

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

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

УТВЕРЖДАЮ

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



*И.Р. Хасанов*  
И.Р. Хасанов

" 02 " 04 2012 г.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

о возможности применения конструкции навесной фасадной системы с воздушным зазором «Алюмакс К-С-В» с облицовкой основной плоскости кассетами коробчатого типа из алюмокомпозитного материала «Bildex» марки «BDX(F)» со скрытым креплением и облицовкой оконных проёмов панелями из алюмокомпозитного материала «Bildex» марки «BDX(Fmax)» поверх противопожарного короба (вариант «скрытого» короба), выполненного из листовой стали с антикоррозионным покрытием.

(г/п исх. № 184 от 27.02.2012 г. по заявке ООО «Билдэкс»)

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

*А.А. Косачев*

А.А. Косачев

МОСКВА – 2012

Всего на 54 страницах

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

о возможности применения конструкции навесной фасадной системы с воздушным зазором «Алюмакс К-С-В» с облицовкой основной плоскости кассетами коробчатого типа из алюмокомпозитного материала «Bildex» марки «BDX(F)» со скрытым креплением и облицовкой оконных проёмов панелями из алюмокомпозитного материала «Bildex» марки «BDX(Fmax)» поверх противопожарного короба (вариант «скрытого» короба), выполненного из листовой стали с антикоррозионным покрытием.

### 1. Введение

Работа выполнялась на основании г/п исх. № 184 от 27.02.12 г. по заявке ООО «Билдэкс», 155523, Ивановская область, г. Фурманов, ул. Д. Бедного, д. 71).

На рассмотрение представлены следующие материалы:

- 1.1. Техническое свидетельство о пригодности новой продукции для применения в строительстве на территории Российской Федерации (ТС) и Техническая оценка пригодности продукции для применения в строительстве - ТС 2703-09 ФГУ "Федеральный Центр технической оценки продукции в строительстве" (ФГУ "ФЦС") Министерства регионального развития РФ «Конструкции навесной фасадной системы с воздушным зазором «Алюмакс К-С-В»»;
- 1.2. Альбом технических решений (АТР). Навесная фасадная система с воздушным зазором «Алюмакс-К-С-В» с облицовкой элементами кассетного типа и утеплением наружных стен зданий и сооружений различного назначения. Разработан ООО «Главстрой-инжиниринг». Москва 2008 г;
- 1.3. Технические условия ТУ 5270-004-55217940-2009. «Элементы конструкции навесной фасадной системы с воздушным зазором «Алюмакс-К-С-В» с облицовкой элементами кассетного типа и утеплением наружных стен зданий и сооружений различного назначения» Разработаны ООО «Главстрой-инжиниринг». Москва 2009 г.;
- 1.4. Инструкция по монтажу и эксплуатации навесной фасадной системы с воздушным зазором «Алюмакс». Разработана ООО «Главстрой-инжиниринг». Москва 2009 г;
- 1.5. Письмо ООО «Главстрой-инжиниринг» №01-19-ТИ-180/09 от 28.05.09 г. О реализации продукции НФС «ВИДНАЛ» под новым брендом «Алюмакс»;
- 1.6. «Экспертное заключение по конструкции и расчёту каркаса навесной системы вентилируемого фасада «ВИДНАЛ-К-С-В»;
- 1.7. «Заключение по основным показателям конструкций навесной фасадной системы с воздушным зазором «ВИДНАЛ-К-С-В» для облицовки элементами из композитного материала, разработанной ООО «РусАлюмСтрой» ООО «Технический центр «Стройэксперт» г. Москва, 2007 г;
- 1.8. «Заключение по основным показателям конструкций навесной фасадной системы с воздушным зазором «ВИДНАЛ-К-С-В» для облицовки элементами из

композитного материала, разработанной ООО "РусАлюмСтрой" ООО «Технический центр «Стройэксперт» г. Москва, 2007 г;

1.9. Мероприятия по повышению долговечности навесной фасадной системы с вентилируемым воздушным зазором "ВИДНАЛ-К-С-В". ООО «СДМ РЕГЛАМЕНТ» испытательная лаборатория строительных материалов и конструкций №РСС RU.03.21.СЛ 33, г. Ивантеевка, 2006 г;

1.10. Отчёты (протоколы) об испытаниях на пожарную опасность:

- № 1009/ИЦ-07 от 18.10.2007 г. «Навесной фасадной системы с воздушным зазором "ПроФИТ" с применением алюминиевых композитных панелей BILDEX марки BDX (F)» Москва, ИЦ "ОПЫТНОЕ" 26 ЦНИИ МО РФ;

- №10067 от 15.08.2010 г. «Огневые испытания по ГОСТ 31251-2008 образца навесной фасадной системы "РУСЭКСП" с воздушным зазором, каркасом из окрашенных стальных профилей с антикоррозионным покрытием, однослойным утеплителем из минераловатных плит, облицовкой основной плоскости кассетами коробчатого типа из алюмокомпозитного материала «Bildex» марки «BDX(F)» с невидимым креплением и облицовкой откосов оконных проёмов стальными панелями с антикоррозионным покрытием, для утепления и облицовки наружных стен зданий и сооружений различного назначения» Москва, ФГУ ВНИИПО МЧС России;

- №10757 от 01.07.2011 г. «Огневые испытания по ГОСТ 31251-2008 образца навесной фасадной системы "Каптехнострой" типа КТС-4С1 с воздушным зазором, каркасом из алюминиевых профилей, комбинированным утеплителем, облицовкой основной плоскости кассетами коробчатого типа из алюмокомпозитного материала «Bildex» марки «BDX(F)» со скрытым креплением, и облицовкой оконных проёмов панелями из алюмокомпозитного материала «Bildex» марки «BDX(Fmax)» поверх противопожарного короба (вариант «скрытого» короба), выполненного из листовой стали с антикоррозионным покрытием» Москва, ФГБУ ВНИИПО МЧС России;

- «Огневые испытания по ГОСТ 31251-2008 образца навесной фасадной системы "СИАЛ Г-КМ" с воздушным зазором, минераловатным утеплителем, каркасом из алюминиевых профилей, облицовкой основной плоскости кассетами коробчатого типа из алюмокомпозитного материала «Bildex» марки «BDX(F)» со скрытым креплением и облицовкой оконных проёмов панелями из алюмокомпозитного материала «Bildex» марки «BDX(Fmax)» поверх противопожарного короба (вариант «скрытого» короба), выполненного из листовой стали с антикоррозионным покрытием» Москва, ФГБУ ВНИИПО МЧС России, 2012;

1.11. Экспертные заключения:

- О возможности применения конструкции навесной фасадной системы с воздушным зазором "Алюмакс К-С-В" с облицовкой основной плоскости фасада элементами кассетного типа и панелями из композитных материалов: «AlcoteK FR Plus»; «ALLUXE FR»; «ARCHITECKS»; «АЛТЭК-3»; «BDX (F)»; «GOLDSTAR S1 Steel»; «GOLDSTAR FR/FR1»; «REYNOBOND 55 FR», с облицовкой откосов проёмов стальными панелями, для теплоизоляции и

облицовки наружных стен на зданиях и сооружениях. ФГУ ВНИИПО МЧС России. 2010;

- О возможности применения конструкции навесной фасадной системы с воздушным зазором "СКК-СК-003-П" с облицовкой основной плоскости фасада кассетами коробчатого типа из алюмокомпозитного материала «Bildex» марки «BDX (F)» с облицовкой откосов проёмов стальными панелями из коррозионностойкой стали или стали с антикоррозионным покрытием, для теплоизоляции и облицовки наружных стен на зданиях и сооружениях. ФГУ ВНИИПО МЧС России. 2011;

