полиэтилена низкой плотности с антипиреном, толщиной 3,2 и 3,0 мм соответственно;
- «GOLDSTAR S1» № ТС-2122-08, алюмокомпозитный материал номинальной толщиной 4,0 мм, группы горючести – Г1 по ГОСТ 30244-94 (слабогорючие по

СНИП 21-01-97*), группы воспламеняемости – В1 по ГОСТ 30402-96 (трудновоспламеняемые по СНИП 21-01-97*), дымообразующая способность – группа Д1 по ГОСТ 12.1.044-89 (с малой дымообразующей способностью по СНИП 21-01-97*), по токсичности продуктов горения группа – Т1 по ГОСТ 12.1.044-89 (малоопасные по СНИП 21-01-97*), сертификат пожарной безопасности № ССПБ.СН.ОП073. В00184, производства фирма "GoldStar Bilding Decorative Material Co., LTD" (Китай): - облицовка, с двух сторон, листами из алюминиевого сплава, толщиной 0,4 мм; - средний слой панелей состоит из композиции полиэтилена низкой плотности с антипиреном;

- «GOLDSTAR S1 Steel» № TC-2122-08, металлокомпозитный материал в виде слоистой панели, является модификацией алюмокомпозитного материала «GoldStar S1». Материал «GoldStar S1 steel» представляет собой слоистый материал (общей толщины 4,0 мм) с внутренним слоем (толщиной 3,4 мм, цвет белый) из композиции полиэтилена низкой плотности с антипиреном и технологических добавок (аналогичной среднему слою алюмокомпозитного материала «GoldStar S1»), лицевой и изнаночной облицовки листами из коррозионностойкой стали (толщиной по 0,3 мм); производства фирма "GoldStar Bilding Decorative Material Co., LTD" (Китай);

- облицовки верхних и боковых откосов проёмов при варианте исполнения «скрытый» противопожарный короб, допускается применение панелей из композитных материалов: «AlcoteK FR Plus»; «GOLDSTAR S1»; «GOLDSTAR S1 Steel»;

- материала для изготовления отливов (обрамление нижних откосов проёмов), допускается применение панелей из композитных материалов: «AlcoteK FR Plus»; «GOLDSTAR S1»; «GOLDSTAR S1 Steel».

Термоаналитические характеристики материала среднего слоя (межслоевого заполнения) вышеуказанных композитных материалов - значения потери массы, скорости потери массы, относительного и суммарного тепловыделения при нагреве, должны быть не более, а значения температур возможного воспламенения и самовоспламенения - не менее приведенных в протоколах идентификационного контроля по Приложению А, Б (ГОСТа 31251), представленных в приложениях отчётов (протоколов) огневых испытаний на пожарную опасность по ГОСТ 31251.

В ТС на навесную фасадную систему "ОЛМА" типа "СО Т-ХХ-ВХ", в раздел «безопасность и надежность применения продукции», следует включить требование о необходимости проведения входного контроля этих показателей для материала среднего слоя облицовочных элементов выполненных из металлокомпозитных материалов: «AlcoteK FR»; «AlcoteK FR Plus»; «GOLDSTAR FR/FR1»; «GOLDSTAR S1»; «GOLDSTAR S1 Steel», по методике Приложения А, Б (ГОСТа 31251).

При применении облицовки основной плоскости фасадной системы кассетами коробчатого типа выполненных из вышеуказанных композитных материалов допускается использование всех видов усиления и крепления кассет к

вертикальным направляющим несущего каркаса, указанных в ТС на навесную фасадную систему с воздушным зазором "ОЛМА" типа "СО Т-ХХ-ВХ". Элементы облицовки должны устанавливаться без начального напряжения в них и крепёжных элементах.

При использовании в качестве облицовки основной плоскости фасада алюмокомпозитных материалов «AlcoteK FR»; «AlcoteK FR Plus»; «GOLDSTAR FR/FR1» необходимо в стыках между смежными кассетами и в стыках кассет со стальными панелями противопожарных коробов обрамления верхних откосов проёмов (в зоне повышенных температур при пожаре) устанавливать «впотай» раскладки-нащельники из коррозионностойкой стали или стали с антикоррозионным покрытием (толщиной не менее 0,55 мм), полностью перекрывающие по длине и ширине воздушные зазоры. При этом нащельники между смежными кассетами облицовки устанавливаются над каждым проёмом – на высоту не менее 1,2 м от верхнего откоса соответствующего проёма, на ширину не менее длины верхнего откоса и дополнительно не менее 0,5 м влево и вправо от него, по бокам от каждого проёма – на всю высоту бокового откоса соответствующего проёма и на ширину не менее 0,5 м от него. В горизонтальных стыках нащельники должны устанавливаться над проёмами на высоту не менее 0,8 м, считая от верхнего откоса проёма, и на ширину, равную ширине проёма и дополнительно не менее чем по 0,15 м влево и вправо от него. Кроме того, нащельники в вертикальных и горизонтальных стыках между кассетами должны устанавливаться на участках сопряжения стен фасада:

- образующих внутренние вертикальные углы здания (в том числе и с ограждениями балконов и лоджий) при наличии в одной из стен проёма, расположенного на расстоянии 1,2 м и менее от внутреннего вертикального угла, на ширину от соответствующего вертикального откоса проёма до внутреннего угла и от внутреннего угла в направлении сопрягаемой стены на расстояние 1,2 м и на высоту внутреннего угла здания или части высоты здания;
- на участках фасада между проёмами, принадлежащих одному помещению при расстоянии между смежными проёмами 0,6 м и менее.

При этом, нижние борта кассет, расположенных непосредственно в створе над проёмами, должны иметь загиб на 180° параллельно основной (фасадной) плоскости кассеты.

На остальных участках фасада нащельники между смежными кассетами облицовки допускается не устанавливать.

Крепление раскладок-нащельников осуществляется метизами из коррозионностойкой стали.

3.3.8. При изготовлении кассет коробчатого типа из металлокомпозитных материалов: «AlcoteK FR»; «AlcoteK FR Plus»; «GOLDSTAR FR/FR1»; «GOLDSTAR S1»; «GOLDSTAR S1 Steel» и их крепление на направляющие несущего каркаса навесной фасадной системы с воздушным зазором "ОЛМА" типа "СО Т-ХХ-ВХ" должны применяться конструктивные решения и элементы указанные в ТС на систему и в «Альбоме технических решений. Конструкции навесной фасадной системы с воздушным зазором "ОЛМА" типа "СО Т-

XX-BX", для облицовки панелями из композитных материалов или металла, в том числе кассетами, а также утеплением наружных стен зданий и сооружений различного назначения» разработанным ООО «ОЛМА». Москва 2010 г (согласованным с ФГУ "ФЦС", контрольный экземпляр альбома должен храниться в архиве ФГУ "ФЦС").

3.3.9. Величина проектного воздушного зазора в системе должна составлять не менее 80/60 мм [с учётом (включая) / без учёта коробчатого сечения кассет]. Минимальная величина воздушного зазора между облицовкой и утеплителем не менее 40 мм, максимальная для системы СО-021 не более 200 мм и для системы СО-022 не более 100 мм, при этом между внешней поверхностью утеплителя и направляющими несущего каркаса системы воздушный зазор должен составлять в свету не менее 15...20 мм.

3.4. По периметру сопряжения навесной фасадной системы с воздушным зазором "ОЛМА" типа "СО Т-XX-BX" с облицовкой основной плоскости фасада кассетами коробчатого типа из металлокомпозитных материалов: «AlcoteK FR»; «AlcoteK FR Plus»; «GOLDSTAR FR/FR1»; «GOLDSTAR S1»; «GOLDSTAR S1 Steel» с облицовкой откосов проёмов стальными панелями и при применении панелей из металлокомпозитных материалов: «AlcoteK FR Plus»; «GOLDSTAR S1»; «GOLDSTAR S1 Steel» в качестве облицовки откосов проёмов поверх противопожарного короба (вариант «скрытого» короба), выполненного из листовой стали, с другими системами утепления (штукатурными или навесными), или наружными несущими навесными стенами (например, - стоечно-ригельные конструкции) со светопрозрачными элементами заполнения (в том числе с витражными системами) их следует разделять по границе контакта полосами из негорючих (ПГ по ГОСТ 30244-94) теплоизоляционных плит из минеральной ваты на синтетическом связующем с волокнами из каменных пород и температурой плавления волокон не менее 1000 °С, имеющих ТС и допущенных ФГУ "ФЦС" для применения в фасадных системах, плотностью не менее 80 кг/м³, шириной не менее 150 мм и толщиной равной большей из толщин сопрягаемых систем.

При сопряжении навесной фасадной системы с воздушным зазором "ОЛМА" типа "СО Т-XX-BX" с навесными фасадными системами на стальном каркасе с применением элементов облицовки и ветрогидрозащитных мембран из негорючих материалов или без мембран, по границе их сопряжения допускается устанавливать полосы-отсеки из коррозионностойких сталей, или сталей с антикоррозионным покрытием толщиной не менее 0,55 мм с креплением к строительному основанию, шириной не менее чем на толщину большей по толщине из сопрягаемых систем.