- О возможности применения конструкций навесных фасадных систем с воздушным зазором "Алюмакс К-С-В", "EuroFox МТН-в-100" и "U-KON" типов "LT-КА-СХ-ВХ", "АТС-КА-СХ-ВХ" с облицовкой основной плоскости фасада кассетами коробчатого типа из алюмокомпозитного материала «Bildex» марки «BDX (F)» с облицовкой откосов проёмов стальными панелями из коррозионностойкой стали или стали с антикоррозионным покрытием, для теплоизоляции и облицовки наружных стен на зданиях и сооружениях. ФГУ ВНИИПО МЧС России. 2011;

- О возможности применения конструкций навесных фасадных систем с воздушным зазором "U-KON" типов "LT-КА-СХ-ВХ" и "АТС-КА-СХ-ВХ" с облицовкой основной плоскости кассетами коробчатого типа из алюмокомпозитного материала «Bildex» марки «BDX(F)» со скрытым креплением и облицовкой оконных проёмов панелями из алюмокомпозитного материала «Bildex» марки «BDX(Fmax)» поверх противопожарного короба (вариант «скрытого» короба), выполненного из листовой стали с антикоррозионным покрытием. ФГБУ ВНИИПО МЧС России. 2012;

- О возможности применения конструкций навесных фасадных систем с воздушным зазором "Ронсон-200" типа В-Г-У-К-М с облицовкой основной плоскости кассетами коробчатого типа из алюмокомпозитного материала «Bildex» марки «BDX(F)» со скрытым креплением и облицовкой оконных проёмов панелями из алюмокомпозитного материала «Bildex» марки «BDX(Fmax)» поверх противопожарного короба (вариант «скрытого» короба), выполненного из листовой стали с антикоррозионным покрытием. ФГБУ ВНИИПО МЧС России. 2012;

- О возможности применения конструкций навесных фасадных систем с воздушным зазором "EuroFox МТН-в-100" с облицовкой основной плоскости кассетами коробчатого типа из алюмокомпозитного материала «Bildex» марки «BDX(F)» со скрытым креплением и облицовкой оконных проёмов панелями из алюмокомпозитного материала «Bildex» марки «BDX(Fmax)» поверх противопожарного короба (вариант «скрытого» короба), выполненного из листовой стали с антикоррозионным покрытием. ФГБУ ВНИИПО МЧС России. 2012;

1.12. Экспертные заключения ЦНИИСК им. В.А. Кучеренко об определении пожарной опасности системы ВИДНАЛ-К-С-В:

- №5-46 от 30.03.06 – с облицовкой кассетами «ALPOLIC/fr»;

- №5-47 от 30.03.06 – с облицовкой кассетами «GOLDSTAR S1»;
  - №5-48 от 30.03.06 – с облицовкой кассетами «F-Bond Fire Prof»;
  - №5-49 от 30.03.06 – с облицовкой кассетами «Alucobond A2-new»;
  - №5-76 от 05.09.07 – с облицовкой кассетами «ALCOTEK FR»;
  - №5-117 от 28.06.06 – с облицовкой кассетами «ALPOLIC A2»;
  - №5-76 от 05.09.07 – с облицовкой кассетами «ALCOTEK FR»;
  - №5-77 от 05.09.07 – с облицовкой кассетами «SIBALUX»;
  - №5-78 от 05.09.07 – с облицовкой кассетами «АЛЮКОМ»;
- 1.13. Письмо ЦНИИСК им. Кучеренко № 5-50 от 16.05.07 о применении композитных панелей;
- 1.14. ТС ФГУ "ФЦС":
- 2723-09 «Композитные материалы «Bildex» марки "BDX (F)" и изделия из них»;
  - 3391-11 «Материал листовой алюмокомпозитный Bildex марки BDX(Fmax) панели из него, в том числе кассеты»;
- 1.15. Сертификаты соответствия:
- №С-RU.ПБ07.В.00018, №РОСС.RU.АЮ64.Н03059, №РСС.RU.СА81. Н00942 «Композитные материалы "Bildex" марки "BDX (F)»»;
  - № РОСС.RU.СЛ93.Н00122 «Алюминиевые композитные панели. Выпускаются по ТУ 5772-001-79089084-2006 с изм. №1»;
  - № С-RU.ПБ37.В.00440 «Панели алюминиевые композитные типа BDX(Fmax)»;
- 1.16. Санитарно-эпидемиологические заключения: №77.99.34.577.Е.000679. 04.06; №77.01.16.П008341.06.11.

## **2. Краткая характеристика конструкций навесных фасадных систем с воздушным зазором "Алюмакс К-С-В".**

Принципиальное конструктивное решение фасадной системы с воздушным зазором "Алюмакс К-С-В", представлено в «Альбоме технических решений. Навесная фасадная система с воздушным зазором "Алюмакс-К-С-В" с облицовкой элементами кассетного типа и утеплением наружных стен зданий и сооружений различного назначения» (АТР), Москва, ООО "Главстрой-инжиниринг", 2008 г. и имеет ТС 2703-09 «Конструкции навесной фасадной системы с воздушным зазором "Алюмакс К-С-В"».

Навесная фасадная система с воздушным зазором "Алюмакс К-С-В" по материалу облицовки и способу крепления элементов облицовки подразделяются на следующие типы:

- "Алюмакс-КК-В" – кассеты из композитного материала с креплением на втулках;
- "Алюмакс-КК-С" – кассеты из композитного материала с креплением на скобах;
- "Алюмакс-ПК-З" – панели из композитного материала с креплением на заклёпках.

Несущая конструкция (каркас) навесной фасадной системы с воздушным зазором "Алюмакс К-С-В" состоит из стационарных, опорных и опорно-стационарных кронштейнов толщиной 3...4 мм, удлинительных вставок толщиной 2,5 мм, вертикальных направляющих профилей толщиной по сечению 1,6...2,0 мм, и др. элементов (шайбы, каретки, усилители бортов, монтажные скобы для навешивания кассет), изготавливаемых из алюминиевых сплавов AlMgSi

6060, 6063 по ГОСТ 22233-2001. Допускается применение других алюминиевых сплавов при согласовании применения последних с ФГУ "ФЦС", при этом термомеханические свойства и геометрические параметры этих элементов должны быть идентичны, а минимальные толщины их поперечных сечений - не менее приведенных в вышеуказанном АТР. Длина кронштейна устанавливается исходя из толщины утеплителя и фактических отклонений строительного основания (стены) от плоскости. Кронштейны имеют вылет несущей полки (длину) от 50 до 250 мм. При необходимости увеличения вылета используются удлинители кронштейнов представляющие собой профили длиной от 100 до 200 мм. Удлинители крепятся к кронштейнам двумя заклёпками. На стационарных и опорно-стационарных кронштейнах имеется прижим для фиксации вертикальных направляющих. Использование кронштейнов позволяет применять утеплитель толщиной до 250 мм включительно.

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.

К кронштейнам или удлинителям крепятся направляющие, двумя заклёпками. Длина направляющих определяется с учётом высоты этажа здания, но не более 3,6 мм.

Между кронштейнами и строительным основанием устанавливаются паронитовые термомокладки 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 указанных в ТС 2703-09 и имеющих ТС на право применения в фасадных системах, через алюминиевую шайбу которая увеличивает прочность данного узла.

Элементы несущего каркаса крепятся между собой метизами указанных в ТС 2703-09 и имеющих ТС на право применения в фасадных системах. Элементы облицовки крепятся к направляющим профилям с помощью подвижных кареток, монтажных скоб кассет и фиксируются распорным винтом, или с помощью втулок, или с помощью вытяжных заклёпок.