3.5. Отступления от представленных в вышеуказанном «Альбоме технических решений...» рассматриваемой навесной фасадной системы, возможность замены предусмотренных в системе материалов и изделий на другие согласовываются в установленном порядке ФГУ "ФЦС".

3.6. **Не рекомендуется** применение горючих ветрогидрозащитных мембран в навесных фасадных системах на высотных объектах и в системах в ко-

торых в качестве облицовочных элементов используются кассеты или панели выполненные из металлокомпозитных слоистых материалов с внешними металлическими обшивками из алюминиевых сплавов.

При применении утеплителя для однослойного утепления и/или для внешнего слоя при двухслойном утеплении отвечающего требованиям:

- плотность не менее 80 кг/м³;
- влагостойкость не более 15%;
- предел прочности на растяжение перпендикулярно лицевым поверхностям не ниже 3 кПа;
- воздухопроницаемость по ГОСТ РЕН 29053 не более 35 10⁻⁶ м³/м² с Па;
- сорбционная влажность не более 5 % по массе;
- пожаротехнические свойства НГ по ГОСТ 30244-94;
- при условии применения во внутреннем слое при двухслойном утеплении утеплителя плотностью не менее 30 кг/м³;

нет необходимости использования горючих ветрогидрозащитных мембран в качестве защиты утеплителя от негативных атмосферных воздействий и для уменьшения теплопотерь («Протокол от 10.07.2008г. заседания рабочей комиссии Научно-технического совета Москомархитектуры по вопросу обеспечения пожарной безопасности навесных фасадных систем с ветрозащитными мембранами различных типов» г. Москва).

Решение о применении (или неприменении) мембраны принимается проектной организацией с учётом конструктивных и архитектурных особенностей здания, его высоты, природно-климатических, экологических и др. условий, а также требований к обеспечению пожарной безопасности, учитывая пожаротехнические характеристики мембран.

При принятии решения о применении горючей мембраны поверх утеплителя, для защиты утеплителя (особенно на угловых и выступающих участках) от негативных атмосферных воздействий (ультрафиолетовые лучи, косые дожди, агрессивность среды, турбулентные потоки воздуха и др.) и снижения конвекции в слое утеплителя, а также для уменьшения теплопотерь необходимо обеспечить выполнение следующих требований:

- при монтаже перехлест смежных полотен не более 100...150 мм;
- со стороны открытых, обращённых вниз торцов навесной фасадной системы, вдоль всей её длины, по периметру сопряжения фасадной системы с другими системами утепления или витражными системами, в узлах примыкания системы к кровлям, козырькам, цоколю, стенам балконов, и дополнительно по всему периметру фасада начиная с 3-го этажа зданий, через каждые 6...15 м по высоте здания следует устанавливать стальные сплошные или перфорированные, одно- или двухуровневые (с перехлестом уровней) горизонтальные отсечки, перекрывающие воздушный зазор в системе, препятствующие (в случае возникновения пожара) распространению горения мембраны и предотвращающие выпадение горящих капель (фрагментов) плёнки из воздушного зазора системы. Отсечки должны выполняться из тонколистовой (толщиной не менее 0,55 мм) коррозионностойкой стали и/или

стали с антикоррозионным покрытием. Размер в свету отверстий в отсечках – не более 6 мм, ширина перемычек между отверстиями не менее 20 мм; сопряжение всех возможных элементов отсечки друг с другом и её крепление – с помощью метизов из вышеуказанных сталей. Отсечка должна пересекать или вплотную примыкать (быть прижатой) к плёночной мембране;

- со стороны всех прочих открытых торцов системы с утеплителем (не путать со стыками между плитами облицовки), независимо от наличия в системе мембраны, следует устанавливать перекрывающие торец крышки или заглушки, накладки и т.п. выполненные из негорючих материалов, препятствующие возможному попаданию внутрь системы источников зажигания.

При принятии решения о неприменении в навесной фасадной системе с воздушным зазором "ОЛМА" типа "СО Т-ХХ-ВХ" ветрогидрозащитной мембраны поверх утеплителя, в углах здания целесообразно предусмотреть вертикальные отсечки-преграды из негорючих материалов, например, из тонколистового стального листа толщиной не менее 0,55 мм, на всю высоту фасадной системы, исключающие перетекание воздушных потоков с одной стены на другую, для снижения турбулентности воздушных потоков и ветрового давления на фасад.

В случаях, когда промежуток времени между установкой теплоизоляционных минераловатных плит на строительное основание и монтажом элементов паружной облицовки навесных фасадных систем превышает 30 дней, поверхность плит рекомендуется защищать от атмосферных воздействий полимерными плёнками, с последующим их демонтажем.

Применение в рассматриваемой навесной фасадной системе в качестве утеплителя негорючих (группы НГ по ГОСТ 30244-94) «в массиве» минераловатных плит с горючим (по ГОСТ 30244-94) паружным влаговетрозащитным слоем (кашированием), или горючих пленочных мембран прошедших огневые испытания в составе рассматриваемой фасадной системы и указанных в ТС № 2636-09, не приведет к изменению класса пожарной опасности рассматриваемых конструкций по критериям ГОСТ 31251. Вместе с тем, при температурном воздействии при пожаре на паружный кашированный слой (слой влаговетрозащиты) негорючего, в массиве, утеплителя в фасадной системе площадь термодеструкции наружного, даже «слабогорючего» (группы Г1 по ГОСТ 30244-94), слоя каширования плит утеплителя или горючей пленочной мембраны могут иметь большие размеры, причем реальные площади их повреждения труднопрогнозируемы. Как показали испытания, термодеструкция при нагреве наружного каширования утеплителя сопровождается интенсивным газовыделением, которое может продолжаться еще несколько часов после ликвидации очага пожара, а горючая пленка типа «TYVEK» приводит к возникновению вторичных источников зажигания в воздушном зазоре системы. Данные обстоятельства должны быть доведены Разработчиком фасадных систем до сведения Застройщика здания и соответствующего территориального органа ГПН МЧС России, путём предоставления данного Заключения.

3.7. Подразделения органов ГПН МЧС России должны быть проинформированы Застройщиком о том, что в случае возникновения пожара в этом здании, при длительном воздействии на элементы фасадной системы высоких температур и при воздействии на нагретые элементы фасадной системы воды при тушении пожара возможно обрушение фрагментов (кусков) облицовки или облицовочных элементов.

3.8. При применении навесной фасадной системы с воздушным зазором "ОЛМА" типа "СО Т-ХХ-ВХ" с облицовкой основной плоскости фасада кассетами коробчатого типа из металлокомпозитных материалов: «AlcoteK FR»; «AlcoteK FR Plus»; «GOLDSTAR FR/FR1»; «GOLDSTAR S1»; «GOLDSTAR S1 Steel» с облицовкой откосов проёмов стальными панелями и при применении панелей из металлокомпозитных материалов: «AlcoteK FR Plus»; «GOLDSTAR S1»; «GOLDSTAR S1 Steel» в качестве облицовки откосов проёмов поверх противопожарного короба (вариант «скрытого» короба), выполненного из листовой стали, должны выполняться следующие конструктивные и процедурные мероприятия:

- при наличии в здании участков с разновысокой кровлей, она должна выполняться по всему контуру сопряжения с примыкающей к ней сверху и имеющей проёмы фасадной системой как «эксплуатируемая» кровля в соответствии с п.2.11 СНиП II-26-76 "Кровли" на расстояние не менее 3 м от границы сопряжения, с использованием негорючих строительных материалов (ИГ по ГОСТ 30244-94) и обеспечивать класс пожарной опасности строительных конструкций не ниже **K0**;

- над эвакуационными выходами из здания (исключая выходы из подсобных помещений без постоянного пребывания людей) должны быть сооружены защитные ударопрочные навесы (козырьки) из негорючих материалов, навесы должны перекрывать всю ширину соответствующего выхода с припуском не менее 0,5 м влево и право от него, а длина вылета навеса от плоскости фасада должна составлять не менее 1,2 м при высоте здания до 15 м и не менее 2,0 м при высоте здания более 15 м. При принятии объемно-планировочных решений предусматривающих устройство «втопленных» на 2-3 м выходов из здания, нет необходимости в устройстве защитных козырьков;

- над открытыми выносными балконами (выступающими за основную плоскость фасада здания), над которыми отсутствуют выперасположенные балконы и в их створе располагаются оконные проёмы, следует выполнить защитные навесы (ударопрочные козырьки) из негорючих (по ГОСТ 30244-94) материалов на всю ширину и длину соответствующего балкона, за исключением балконов самого верхнего этажа. При этом перекрытие балкона следует считать таким навесом для балкона предыдущего этажа, а также для балконов нижележащих этажей, если над последними отсутствуют оконные проёмы;

- система потолков сопрягаемая с навесной теплоизоляционной фасадной системой в районах галерей и дебаркадеров, а также все открытые участки системы и воздушный зазор навесного фасада, должны быть изолированы негорючими материалами (ИГ по ГОСТ 30244-94), для исключения попадания во

внутренний объём открытого огня или расплавленных (раскалённых) продуктов горения и обеспечения защиты нижнего торца системы.