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 °С, в качестве утеплителя проектной толщины (указанных в ТС № 2703-09 и имеющих ТС на право применения в фасадных системах);
- двухслойного утеплителя, основной плоскости системы, проектной толщины из негорючих (по ГОСТ 30244-94) теплоизоляционных плит (указанных в ТС № 2703-09 и имеющих ТС на право применения в фасадных системах);
- «комбинированного» утеплителя, основной плоскости системы:

- наружный слой толщиной не менее 40 мм из вышеуказанных минераловатных плит, плотностью не менее 80 кг/м<sup>3</sup>;

- внутренний слой проектной толщины из негорючих (по ГОСТ 30244-94) стекловолоконных плит, плотностью не менее 30 кг/м<sup>3</sup>, указанных в ТС 2703-09 и имеющих ТС на применение в фасадных системах;

- двухслойного и однослойного утеплителя, основной плоскости системы, из негорючих (по ГОСТ 30244-94) теплоизоляционных минераловатных плит на основе стеклянного штапельного волокна, при согласовании их применения в системе с ФГУ «ФЦС».

При применении в утеплителе стекловолоконных плит по периметру проёмов устанавливаются негорючие минераловатные плиты с волокнами из каменных пород, высотой поперечного сечения не менее 150 мм и толщиной, равной общей толщине теплоизоляции в системе

Максимальная толщина утеплителя в системе составляет 250 мм.

Крепление плит утеплителя к строительному основанию с помощью указанных в ТС № 2703-09 и имеющих ТС на право применения в фасадных системах специальных тарельчатых дюбелей с распорным элементом из углеродистой с антикоррозионным покрытием или коррозионностойкой стали или стеклопластика и гильзами из полиамида, не менее 5 шт. на одну плиту (8 штук на 1 м<sup>2</sup>).

Система может иметь исполнение без утеплителя только для облицовки.

Ветрогидрозащитная паропроницаемая мембрана из плёнок указанных в ТС № 2703-09 и имеющих ТС на право применения в фасадных системах, при необходимости, устанавливается поверх утеплителя с перехлёстом смежных полотен не более 100...150 мм. При применении в системе плит утепления с горючей (по ГОСТ 30244-94) «кашировкой» наружной поверхности, защита утеплителя плёночной мембраной не требуется.

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 в соответствии с табл.1 «Альбома технических решений. Навесная фасадная система с воздушным зазором «Алюмакс-К-С-В» с облицовкой элементами кассетного типа и утеплением наружных стен зданий и сооружений различного назначения» или выполняются в варианте «скрытого короба» стальные панели противопожарных коробов облицовываются панелями из композитных материалов типа Alucobond A2, Alpolic/A2 и не имеют выступов за основную плоскость фасада.

Короба обрамления должны изготавливаться из листовой коррозионностойкой стали или стали с антикоррозионным покрытием, с позиций пожарной безопасности, толщиной не менее 0,55 мм, при варианте «скрытого короба» не менее 0,8 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 анкерных дюбелей указанных в ТС № 2703-09 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<sup>3</sup>. Вкладыш должен быть шириной не менее ширины проёма, высотой не менее 30 мм и глубиной, равной глубине противопожарного короба.

Облицовка основной плоскости фасада выполняется кассетами коробчатого типа или панелями из композитных материалов номинальной толщиной 4,0 мм допущенными к применению в системе «Алюмакс-К-С-В» (ТС № 2703-09).

Элементы облицовки – кассеты, имеют скрытое крепление. Установка облицовочных кассет осуществляется с помощью подвижных кареток и заклёпок из алюминиевого сплава с сердечником из коррозионностойкой стали. Каретки фиксируются на вертикальных направляющих установочными винтами.

При необходимости кассеты из металлокомпозитных материалов могут быть усилены горизонтальными и/или вертикальными профилями, которые приклеиваются/приклеиваются к плоскости и бортам кассет.

Облицовочные панели имеют видимое крепление к направляющим заклёпками из алюминиевого сплава с сердечником 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 100 мм, при этом воздушный разрыв между наружной поверхностью утеплителя и вертикальными направляющими каркаса должен составлять не менее 20 мм в свету.

**3. Рекомендации по применению в конструкциях навесной фасадной системы с воздушным зазором «Алюмакс-К-С-В» с облицовкой основной плоскости кассетами коробчатого типа из алюмокомпозитного материала «Bildex» марки «BDX(F)» со скрытым креплением и облицовкой оконных проёмов панелями из алюмокомпозитного материала «Bildex» марки «BDX(Fmax)» поверх противопожарного короба (вариант «скрытого» короба), выполненного из листовой стали с антикоррозионным покрытием, 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 «Алюмакс-К-С-В» с облицовкой основной плоскости кассетами коробчатого типа из алюмокомпозитного материала «Bildex» марки «BDX(F)» со скрытым креплением и облицовкой оконных проёмов панелями из алюмокомпозитного материала «Bildex» марки «BDX(Fmax)» поверх противопожарного короба (вариант «скрытого» короба), выполненного из листовой стали с антикоррозионным покрытием.



При подготовке Заключения и выработки рекомендаций использовался опыт теоретических и экспериментальных огневых исследований по ГОСТ 31251-2003 «Конструкции строительные. Методы определения пожарной опасности стены наружные с внешней стороны» и ГОСТ 31251-2008 «Стены наружные с внешней стороны. Метод испытаний на пожарную опасность», проведённых специалистами ФГБУ ВНИИПО МЧС России, ЦПСИЭС ЦНИИСК им. В.А.Кучеренко, ИЦ «ОПЫТНОЕ» 26 ЦНИИ МО РФ, а также учитывались требования Федерального закона от 22 июля 2008 г. №123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» (№123-ФЗ), действующих Сводов Правил (СП), Строительных Норм и Правил (СНиП).

3.1. Конструкции навесных фасадных систем с воздушным зазором "Алюмакс-К-С-В" (ТС 2703-09) относятся к классу пожарной опасности К0 по ГОСТ 31251.

Вышеуказанный класс пожарной опасности и область применения рассматриваемой конструкции 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  $700 \text{ МДж/м}^2$ ;
- 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  $600 \text{ кг/м}^3$ , с плотной (без «пустошовки») заделкой негорючими материалами стыков (швов) между конструкциями и/или элементами конструкций наружных стен, не считая деформационных швов и монтажного уплотнения оконных (дверных) блоков, с механическими характеристиками, позволяющими крепить к их внешней поверхности системы теплоизоляции, облицовки и отделки;

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

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

Кроме того, если в процессе огневых испытаний по ГОСТ 31251 образцы фасадных систем были смонтированы вертикально, присвоенный по результатам испытаний класс пожарной опасности для этих систем действителен только для случаев монтажа систем либо в вертикальном положении, либо с уклоном по высоте (в направлении от ниже- к вышерасположенной высотной отметке) не более  $45^\circ$  в сторону внутреннего объёма 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 с проектным, либо предельным уклоном.

Такие испытания для рассматриваемой системы не проводились, без испытаний может быть присвоен только класс пожарной опасности системы **КЗ**. С позиций пожарной безопасности областью применения наружных стен здания со смонтированной на них навесной фасадной системой класса пожарной опасности **КЗ** по ГОСТ 31251, равно как и самой такой системы, в соответствии с таблицей 22 приложения к №123-ФЗ являются здания и сооружения **У** степени огнестойкости, классов **С2** и **С3** конструктивной пожарной опасности (по нашему мнению – класса **С3** конструктивной пожарной опасности).

3.2. Исходя из результатов анализа представленной технической документации и, учитывая результаты ранее проведённых огневых испытаний конструкций навесной фасадной системы с воздушным зазором "Алюмакс-К-С-В" с облицовкой основной плоскости кассетами коробчатого типа из алюмокомпозитного материала «Bildex» марки «BDX(F)» со скрытым креплением и облицовкой оконных проёмов панелями из алюмокомпозитного материала «Bildex» марки «BDX(Fmax)» поверх противопожарного короба (вариант «скрытого» короба), выполненного из листовой стали с антикоррозионным покрытием, можно сделать вывод, что проведение дополнительных огневых испытаний по ГОСТ 31251-2008 не требуется.

3.3. Навесная фасадная система с воздушным зазором "Алюмакс-К-С-В" с облицовкой основной плоскости кассетами коробчатого типа из алюмокомпозитного материала «Bildex» марки «BDX(F)» со скрытым креплением и облицовкой оконных проёмов панелями из алюмокомпозитного материала «Bildex» марки «BDX(Fmax)» поверх противопожарного короба (вариант «скрытого» короба), выполненного из листовой стали с антикоррозионным покрытием, должна выполняться строго в соответствии с согласованным с ФГУ ФЦС «Альбомом технических решений. Навесная фасадная система с воздушным зазором "Алюмакс-К-С-В" с облицовкой элементами кассетного типа и утеплением наружных стен зданий и сооружений различного назначения» (АТР) Разработчик ООО «Главстрой-инжиниринг», г. Москва, 2008 г, а также соответствовать требованиям ТС 2703-09.

3.3.1. Основные конструктивные элементы навесной фасадной системы с воздушным зазором "Алюмакс-К-С-В" с облицовкой из алюмокомпозитных материалов «Bildex» марки «BDX(F)» и марки «BDX(Fmax)», должны являться негорючими - НГ по ГОСТ 30244-94 или слабогорючими (Г1 по ГОСТ 30244-94) строительными материалами.

3.3.2. Кронштейны, удлинители кронштейнов и направляющие несущего каркаса системы, салазки (каретки подвижные), усилители бортов кассет, дополнительные профили, монтажные скобы для навешивания кассет, втулки, аграфы, угловые фиксаторы, шайбы пластинчатые для фиксации кронштейнов от сдвига, должны изготавливаться из алюминиевых сплавов марок AlMg0,7Si 6063, 6060 Т6, ГОСТ 22233-01 «Профили прессованные из алюминиевых сплавов

для ограждающих строительных конструкций» (DIN EN 515) и/или АДЗ1Т1 (ГОСТ 4784) по ТУ 5270-004-55217940-2009.

Нащельники и элементы противопожарного короба из коррозионностойкой стали или стали с антикоррозионным покрытием.

Допускается применение других марок сталей и алюминиевых сплавов для выполнения элементов системы, термомеханические свойства и геометрические параметры этих элементов должны быть идентичны, а минимальные толщины их поперечных сечений - не менее приведенных в вышеуказанном АТР, при согласовании марок сталей и сплавов с ФГУ "ФЦС".

Несущая конструкция (каркас) состоит из:

- L-образных стационарных, опорных и опорно-стационарных кронштейнов из профилей с толщиной стенки не менее 3,0 мм при вылете несущей полки от 50 до 140 мм включительно и не менее 4,0 мм при вылете несущей полки от 160 до 250 мм включительно; расстояние между кронштейнами по вертикали и горизонтали определяется на основании расчётов статических и динамических нагрузок, но не более 1500 мм;

- Т-образных вертикальных направляющих СПА-3837 и СПА-3528 из профилей, с толщиной стенки для направляющей СПА-3528 не менее 2,0 мм, а направляющая СПА-3837 имеет переменное сечение с толщиной несущей полки не менее 2,2 мм и крепёжной части профиля толщиной 1,6 и 1,8.

Длина направляющих определяется с учётом высоты этажа, но не более 3,6 м.

Зазоры между торцами направляющих профилей должны быть не менее 10 мм.

Вертикальные несущие профили (направляющие) крепятся к кронштейнам заклёпками, а также фиксируются при помощи прижимов на кронштейнах.

3.3.3. Крепление элементов системы между собой, сборка и крепление элементов обрамления проёмов должно осуществляться с помощью метизов – заклёпок вытяжных из коррозионностойкой стали и заклёпок вытяжных алюминиевых с сердечником из коррозионностойкой стали (указанных в ТС 2703-09 и имеющих ТС на право применения в фасадных системах).

На участках фасада:

- на высоту не менее 2,2 м от верхних откосов оконных, дверных и др. проёмов и на ширину не менее 0,3 м в каждую сторону от соответствующих вертикальных откосов этих проёмов;

- между оконными проёмами, принадлежащими одному помещению, при ширине горизонтального простенка между ними менее 0,6 м, для крепления элементов несущего каркаса системы между собой, должны применяться крепёжные изделия (метизы) из антикоррозионной стали или стали с антикоррозионным покрытием.

На остальных участках фасада допускается применение метизов из алюминиевых сплавов при согласовании их использования с ФГУ "ФЦС".

3.3.4. Крепление кронштейнов несущего каркаса системы к строительному основанию (стене) должно осуществляться с помощью анкеров и/или анкерных

дюбелей, имеющих ТС на применение в фасадных системах и указанных в ТС 2703-09, через алюминиевую шайбу которая увеличивает прочность данного узла. Расстояние между кронштейнами по вертикали и горизонтали должны определяться на основании расчётов с учётом статических и динамических нагрузок, но не более 1500 мм.

3.3.5. В качестве утеплителя должны применяться теплоизоляционные материалы, имеющие ТС на применение в фасадных системах и указанные в ТС 2703-09 и/или других марок при согласовании их использования с ФГУ «ФЦС». Проектная толщина утеплителя в системе для всех вариантов теплоизоляции определяется теплотехническими расчётами, максимальная толщина не более 0,25м.

3.3.6. Крепление плит утеплителя к строительному основанию с помощью специальных пластмассовых тарельчатых дюбелей, имеющих ТС на применение в фасадных системах и указанных в ТС 2703-09. При двухслойном варианте теплоизоляции, для первого слоя плит утеплителя, не менее 2 штук дюбелей на одну теплоизоляционную плиту, для второго слоя, не менее 5 штук на одну плиту на рядовых участках и не менее 6 штук на одну плиту на угловых участках (8 штук на 1 м<sup>2</sup>), при этом один дюбель устанавливается по центру. При двухслойном варианте утепления с общей толщиной утеплителя более 150 мм должны применяться дюбеля со шляпкой диаметром не менее 110 мм или дюбеля со шляпкой стандартного размера и подкладной шайбой диаметром не менее 140 мм. Нижний ряд плит утеплителя в цокольной части и над проёмами должен опираться на стартовый профиль, выполненный из оцинкованной стали толщиной не менее 0,55 мм, и имеющий крепление дюбелями к стене и метизами к несущему каркасу фасадной системы.

При исполнении системы без утеплителя 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 (НГ по ГОСТ 30244-94) минераловатных плит с волокнами из каменных пород и температурой плавления не менее 1000 °С, с плотностью не менее 80 кг/м<sup>3</sup>, указанных в ТС 2703-09 и имеющих ТС на право применения в фасадных системах, 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.

3.3.7. Допускается непосредственно к внешней поверхности утеплителя, при необходимости (по расчётам), на соответствующих участках или по всей поверхности утеплителя основной плоскости фасада, устанавливать ветрогидрозащитные мембраны, указанные в ТС 2703-09 и имеющие ТС на право применения в фасадных системах.

Не рекомендуется применение горючих ветрогидрозащитных мембран в навесных фасадных системах на высотных объектах и на здания, сооружениях и строениях классов конструктивной пожарной опасности C0 и C1, относящихся по функциональной пожарной опасности к классам Ф1.1 и Ф4.1.