3.9. Монтаж рассматриваемого варианта фасадной системы должен выполняться в соответствии с предусмотренным регламентом, строительными организациями, имеющими лицензию на данный вид строительной деятельности, специалисты которых прошли обучение в ООО «ОЛМА» или в уполномоченных данной фирмой организациях и имеют соответствующее подтверждение. При монтаже рассматриваемой навесной фасадной системы с воздушным зазором "ОЛМА" типа "СО Т-ХХ-ВХ" облицовки и теплоизоляции фасадов зданий, при установке информационного, осветительного, рекламного и другого оборудования, при проведении ремонтных и других работ необходимо исключить возможность воздействия открытого пламени и повышенных температур, попадания искр, горящих и тлеющих частиц в воздушный зазор, на поверхность плит облицовки и других элементов конструкции фасадных систем, а также нагрев последних выше допустимых (паспортных) температур их эксплуатации. Крепление каких-либо элементов и деталей не входящих в конструкцию системы непосредственно к элементам облицовки и несущему каркасу фасадных систем не допускается. Крепление узлов установки дополнительного оборудования на выносных крепёжных элементах должно осуществляться на строительное основание без передачи нагрузок на конструкцию несущего каркаса или облицовку навесной фасадной системы. При проведении монтажа фасадных систем и выполнении указанных выше работ необходимо принимать повышенные меры обеспечения пожарной безопасности, соблюдать требования правил пожарной безопасности (ППБ) независимо от степени огнестойкости, класса конструктивной и функциональной пожарной опасности здания. Установка поверх или внутри фасадных систем любого электрооборудования, включая прокладку электросетей (в том числе слаботочных), предметом настоящего Заключения 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 конкретной системы выше паспортных температур их эксплуатации и исключения воздействия на них искр, пламени или тления, и утверждены в установленном порядке. Без выполнения этих требований установка такого оборудования поверх или внутри фасадных систем независимо от степени огнестойкости, класса конструктивной и функциональной пожарной опасности здания, класса пожарной опасности фасадной системы не допускается.

4. Выводы

При подготовке Заключения и выработки рекомендаций использовался опыт теоретических и экспериментальных огневых исследований по ГОСТ 31251-2008 «Стены наружные с внешней стороны. Метод испытаний на по-

жарную опасность», проведённых специалистами ФГУ ВНИИПО МЧС России и ЦНИИСК, а также учитывались требования Федерального закона №123-ФЗ и действующих СНиП.

4.1. При выполнении требований и условий, приведённых в п. 3.3. настоящего Заключения, класс пожарной опасности навесной фасадной системы с воздушным зазором "ОЛМА" типа "СО Т-ХХ-ВХ" с облицовкой основной плоскости фасада кассетами коробчатого типа из металлокомпозитных материалов: «AlcoteK FR»; «AlcoteK FR Plus»; «GOLDSTAR FR/FR1»; «GOLDSTAR S1»; «GOLDSTAR S1 Steel» с облицовкой откосов проёмов стальными панелями и при применении панелей из металлокомпозитных материалов: «AlcoteK FR Plus»; «GOLDSTAR S1»; «GOLDSTAR S1 Steel» в качестве облицовки откосов проёмов поверх противопожарного короба (вариант «скрытого» короба), выполненного из листовой стали, по ГОСТ 31251 соответствует К0.

4.2. 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) №123-ФЗ и действующими СНиП.

4.3. Вышеуказанный класс пожарной опасности и область применения рассматриваемых конструкций с позиций обеспечения пожарной безопасности действительно для зданий, соответствующих требованиям п.1.3 ГОСТа 31251.

4.4. Решение о возможности применения с позиций обеспечения пожарной безопасности рассматриваемой навесной фасадной системы на зданиях, не отвечающих требованиям п.п. 4.2. и 4.3. настоящего Заключения, и для зданий сложной архитектурной формы (наличие выступающих/западающих участков фасада, смежных с проёмами внутренних углов здания, примыкание системы к другим системам теплоизоляции (отделки, облицовки), и др.), в том числе с наличием архитектурных элементов отделки фасадов, навесного оборудования и др., принимается в установленном порядке, в соответствии с положениями №123-ФЗ при представлении прошедшего экспертизу в ФГУ ВНИИПО МЧС России проекта привязки системы к конкретному объекту.

4.5. Отступления от представленных в вышеуказанном «Альбоме технических решений ...» рассматриваемой навесной фасадной системы, возможность замены предусмотренных в системе материалов и изделий на другие (за исключением оговоренных в п. 3.3. настоящего Заключения) согласовываются в установленном порядке с ФГУ "ФЦС".

4.6. При применении рассматриваемой навесной фасадной системы на зданиях V степени огнестойкости, класса С3 конструктивной пожарной опасности соблюдение конструктивных и процедурных требований п.п. 3.3., 3.8., 4.2. и 4.3. настоящего Заключения с позиций пожарной безопасности не являются обязательным.

4.7. При выполнении рассматриваемой навесной фасадной системы с воздушным зазором "ОЛМА" типа "СО Т-ХХ-ВХ" с облицовкой основной плоскости фасада кассетами коробчатого типа из металлокомпозитных материалов:

«AlcoteK FR»; «AlcoteK FR Plus»; «GOLDSTAR FR/FR1»; «GOLDSTAR S1»; «GOLDSTAR S1 Steel» с облицовкой откосов проёмов стальными панелями и при применении панелей из металлокомпозитных материалов: «AlcoteK FR Plus»; «GOLDSTAR S1»; «GOLDSTAR S1 Steel» в качестве облицовки откосов проёмов поверх противопожарного короба (вариант «скрытого» короба), выполненного из листовой стали, без соблюдения требований п.п. 3.3. и 3.8. настоящего Заключения наружные стены со смонтированной на них фасадной системой, равно как и сама эта система, относятся с внешней стороны в соответствии с ГОСТ 31251-2008 к классу пожарной опасности КЗ. В этом случае, областью применения данной системы с позиций пожарной безопасности в соответствии с табл.22 №123-ФЗ являются здания и сооружения V степени огнестойкости, класса СЗ конструктивной пожарной опасности.

4.8. Ограничения, изложенные в п. 3.8., а также ограничения толщины кронштейнов и направляющих несущего каркаса изложенные в п. 3.3 настоящего Заключения, не распространяют своё действие на глухие участки фасада, а относятся только к элементам конструкции рассматриваемой системы, находящимся в районе оконных (дверных, вентиляционных и др.) проёмов.

Настоящее Заключение устанавливает требования пожарной безопасности применения рассматриваемой навесной фасадной системы с воздушным зазором "ОЛМА" типа "СО Т-ХХ-ВХ" с облицовкой основной плоскости фасада кассетами коробчатого типа из металлокомпозитных материалов: «AlcoteK FR»; «AlcoteK FR Plus»; «GOLDSTAR FR/FR1»; «GOLDSTAR S1»; «GOLDSTAR S1 Steel» с облицовкой откосов проёмов стальными панелями и при применении панелей из металлокомпозитных материалов: «AlcoteK FR Plus»; «GOLDSTAR S1»; «GOLDSTAR S1 Steel» в качестве облицовки откосов проёмов поверх противопожарного короба (вариант «скрытого» короба), выполненного из листовой стали, и должно являться неотъемлемой частью вышеуказанного «Альбома технических решений...». Обеспечение надежной и безопасной эксплуатации этой системы в обычных условиях предметом настоящего Заключения не является и должно быть подтверждено «Техническим свидетельством» ФГУ "ФНЦ" о пригодности системы для применения в строительстве.

5. Исполнители

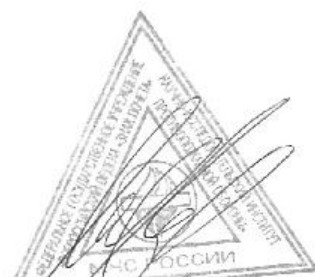
Заместитель начальника отдела 3.2
ФГУ ВНИИПО МЧС России



К.Н. Гольцов

ПРИЛОЖЕНИЕ №1

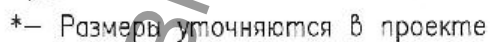
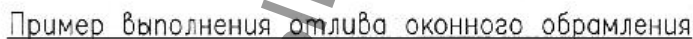
Конструктивные решения (варианты исполнения) узлов облицовки откосов проёмов в навесной фасадной системе с воздушным зазором "ОЛМА" типа "СО Т-ХХ-ВХ" в зависимости от марки металлокомпозитного материала применённого для выполнения облицовочных кассет коробчатого типа основной плоскости фасада.



Величины выступов-бортиков в зависимости от марки металлокомпозитного материала применённого для выполнения облицовочных кассет коробчатого типа основной плоскости фасада, при вариантах исполнения противопожарного короба: - «видимый» короб, в котором элементы верхнего и боковых откосов проёма имеют выступы-бортики с вылетом за лицевую поверхность облицовки основной плоскости фасада; - «скрытый» короб без вылета за лицевую поверхность облицовки основной плоскости фасада с облицовкой внешней плоскости стальных панелей короба панелями из металлокомпозитных материалов.

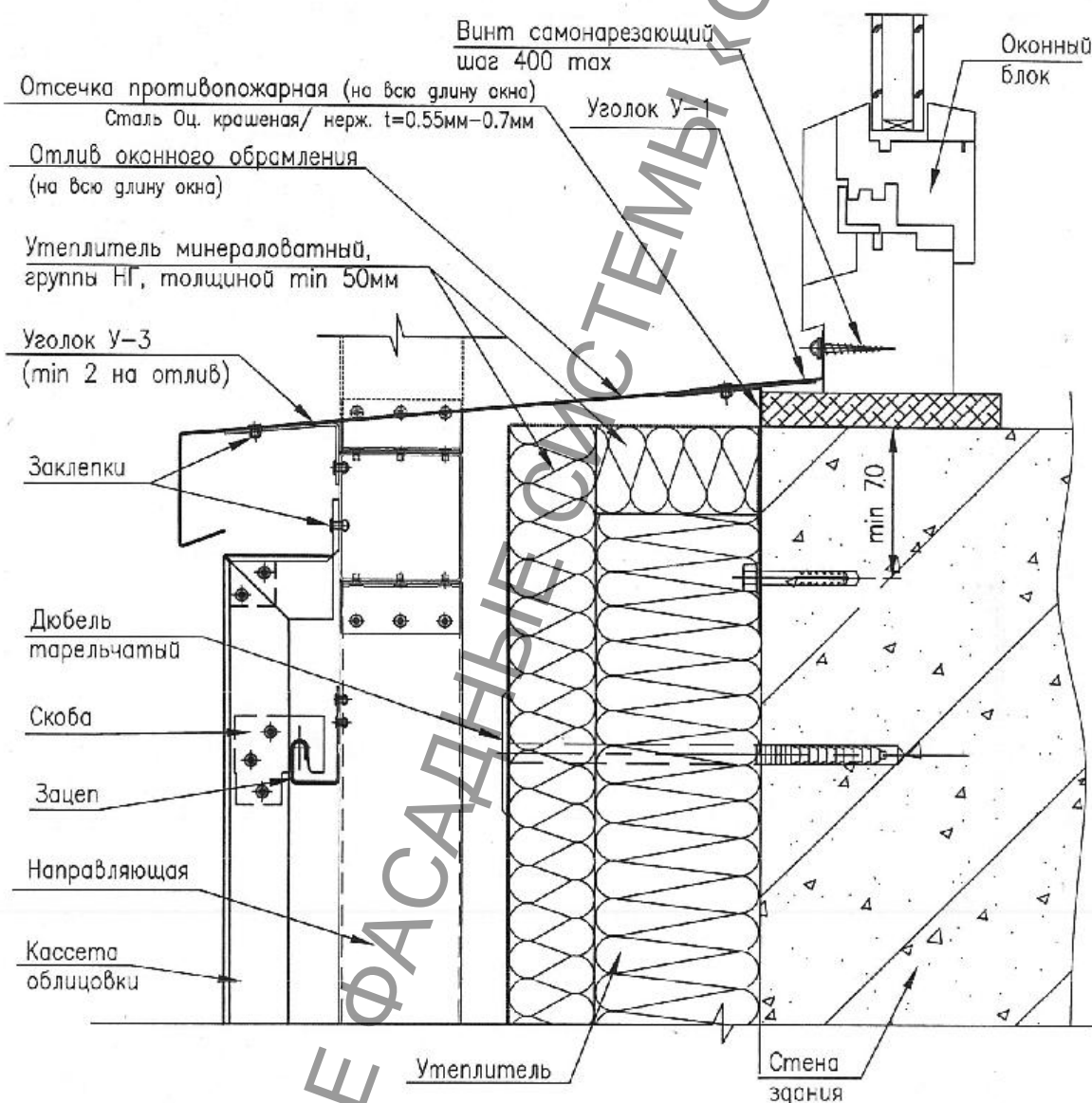
Наименование материала облицовки основной плоскости фасада	Наименование материала для облицовки проёмов при вариантах исполнения противопожарного короба: «видимый» короб / «скрытый» короб	Высота выступов-бортиков верхнего откоса проёма А, мм	Вынос выступов-бортиков верхнего откоса проёма В, мм	Ширина выступов-бортиков боковых откосов проёма С, мм	Вынос выступов-бортиков боковых откосов проёма D, мм
«AlcoteK FR»	Листовая сталь	min 35	min 35	min 35	min 35
	«AlcoteK FR Plus»	35...100	min 0	35...100	min 0
«AlcoteK FR Plus»	Листовая сталь	min 35	min 30	min 35	min 20
	«AlcoteK FR Plus»	35...100	min 0	35...100	min 0
«GOLDSTAR FR/FR1»	Листовая сталь	min 35	min 30	min 35	min 30
	«GOLDSTAR S1»	35...100	min 0	35...100	min 0
	«GOLDSTAR S1 Steel»	35...100	min 0	35...100	min 0
«GOLDSTAR S1»	Листовая сталь	min 35	min 30	min 30	min 20
	«GOLDSTAR S1»	35...100	min 0	35...100	min 0
	«GOLDSTAR S1 Steel»	35...100	min 0	35...100	min 0
«GOLDSTAR S1 Steel»	Листовая сталь	min 30	min 30	min 30	min 30
	«GOLDSTAR S1 Steel»	35...100	min 0	35...100	min 0

Вариант 1

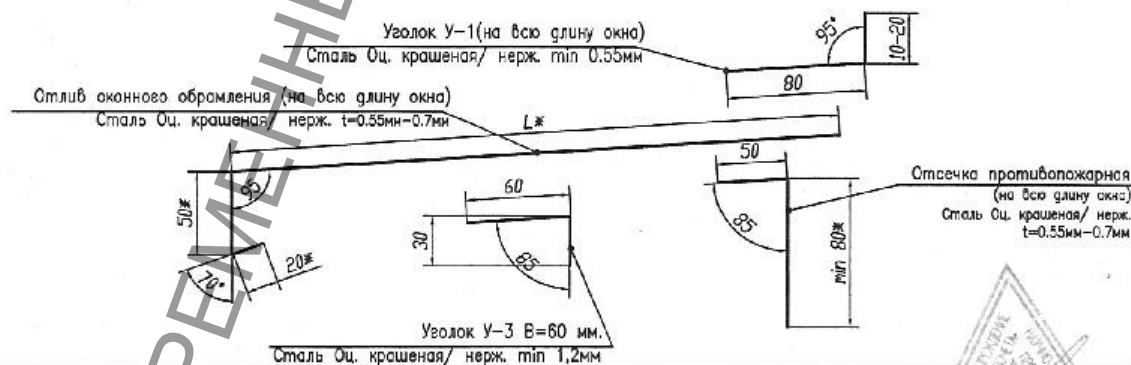


Узел крепления отлива оконного обрамления
(материал основной плоскости фасада: Alcotek fr, Alcotek fr Plus, Goldstar FR, Goldstar FR1, Goldstar S1, Goldstar FR Steel)