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), при применении минераловатного утеплителя для однослойного утепления и/или для внешнего слоя при двухслойном утеплении отвечающего следующим требованиям:

- плотность не менее  $80 \text{ кг/м}^3$ ;
- влагостойкость не более 15%;
- предел прочности на растяжение перпендикулярно лицевым поверхностям не ниже 3 кПа;
- воздухопроницаемость по ГОСТ РЕН 29053 не более  $35 \cdot 10^{-6} \text{ м}^3/\text{м}^2 \text{ с Па}$ ;
- 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  $30 \text{ кг/м}^3$ .

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 пожарно-технические характеристики мембран.

При принятии решения о применении горючих ветрогидрозащитных мембран поверх утеплителя, для защиты утеплителя (особенно на угловых и выступающих участках) от негативных атмосферных воздействий (косые дожди, ультрафиолетовые лучи, 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 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 перехлёстом 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 (цоколь, парапет и др., не путать со стыками между плитами облицовки), независимо от наличия в системе мембраны, следует устанавливать перекрывающие торец крышки или заглушки, накладки, козырьки и т.п. выполненные из негорючих материалов, препятствующие возможному попаданию внутрь системы источников зажигания, в соответствии с вышеуказанным АТР, а также соответствовать требованиям ТС 2703-09;

- при применении в системе плит утепления с горючей (по ГОСТ 30244-94) «кашировкой» наружной поверхности, защита утеплителя ветрогидрозащитной плёночной мембраной не требуется;

Рекомендуется применение ветрогидрозащитных мембран:

- из строительной ткани торговой марки «TEND KM-O» производства ООО «Стройконнект» (Россия, г. Санкт-Петербург) по ТУ 8390-001-96837872-2008, поставки ООО «Парагон» (Россия, г. Санкт-Петербург); перехлест смежных полотен мембраны 50...150 мм; [ткань – белого цвета с обеих сторон; маркировка на лицевой стороне – «Негорючая строительная ткань TEND<sup>®</sup> KM-O»; ткань - негорючая по ГОСТ 30244; толщина полотна – (0,1±0,05) мм; средняя плотность - 0,11...0,12 кг/м<sup>2</sup>];

- из строительной ткани «TEND<sup>®</sup>FR» производства ООО «Стройконнект» (Россия, г. Санкт-Петербург) по ТУ 8390-001-96837872-2008, поставки ООО «Парагон» (Россия, г. Санкт-Петербург); перехлест смежных полотен мембраны 50...150 мм; [ткань – белого цвета с обеих сторон; маркировка на лицевой стороне – «Негорючая строительная ткань TEND<sup>®</sup>FR»; толщина полотна – (0,1±0,05) мм; средняя плотность – не более 0,40 кг/м<sup>2</sup>; значение теплоты сгорания не должно превышать 1,9 МДж/кг]

- из негорючего (НГ по ГОСТ 30244-94) нетканого полотна на основе стеклоткани «ИЗОЛТЕКС-НГ» (по ТУ 5774-001-51256706-2010, Сертификаты соответствия № С-RU.ПБ06.В.00366, № RU.MCC.242.837.1.ПР. 22134) по ТУ 5774-

001-51256706-2010 (поверхностная плотность не более  $140 \text{ г/м}^2$ , прочность при разрыве в продольном направлении не менее 120 МПа, в поперечном направлении не менее 110 МПа, сопротивление паропрооницанию  $0,012 \dots 0,016 (\text{м}^2 \times \text{ч} \times \text{Па})/\text{мг}$ , производства фирмы ООО «АЯСКОМ» (Россия) [маркировка полотна с лицевой поверхности - «НЕГОРЮЧАЯ МЕМБРАНА ИЗОЛТЕКС-НГ»]; полотно - белого цвета с обеих сторон; толщина полотна –  $(0,1 \pm 0,05) \text{ мм}$ ; средняя плотность  $0,13 \dots 0,14 \text{ кг/м}^2$ ; значение теплоты сгорания не более  $0,18 \text{ МДж/кг}$ ].

При принятии решения о неприменении в навесной фасадной системе с воздушным зазором ветрогидрозащитной мембраны поверх утеплителя, в углах здания рекомендуется предусмотреть вертикальные отсечки-преграды 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 наружной 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 наружным влаговетрозащитным слоем (кашированием), или горючих пленочных ветрогидрозащитных мембран, не приведет к изменению класса пожарной опасности рассматриваемых конструкций по критериям ГОСТ 31251-2008. Вместе с тем, при возникновении пожара в зданиях с такой влаговетрозащитой негорючего утеплителя в фасадной системе площадь термодеструкции наружного, даже «слабогорючего» (группы Г1 по ГОСТ 30244-94), слоя каширования плит утеплителя или горючих пленочных мембран 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 воспламенение горючей пленки 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.

3.3.8. В качестве облицовки основной плоскости фасада, в конструкции рассматриваемой системы, допускается применение элементов облицовки выполненных из композитных материалов указанных в ТС 2703-09 и имеющих ТС на право применения в фасадных системах.

Для навесной фасадной системы с воздушным зазором "Алюмакс-К-С-В" в качестве облицовки основной плоскости фасада допускается применение кассет коробчатого типа выполненных из алюмокомпозитных материалов:

- «Bildex» марки «BDX(F)», номинальной толщиной 4,0 мм, класс пожарной опасности в кассетах КМ2, группы горючести – Г1 по ГОСТ 30244-94 (слабогорючие), группы воспламеняемости – В1 по ГОСТ 30402-96 (трудновоспламеняемые), дымообразующая способность – группа Д2 по ГОСТ 12.1.044-89 (с умеренной дымообразующей способностью), ТС 2723-09, сертификаты соответствия: №С-RU.ПБ07.В.00018; № РОСС.RU.АЮ64.Н03059; № РСС.RU.СА81.Н00942, санитарно-эпидемиологическое заключение №77.99.34.577.Е.000679.04.06, производства фирмы ООО «Билдэкс» (Россия).

Физико-механические характеристики в зависимости от толщины облицовки, с двух сторон, листами из алюминиевого сплава АМц или АМг по ГОСТ 13726-97, толщиной 0,4/0,5 мм, средний слой панелей состоит из композиции полиэтилена высокого давления по ТУ 5772-001-79089084-2006 с изм. №1, с наполнителями, антипиренами и технологическими добавками, толщиной 3,2 и 3,0 мм соответственно, предел прочности при растяжении (по ГОСТ 11262) - 50/60 МПа, относительное удлинение при растяжении (по ГОСТ 11262) – не менее 6%, прочность связи между слоями (по ГОСТ 11529) – не менее 4,5 Н/м, предел прочности при изгибе (по ГОСТ 4648) – не менее 85,0 МПа, адгезия полимерного покрытия (по ГОСТ 15140) - не менее 1 балла;

- «Bildex» марки «BDX(Fmax)», номинальной толщиной 4,0 мм, толщина внешних слоёв панели – с двух сторон листами из алюминиевого сплава толщиной по 0,5 мм, класс пожарной опасности в кассетах КМ2, группы горючести – Г1 по ГОСТ 30244-94 (слабогорючие), группы воспламеняемости – В1 по ГОСТ 30402-96 (трудновоспламеняемые), дымообразующая способность – группа Д2 по ГОСТ 12.1.044-89 (с умеренной дымообразующей способностью), группа токсичности продуктов горения – Т2 (умереноопасные), ТС 3391-11, сертификаты соответствия №С-RU.ПБ37.В.00440; №РОСС.RU.СЛ93.Н00122, санитарно-эпидемиологическое заключение №77.01.16.П.008341.06.11, фирмы ООО «Билдэкс» (Россия).

3.3.9. При использовании в качестве облицовки основной плоскости фасада применение кассет коробчатого типа выполненных из алюмокомпозитного материала «Bildex» марки «BDX(F)» необходимо в стыках между 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. Нащельники должны иметь крепление к бортам кассет заклёпками из коррозионностойких сталей. При этом в вертикальных стыках нащельники должны устанавливаться над каждым проёмом на высоту не менее 1,8 м от верхнего откоса и дополнительно не менее 0,5 м влево и вправо от него, по бокам от каждого проёма – на всю высоту 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.

На этих участках открытые торцы облицовочных элементов основной плоскости фасада выполненные из вышеуказанного алюмокомпозитного материала должны быть завальцованы по всей своей длине или на их торцы должны быть вставлены специальные защитные профили из алюминиевых сплавов, закрывающие эти торцы. При этом, нижние борта кассет, расположенных непосредственно в створе над проёмами, должны иметь загиб на 180° параллельно основной (фасадной) плоскости кассеты. На остальной площади фасада дополнительная защита открытых торцов облицовочных элементов и установка нащельников не обязательна, а также допускается применение метизов из алюминиевых сплавов при согласовании их применения с ФГУ «ФЦС».

При использовании в качестве облицовки основной плоскости фасада применение кассет коробчатого типа выполненных из алюмокомпозитного материала «Bildex» марки «BDX(Fmax)» установка нащельников не обязательна.

3.3.10. Для навесной фасадной системы с воздушным зазором «Алюмакс-К-С-В» в качестве облицовки верхних и боковых откосов оконных проёмов поверх коробов пожарной отсечки (вариант «скрытого» противопожарного короба) допускается применение панелей, изготавливаемых из окрашенного листа алюмокомпозитного материала «Bildex» марки «BDX(Fmax)», номинальной толщиной 4,0 мм, толщина внешних слоёв панели – с двух сторон листами из алюминиевого сплава толщиной по 0,5 мм.

Допускается выполнение в навесной фасадной системе с воздушным зазором «Алюмакс-К-С-В» отлива (нижний откос обрамления оконных проёмов) – панелями из окрашенного листа алюмокомпозитного материала «Bildex» марки «BDX(Fmax)», производства фирмы ООО «Билдэкс» (Россия) или панелями из коррозионностойких тонколистовых сталей или из сталей с антикоррозионным покрытием. С позиций пожарной безопасности толщина листовой стали в панелях должна составлять не менее 0,55 мм.

Термоаналитические характеристики материала среднего слоя (межслоевого заполнения) алюмокомпозитного материала «Bildex» марок «BDX(F)» и «BDX(Fmax)» - 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, представленных в Приложениях 1 и 2 настоящего Заключение. Данные характеристики материала

определены при проведении огневых испытаний и представлены в отчётах об испытаниях на пожарную опасность:

- № 359 от 20.12.2010 г. «Отчёт об испытаниях на пожарную опасность. Образцы алюмокомпозитного материала «Bildex» марки «BDX(F)» и «BDX(Fmax)» Москва, ФГУ ВНИИПО МЧС России, 2010 г
- № 487 от 17.02.2012 г. «Отчёт об испытаниях на пожарную опасность. Образцы алюмокомпозитного материала «Bildex» марки «BDX(F)» и «BDX(Fmax)» Москва, ФГБУ ВНИИПО МЧС России, 2012 г.

3.3.9. По периметру сопряжения навесной фасадной системы с воздушным зазором «Алюмакс-К-С-В» с оконными (дверными, вентиляционными и др.) проёмами с целью предотвращения проникновения пламени во внутренний объём системы должны устанавливаться противопожарные короба обрамления.

3.3.11.1. Противопожарные короба с выступами-бортиками выполненные панелями из сталей с антикоррозионным покрытием или из коррозионностойких сталей. С позиций пожарной безопасности толщина листовой стали в панелях должна составлять не менее 0,55 мм.

Верхние и боковые панели противопожарного короба должны иметь отбортовку со стороны облицовки и со стороны строительного основания. Высота отбортовки со стороны облицовки должна составлять не менее 30 мм. Высота отбортовки со стороны строительного основания должна иметь размер, исключающий возможность проникновения огня во внутренний объём системы, при этом часть отбортовки в пределах собственно стены должна иметь размер не менее 25 мм. Для организации слива капельной влаги из внутреннего объёма верхнего элемента короба допускается на его нижней поверхности предусмотреть отверстия диаметром не более 8 мм, с шагом не менее 100 мм.

Короб должен иметь крепление к строительному основанию (стене) с помощью анкеров или анкерных дюбелей (указанных в ТС 2703-09 и имеющих ТС на право применения в фасадных системах). С позиций пожарной безопасности рекомендуемый шаг крепления короба к строительному основанию (стене) не более 400 мм вдоль верхних откосов проёмов и не более 600 мм вдоль боковых откосов проёмов. Кроме того, верхняя панель короба со стороны облицовки должна дополнительно крепиться к каждой вертикальной направляющей каркаса системы в пределах длины откоса, в том числе (обязательно) в середине пролёта. В случае если в середине пролёта отсутствуют кронштейны и направляющие системы, то в середине пролёта на высоте 100...200 мм от верхнего откоса проёма следует установить дополнительный кронштейн, к которому стальным уголком толщиной не менее 1,0 мм следует закрепить верхнюю панель короба.

Крепление элементов короба к оконному (дверному и др.) блоку не может рассматриваться как крепление к строительному основанию.

Не допускается образование сквозных щелей между элементами противопожарного короба и фасадной плоскостью строительного основания. Внутренний торец (край откоса) панели противопожарного короба верхнего откоса проёма должен крепиться к кронштейнам или к строительному основанию (непосредственно или через стальные проставки) с помощью вышеуказанных

анкеров или анкерных дюбелей с шагом не более 400 мм вдоль верхнего откоса, шаг крепления вертикальных элементов короба к строительному основанию не более 600 мм. Во внутреннюю полость противопожарного короба, по всей его длине и ширине, должна устанавливаться, в том числе при выполнении системы без утеплителя, полоса-вкладыш из вышеуказанных минераловатных плит с плотностью не менее 80 кг/м<sup>3</sup>, 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 короба увеличение толщины (высоты) полосы-вкладыша. Вкладыш должен вплотную примыкать к внутренней поверхности стальных панелей противопожарного короба верхних и боковых откосов проёмов. Стальные панели облицовки верхнего и боковых откосов проёмов должны иметь выступы-бортики с вылетом за лицевую поверхность облицовки основной плоскости фасада – высота поперечного сечения этих выступов и ширина поперечного сечения (собственно вылет) не менее 35 мм при облицовки основной плоскости системы кассетами коробчатого типа из алюмокомпозитного материала «Bildex» марки «BDX(F)» и не менее 30 мм из алюмокомпозитного материала «Bildex» марки «BDX(Fmax)», вдоль верхнего и боковых откосов проёмов. Размеры выступов-бортиков при облицовки основной плоскости системы кассетами коробчатого типа из других композитных материалов согласно требованиям ТС 2703-09.

3.3.11.2. «Скрытые» противопожарные короба (без выступов-бортиков) по периметру оконных (дверных и др.) проёмов - панелями из коррозионностойких тонколистовых сталей или из сталей с антикоррозионным покрытием (ГОСТ 14918-80). С позиций пожарной безопасности толщина листовой стали в панелях должна составлять не менее 0,55 мм.