Вариант 2

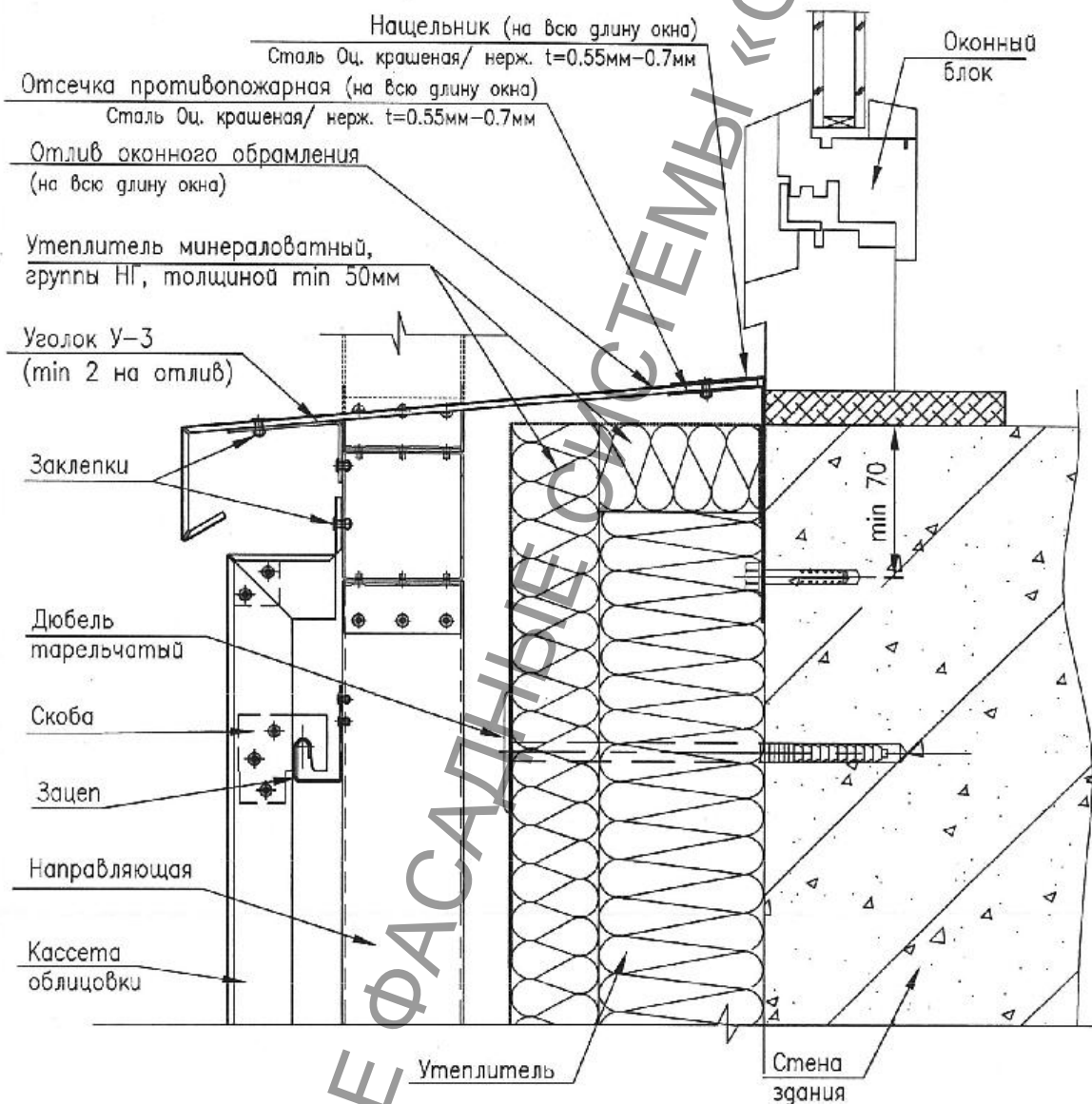


Пример выполнения отлива оконного обрамления

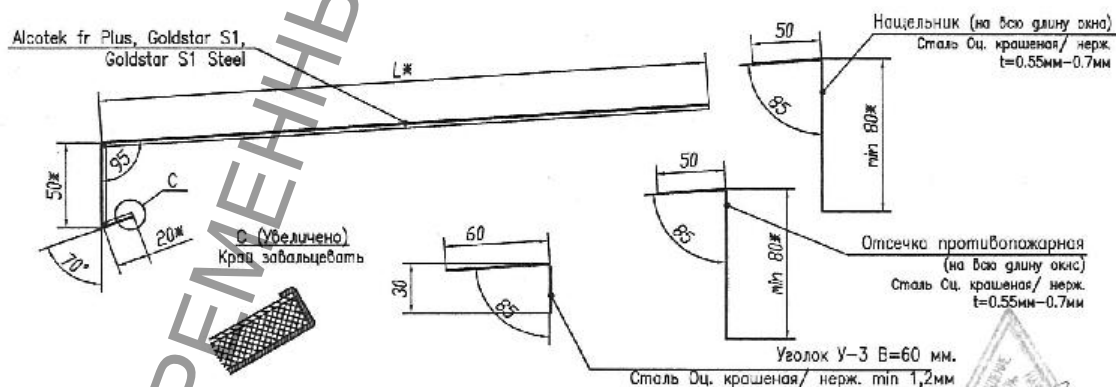


* — Размеры уточняются в проекте

Узел крепления отлива оконного обрамления
(материал основной плоскости фасада: Alcotek fr, Alcotek fr Plus, Goldstar FR, Goldstar FR1, Goldstar S1, Goldstar FR Steel)
Вариант 3



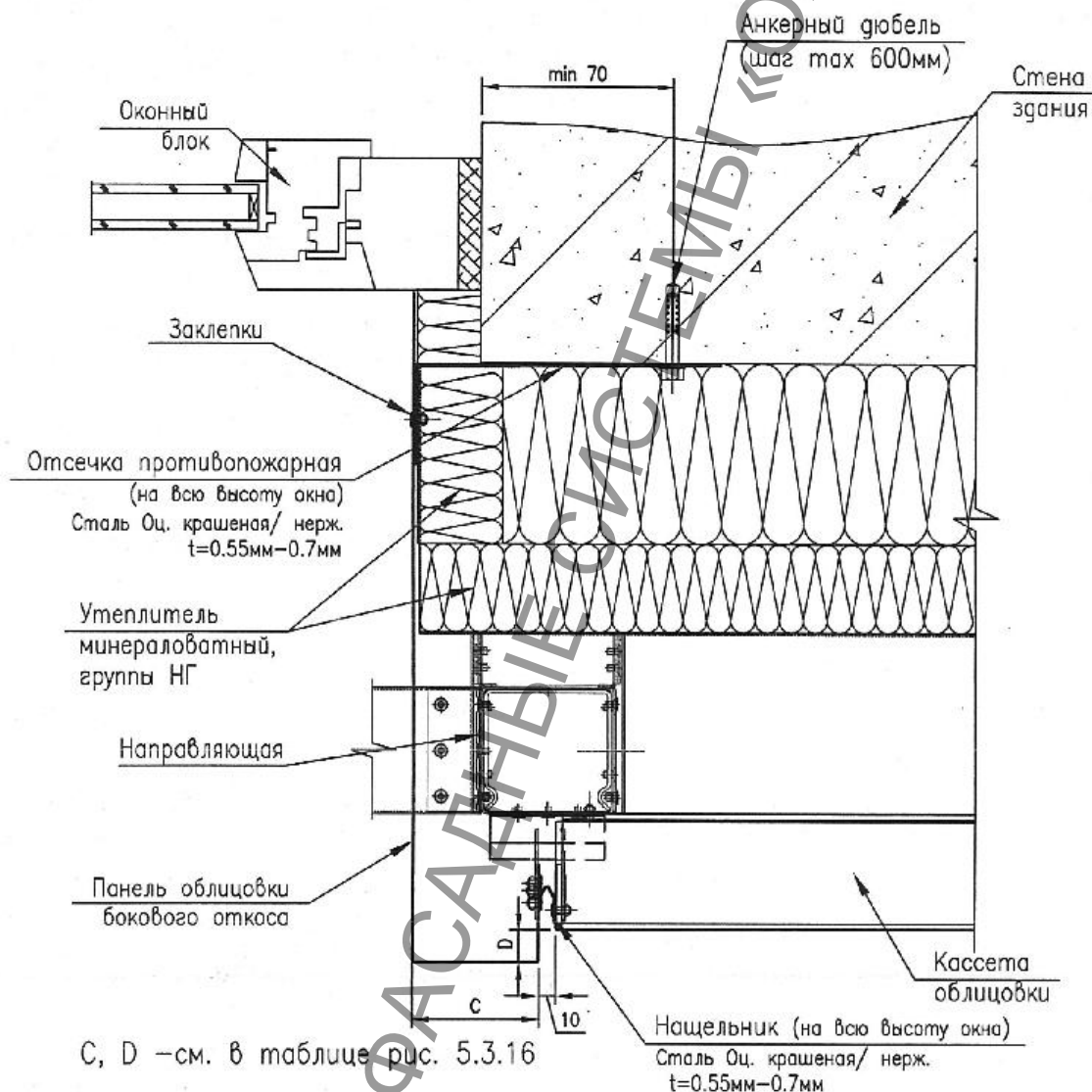
Пример выполнения отлива оконного обрамления



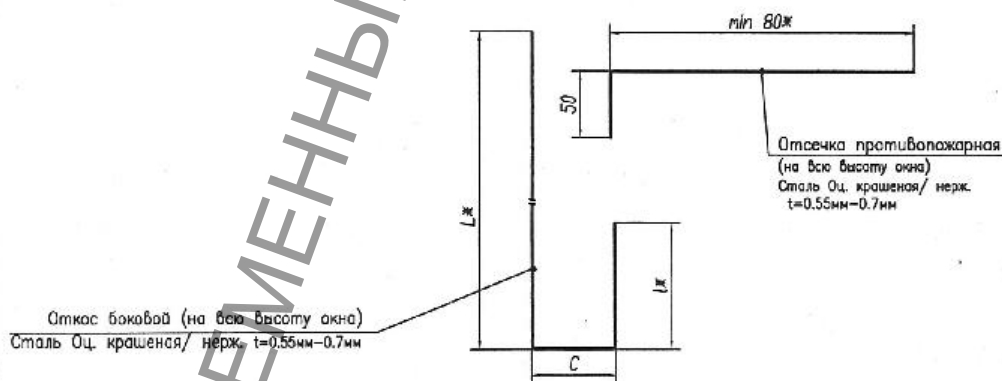
* - Размеры уточняются в проекте

Узел крепления панели облицовки бокового откоса оконного обрамления
(материал основной плоскости фасада: Alcotek fr, Alcotek fr Plus, Goldstar FR, Goldstar FR1, Goldstar S1, Goldstar FR Steel)