Панели пожарной отсечки проёмов должны составляться в заводских условиях или непосредственно, при монтаже на фасаде в единый короб с применением метизов из коррозионностойких сталей. Короб должен иметь крепление к строительному основанию (стене). Внутренние торцы (край откоса) панелей пожарной отсечки верхнего и боковых откосов проёма должны также крепиться непосредственно и/или через стальные проставки к ближайшим кронштейнам каркаса или к строительному основанию (стене) с помощью стальных анкеров или анкерных дюбелей со стальным сердечником (указанных в ТС 2703-09 и имеющих ТС на право применения в фасадных системах). С позиций пожарной безопасности рекомендуемый шаг крепления не более 400 мм вдоль верхних откосов и не более 600 мм вдоль боковых откосов. Панель пожарной отсечки верхнего откоса проёма (наружный - внешний край откоса) должна, 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 вышеуказанных метизов из коррозионностойкой стали. Крепление элементов короба к оконному (дверному и др.) блоку не может рассматриваться как крепление к строительному основанию. С внутренней

стороны панели пожарной отсечки верхних откосов проёмов, вдоль всей длины панели и на всю ширину панели перекрывая воздушный зазор системы, должна устанавливаться, в том числе при выполнении системы без утеплителя, полоса-вкладыш толщиной не менее 40 мм из негорючих (по ГОСТ 30244-94) минераловатных плит на синтетическом связующем с волокнами из каменных пород (базальтовое сырьё) с температурой плавления волокон не менее 1000<sup>0</sup> С, плотностью не менее 80 кг/м<sup>3</sup>. Допускается с целью исключения мостиков холода в пределах высоты короба увеличение толщины полосы-вкладыша. Минераловатные плиты утеплителя основной плоскости системы должны вплотную примыкать поверхности полосы-вкладыша, панели пожарной отсечки верхних откосов проёмов, к внутренней поверхности стальных панелей противопожарного короба на боковых откосах обрамления проёма и к внутренней поверхности отлива (обрамление нижнего откоса проёма).

Облицовка верхнего и боковых откосов оконных проёмов поверх коробов пожарной отсечки (вариант «скрытого» противопожарного короба), выполненных из листовой стали с антикоррозионным покрытием, выполняется панелями из алюмокомпозитного материала «Bildex» марки «BDX(Fmax)» при условии исполнения облицовки по основной плоскости фасада только фасадными панелями коробчатого типа изготавливаемых из алюмокомпозитных материалов марок «Bildex» марки «BDX(Fmax)» или марки «BDX(F)».

При монтаже «скрытых» противопожарных коробов устанавливаются, поверх облицовки из композитного материала «Bildex» марки «BDX(Fmax)», нащельники - стальные уголки по периметру внутренних краёв откосов оконных проёмов, толщина уголка не менее 0,55 мм, с выпуском не менее 50,0 мм на внешнюю поверхность облицовки, крепление нащельников к коробу пожарной отсечки верхних и боковых откосов проёмов («скрытый» противопожарный короб), выполненному из листовой стали и крепление нащельников к отливам осуществляется с помощью вышеуказанных метизов из коррозионностойкой стали, с шагом не более 300 мм.

Примеры конструктивных решений узлов обрамления откосов проёмов, приведены в Приложении 3 настоящего Заключение.

3.3.12. При применении облицовки основной плоскости фасадной системы кассетами коробчатого типа выполненных из алюмокомпозитных материалов «Bildex» марки «BDX(Fmax)» и марки «BDX(F)» допускается использование всех видов усиления – усиливающие накладки, а при необходимости, дополнительные усилители по бортам рёбер жёсткости.

Навеска облицовочных кассет основной плоскости фасада на несущий каркас системы осуществляется согласно ТС 2703-09 и АТР на систему.

Элементы облицовки должны устанавливаться без начального напряжения в них и крепёжных элементах.

3.3.13. 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 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 линии сопряжения навесной фасадной системы с воздушным зазором "Алюмакс-К-С-В" с элементами облицовки из алюмокомпозитных материалов «Bildex» марки «BDX(Fmax)» и марки «BDX(F)» с другими системами утепления (штукатурными или навесными с воздушным зазором), или наружными ненесущими 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 (НГ 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/м<sup>3</sup>, шириной не менее 150 мм и толщиной равной большей из толщин сопрягаемых систем.

При сопряжении вышеуказанной системы с навесными фасадными системами с воздушным зазором на стальном каркасе и с применением облицовок из негорючих материалов, по границе их сопряжения допускается устанавливать полосы-отсечки из коррозионностойких сталей, или сталей с антикоррозионным покрытием, толщиной не менее 0,55 мм, шириной не менее чем на толщину большей по толщине из сопрягаемых систем, с обязательным креплением к строительному основанию (стене).

3.5. Решение о возможности применения с позиций обеспечения пожарной безопасности рассматриваемой навесной фасадной системы на зданиях, не отвечающих требованиям п. 3.1 настоящего Заключение, и для зданий сложной архитектурной формы [наличие выступающих/западающих участков фасада, смежных с проёмами внутренних углов здания 135° и менее (в том числе и с ограждениями балконов/лоджий), расположение в одной из стен оконного проёмов на расстоянии менее 1,2 м от 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 №123-ФЗ, действующими СНиП и СП, при представлении прошедшего экспертизу в ФГБУ ВНИИПО МЧС России проекта привязки системы к конкретному объекту.

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

3.7. Над эвакуационными выходами из здания (исключая выходы из подсобных помещений без постоянного пребывания людей) должны устанавливаться ударопрочные навесы (козырьки) из негорючих материалов. Навесы должны перекрывать всю ширину соответствующего выхода с припуском

не менее 0,5 м влево и вправо от него. 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.

3.8. Над выносными (выступающими за основную плоскость фасада здания) балконами, над которыми в их створе располагаются оконные проёмы, рекомендуется устанавливать ударопрочные навесы из негорючих (по ГОСТ 30244-94) материалов на всю площадь балконов. При этом перекрытие балкона следует считать таким навесом для балкона предыдущего этажа, а также для балконов нижележащих этажей, если над последними отсутствуют проёмы.

3.9. При наличии в здании участков с разновысокой кровлей её следует выполнять по всему контуру сопряжения с примыкающими к ней сверху, включая обратную сторону парапетов, рассматриваемой фасадной системой включая случаи монтажа системы на верхних обрезах и с обратной стороны парапетов над кровлей, в соответствии с требованиями СП 17.13330.2011 «Кровли» (как «эксплуатируемую») на следующие расстояния от границы сопряжения:

- для верхнего обреза с уклоном в сторону кровли и обратной стороны парапетов (при выполнении такой облицовки) – на расстояние не менее высоты парапета, но не менее 1 м; в противном случае не следует использовать в фасадной системе на этих участках горючих ветрогидрозащитных паропроницаемых мембран поверх утеплителя;
- для прочих участков - на расстояние не менее 3 м от границы сопряжения.

3.10. Не допускается применение элементов облицовки выполненных из горючих композитных материалов в пределах открытых переходов в незадымляемые лестничные клетки, внутреннего объёма остеклённых балконов и лоджий, а также в качестве внешних, без капитального основания, ограждений открытых и остеклённых балконов, лоджий и открытых переходов в незадымляемые лестничные клетки, а также по периметру всех эвакуационных выходов из здания ближе 1 м от каждого откоса такого выхода.

3.11. Монтаж рассматриваемой фасадной системы должен выполняться в соответствии с предусмотренным регламентом, строительными организациями, имеющими лицензию на данный вид строительной деятельности, специалисты которых прошли обучение в уполномоченных организациях и имеют соответствующее подтверждение.

При монтаже рассматриваемой навесной фасадной системой с воздушным зазором "Алюмакс-К-С-В", 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 элементов облицовки и других элементов конструкции фасадной системы, а также нагрев последних выше допустимых (паспортных) температур их эксплуатации. Крепление каких-либо элементов и деталей не входящих в

конструкцию фасадной системы непосредственно к элементам облицовки и несущему каркасу фасадной системы 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 фасадной системы. При проведении монтажа системы 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 фасадной системы 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 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 фасадной системы независимо от степени огнестойкости, класса конструктивной и функциональной пожарной опасности здания, класса пожарной опасности фасадной системы не допускается.