Вариант 1

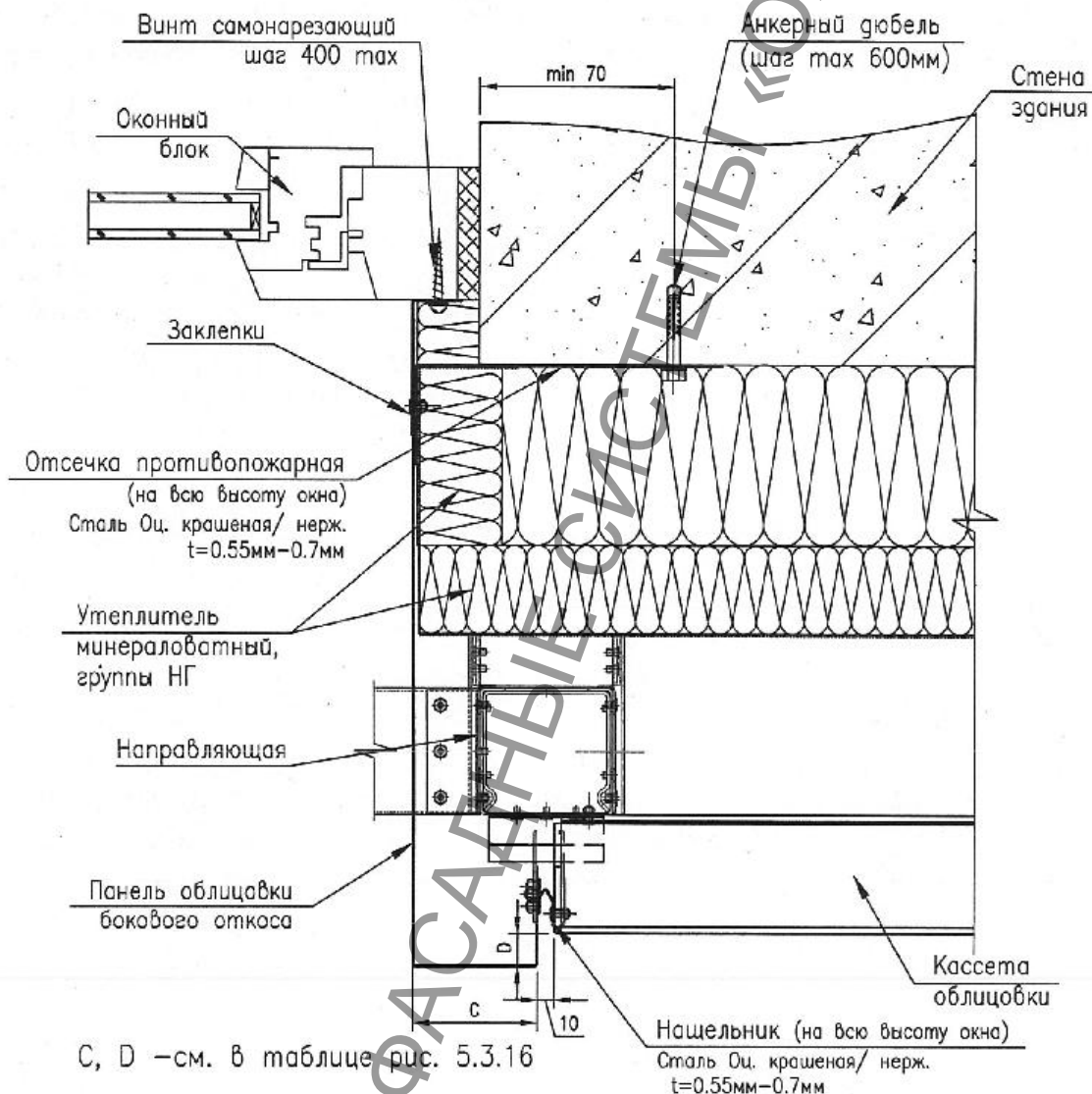


Пример выполнения панели облицовки бокового откоса оконного обрамления

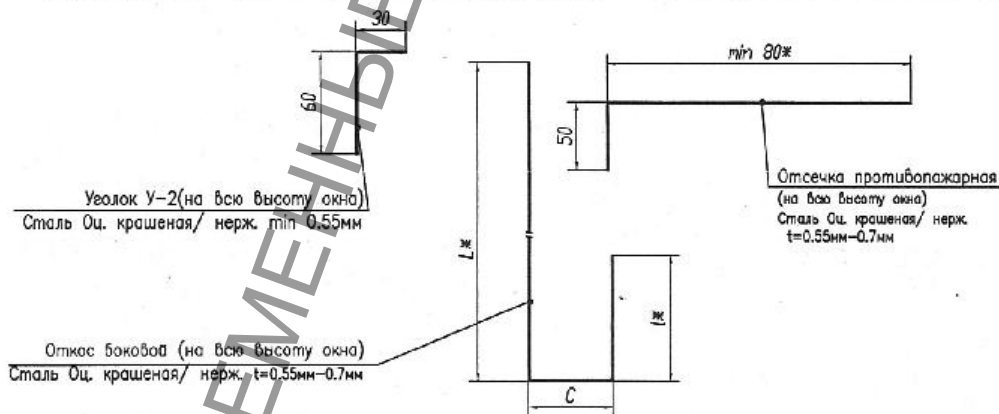


*— Размеры уточняются в проекте

Узел крепления панели облицовки бокового откоса оконного обрамления
(материал основной плоскости фасада: Alcotek fr, Alcotek fr Plus, Goldstar FR, Goldstar FR1, Goldstar S1, Goldstar FR Steel)
Вариант 2



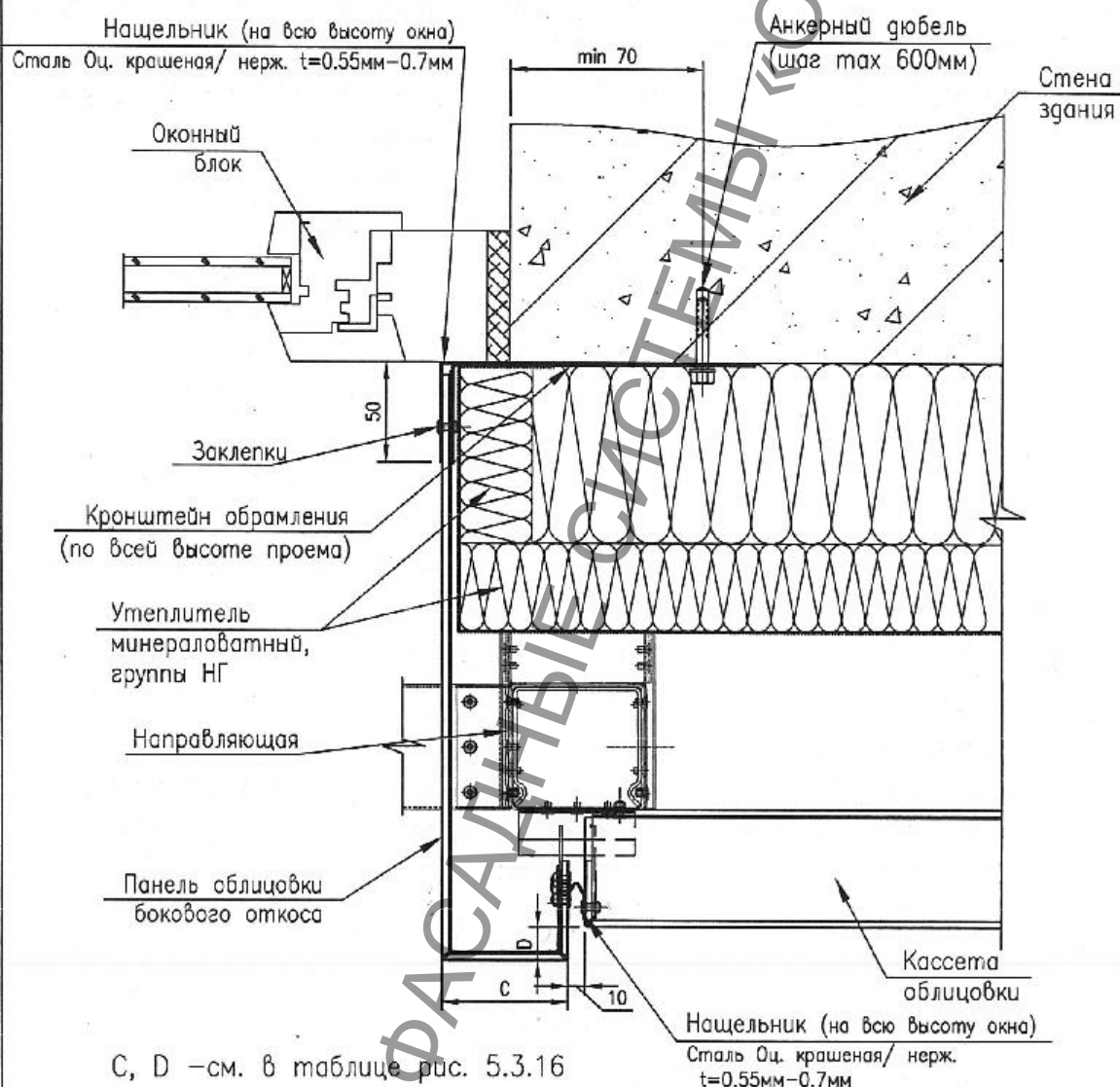
Пример выполнения панели облицовки бокового откоса оконного обрамления



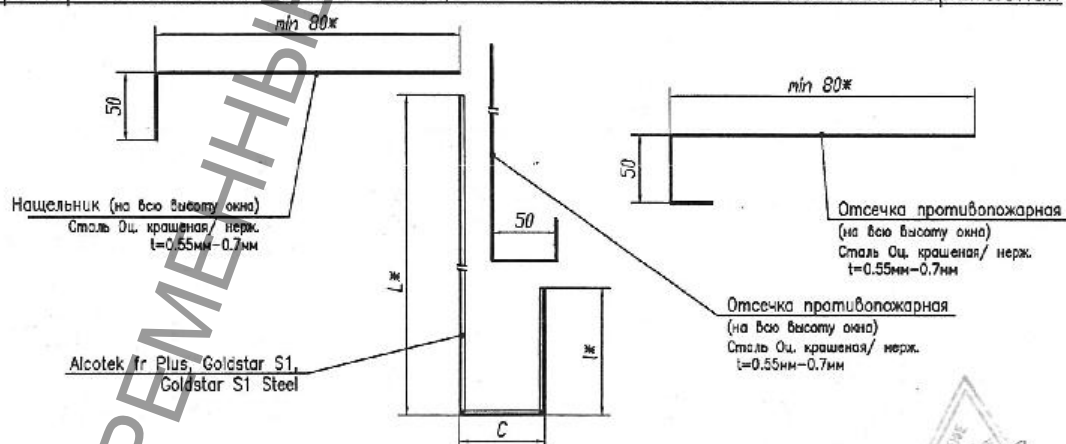
* - Размеры уточняются в проекте

Узел крепления панели облицовки бокового откоса оконного обрамления
(материал основной плоскости фасада: Alcotek fr, Alcotek fr Plus, Goldstar FR, Goldstar FR1, Goldstar S1, Goldstar FR Steel)

Вариант 3



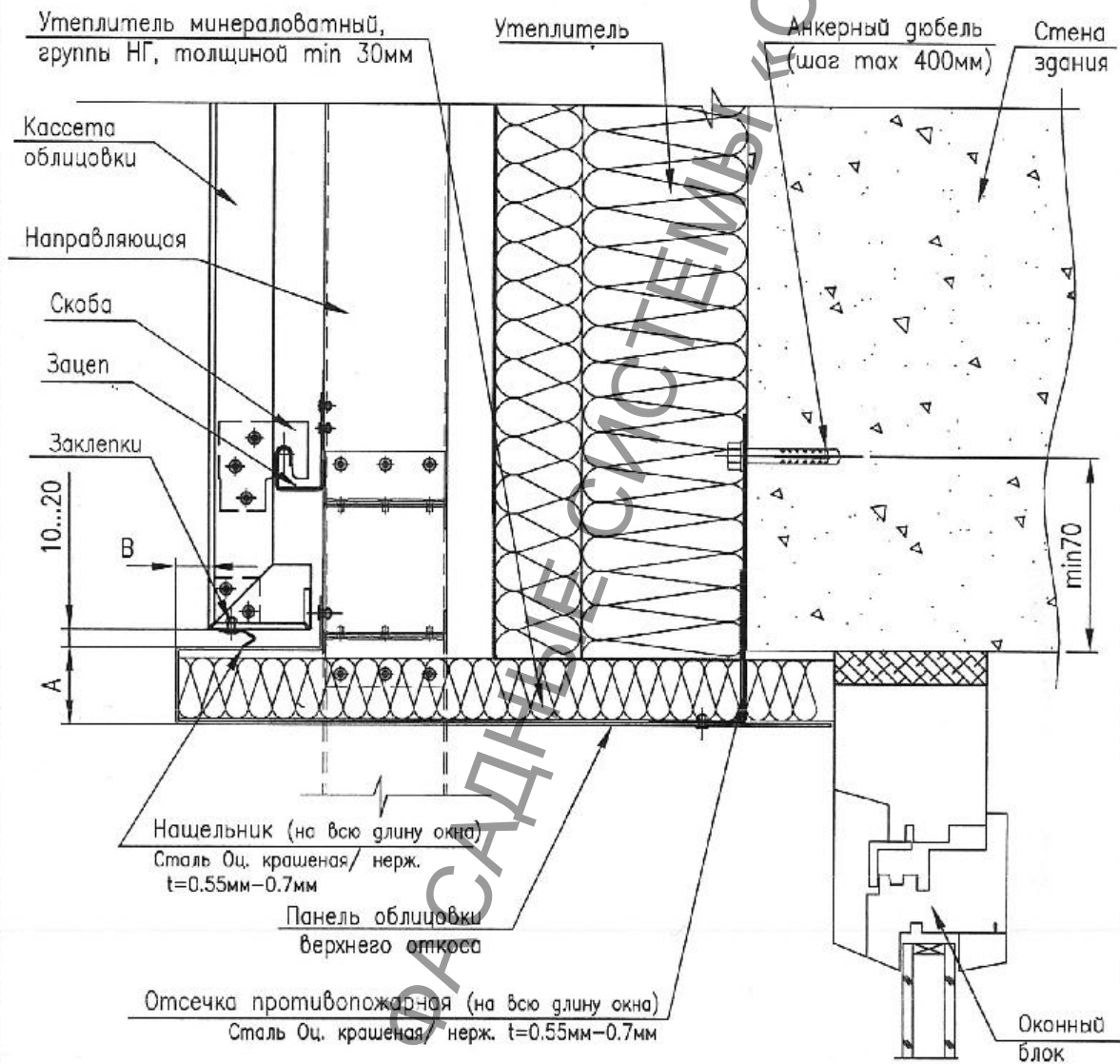
Пример выполнения панели облицовки бокового откоса оконного обрамления



* - Размеры уточняются в проекте

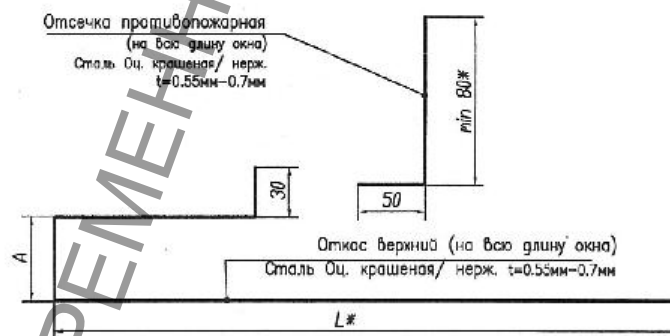
Узел крепления панели облицовки верхнего откоса оконного обрамления
(материал основной плоскости фасада: Alcotek fr, Alcotek fr Plus, Goldstar FR, Goldstar FR1, Goldstar S1, Goldstar FR Steel)

Вариант 1



A, B — см. в таблице рис. 5.3.16

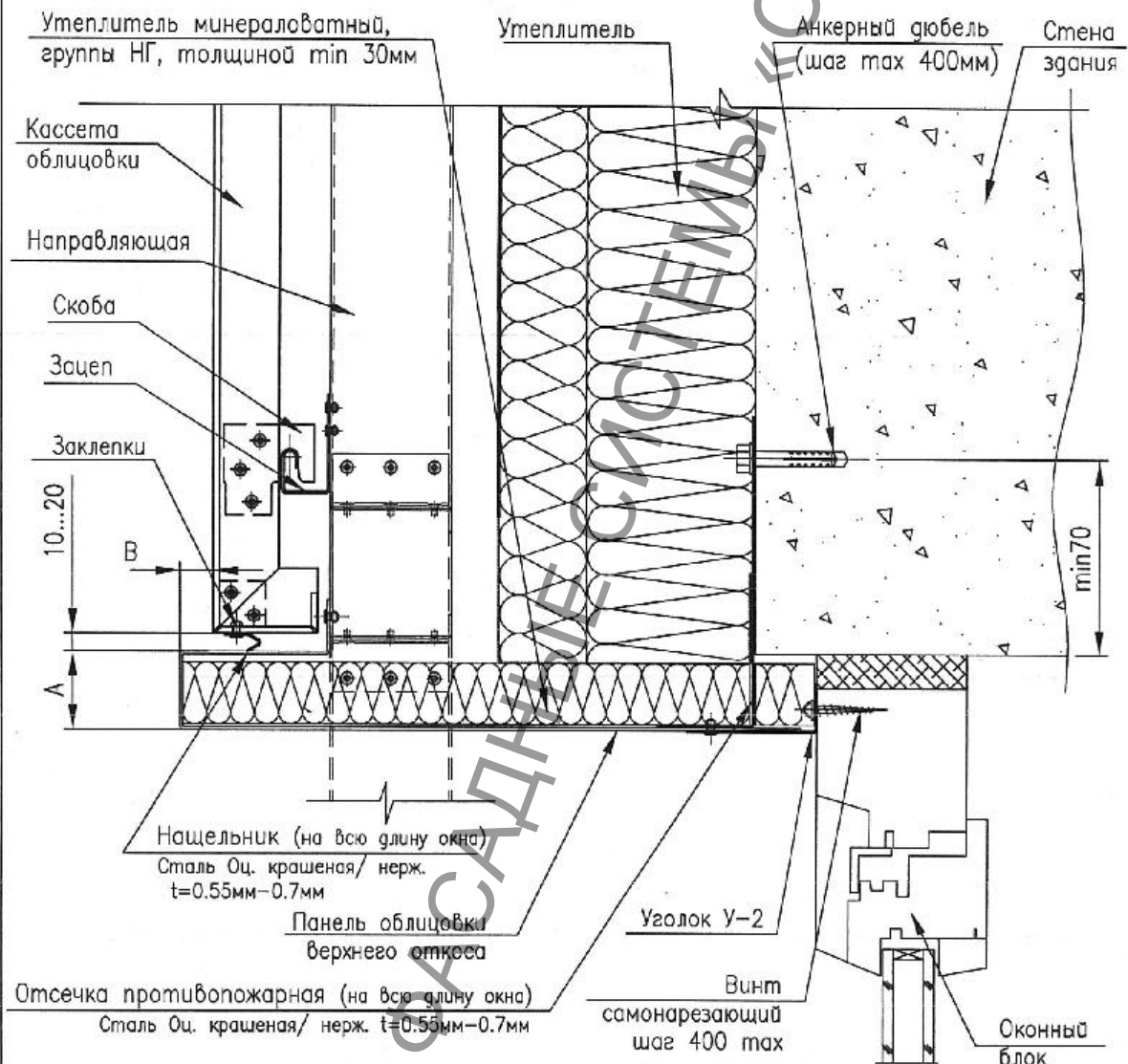
Пример выполнения панели облицовки верхнего откоса оконного обрамления



*— Размеры уточняются в проекте

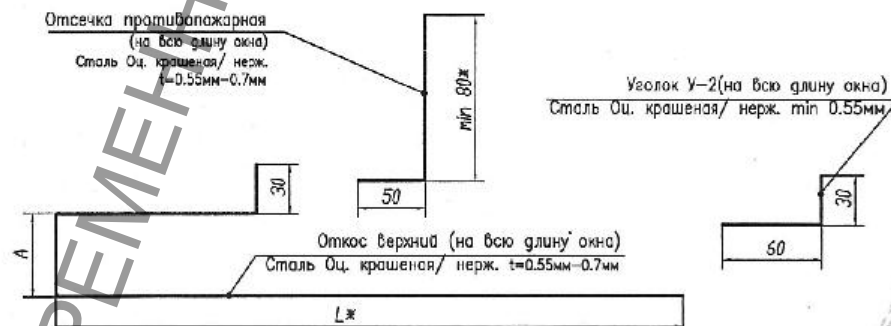
Узел крепления панели облицовки верхнего откоса оконного обрамления
(материал основной плоскости фасада: Alcotek fr, Alcotek fr Plus, Goldstar FR, Goldstar FR1, Goldstar S1, Goldstar FR Steel)

Вариант 2



A, B — см. в таблице рис. 5.3.16

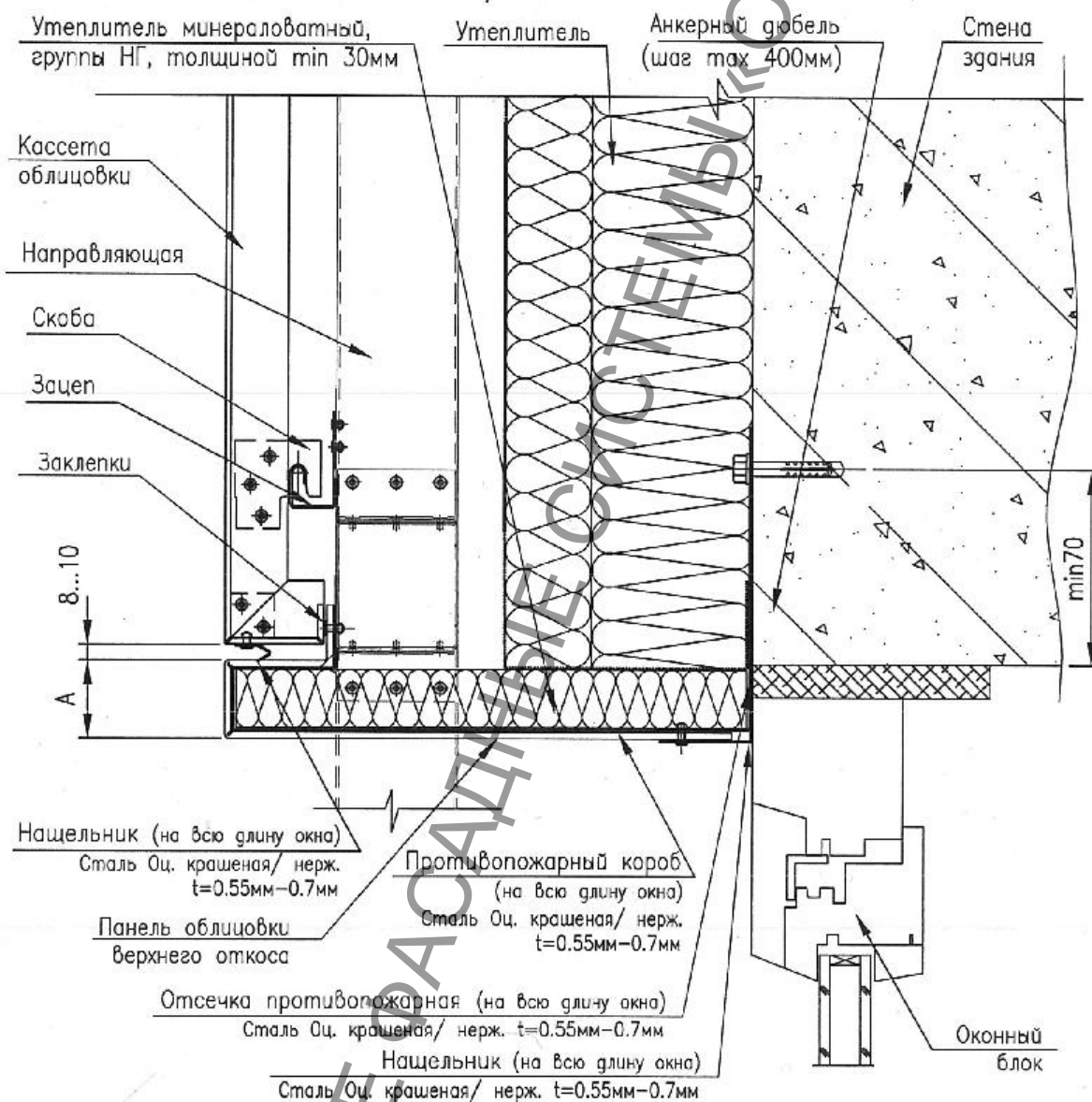
Пример выполнения панели облицовки верхнего откоса оконного обрамления



*— Размеры уточняются в проекте

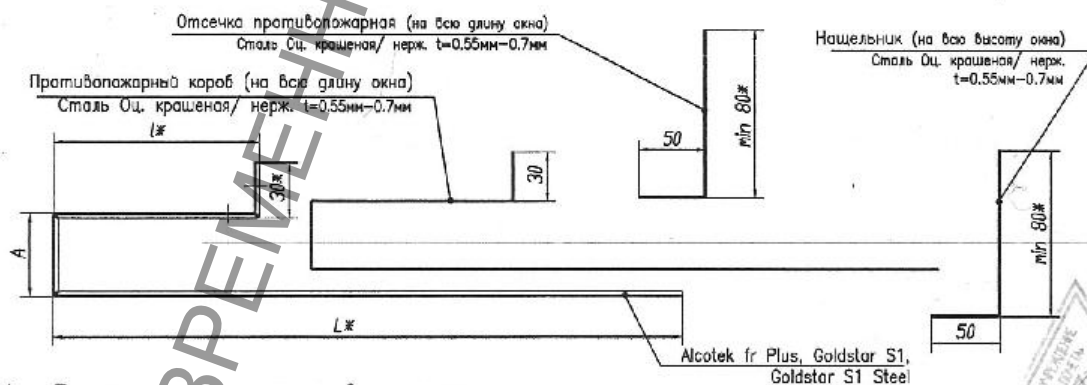
Узел крепления панели облицовки верхнего откоса оконного обрамления
(материал основной плоскости фасада: Alcotek fr, Alcotek fr Plus, Goldstar FR, Goldstar FR1, Goldstar S1, Goldstar FR Steel)

Вариант 3



A — см. в таблице рис. 5.3.16

Пример выполнения панели облицовки верхнего откоса оконного обрамления



* — Размеры уточняются в проекте