#### 4. Выводы

При подготовке Заключения и выработке рекомендаций использовался опыт теоретических и экспериментальных огневых исследований по ГОСТ 31251, проведённых специалистами ЦНИИСК, ФГБУ ВНИИПО МЧС России и ИЦ «ОПЫТНОЕ» 26 ЦНИИ МО РФ, а также учитывались требования №123-ФЗ, действующих СНиП и СП.

4.1. При выполнении требований и условий, приведённых в п. 3. настоящего Заключения, класс пожарной опасности навесной фасадной системы с воздушным зазором «Алюмакс-К-С-В» с элементами облицовки из алюмокомпозитных материалов «Bildex» марки «BDX(Fmax)» и марки «BDX(F)», по ГОСТ 31251-2008 соответствует К0.

С позиций пожарной безопасности областью применения рассматриваемых конструкций – наружных стен со смонтированными на них навесными фасадными системами, в соответствии с таблицей 22 (№123-ФЗ) являются здания и сооружения всех степеней огнестойкости, всех классов конструктивной и функциональной пожарной опасности за исключением зданий, сооружений и строений классов конструктивной пожарной опасности С0 и С1, относящихся по функциональной пожарной опасности к классам Ф1.1 и Ф4.1.

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

4.2. Наибольшая высота применения рассматриваемых навесных фасадных систем для зданий различных классов функциональной и конструктивной пожарной опасности устанавливается, в зависимости от класса пожарной опасности системы, требований №123-ФЗ, действующих СНиП и СП.

4.3. Вышеуказанный класс пожарной опасности и область применения рассматриваемых конструкций фасадных систем с позиций обеспечения пожарной безопасности действителен для зданий, соответствующих требованиям п. 1.3 ГОСТа 31251-2008.

Настоящее Заключение устанавливает требования пожарной безопасности применения рассматриваемой навесной фасадной системы с воздушным зазором "Алюмакс-К-С-В" с элементами облицовки из алюмокомпозитных материалов «Bildex» марки «BDX(Fmax)» и марки «BDX(F)», и должно являться неотъемлемой частью вышеуказанного АТР, согласованного с ФГУ "ФЦС". Обеспечение надежной и безопасной эксплуатации этих систем в обычных условиях предметом настоящего Заключения не является и должно быть подтверждено «Техническим свидетельством» ФГУ "ФЦС" о пригодности системы для применения в строительстве.

## 5. Исполнители

Заместитель начальника отдела 3.2  
ФГБУ ВНИИПО МЧС России



К.Н. Гольцов



## ПРИЛОЖЕНИЕ №1

Отчёт ИЛ НИЦ ПБ ФГУ ВНИИПО об испытаниях на пожарную опасность №359 от 20.12.2010г. «Образцы алюмокомпозитного материала «Bildex» марки «BDX(F) и «BDX(Fmax)»

*Термоаналитические характеристики материала средних слоёв (межслоевого заполнения) алюмокомпозитных материалов «Bildex» марки «BDX(F) и «BDX(Fmax)».*



ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ИНСТИТУТ ПРОТИВОПОЖАРНОЙ ОБОРОНЫ  
(ФГУ ВНИИПО)

Федеральное государственное учреждение  
"Всероссийский ордена «Знак Почета»  
научно-исследовательский институт противопожарной обороны".  
Испытательный центр.

**ИЦ ФГУ ВНИИПО**

Зарегистрирован в Государственном реестре  
Системы сертификации ГОСТ Р  
Аттестат аккредитации  
№ РОСС RU.0001.21.ББ08 до 27.08.2014г.



European Group Official Laboratories for Fire testing  
Certificate/Membership №: 45  
Valid until: 31 December 2014

Испытательная лаборатория  
научно-исследовательского центра пожарной безопасности ФГУ  
ВНИИПО МЧС России

**ИЛ НИЦ ПБ ФГУ ВНИИПО**

Зарегистрирована в Государственном реестре  
Системы сертификации в области пожарной безопасности  
Регистрационный индекс  
№ ТРПБ. RU.ИН.02 до 24.02.2010г.



Признана Российским морским регистром судоходства  
Свидетельство о признании № 05.03735.009  
Действительно до: 25.11.2015 г.

« УТВЕРЖДАЮ »  
Руководитель  
  
И.Р. Хасанов  
2010г.  


# ОТЧЁТ

**ОБ ИСПЫТАНИЯХ**

**НА ПОЖАРНУЮ**

**ОПАСНОСТЬ**

Образцы алюмокомпозитного  
материала «Bildex» марки  
«BDX(F)» и «BDX(Fmax)»

Всего листов 10

## СОДЕРЖАНИЕ

- Наименование и адрес изготовителя
- Характеристика объекта испытаний
- Характеристика заказываемой услуги
  - Методы испытаний
  - Процедура испытаний
- Испытательное оборудование
  - Средства измерений
- Процедура отбора образцов
  - Участие субподрядчиков
  - Результаты испытаний
- Исполнители
- 

Листов 10. Лист № 2.

ЗАО ИСК «Каптехнострой».

ООО «Билдекс», Россия, Ивановская обл., г. Фурманов, ул.Д.Бедного, 71

## 2. Характеристика объекта испытаний

Заказчиком на испытания были представлены образцы алюминиевых композитных панелей «BILDEX» марок «BDX(F)» и «BDX(Fmax)» (далее по тексту – образец композитной панели «BDX(F)» и «BDX(Fmax)»).

Образцы идентифицированы: композитные панели «BDX(F)» и «BDX(Fmax)» представляют собой слоистые панели с внутренним слоем из полимерного материала (толщина  $\approx 3,2$  мм, цвет – серый), облицованные с двух сторон алюминиевым листом (толщина  $\approx 0,5$  мм). Толщина панели  $\approx 4,2$  мм соответственно.

Испытаниям подвергался внутренний слой панели.

Основание для работы – договор № 4301/Н -3.2 от 03.09.10г.

## 3. Характеристика заказываемой услуги

Определить теплоту сгорания и провести термический анализ образцов композитных панелей «BDX(F)» и «BDX(Fmax)».

## 4. Методы испытаний

**4.1 Определение теплоты сгорания** по Методике «Материалы строительные. Метод определения теплоты сгорания» (является аналогом EN ISO 1716 «Reaction to fire test for building products – Determination of the heat of combustion»)

**4.2. Проведение идентификации методом термического анализа** по ГОСТ 53293-2009 «Пожарная опасность веществ и материалов. Материалы, вещества и средства огнезащиты. Идентификация методом термического анализа».

## 5. Процедура испытаний

5.1 По пункту 4.1. Предварительно образец кондиционируют при температуре  $(20\pm 5)^\circ\text{C}$  и относительной влажности  $(65\pm 5)\%$  не менее 72 ч. Из предварительно кондиционированного образца, методом случайной выборки, отбирается три образца для испытаний. Далее образец помещается в калориметрическую бомбу, заполняется кислородом при заданном давлении и поджигается. Количество тепла, выделившегося при горении, пропорционально величине энергии сгорания вещества, т.е. теплота сгорания (теплотворная способность) определяется на основании результатов измерения температуры оболочки бомбы, во время протекания в бомбе реакции. За конечный результат испытаний принимается среднеарифметическая величина теплоты сгорания материала в трех опытах.

Условия проведения испытаний: температура -  $22^\circ\text{C}$ , атмосферное давление – 91,5 кПа, относительная влажность - 75 %.

Испытания проводились в период с 01.12.2010 г. по 16.12.2010 г.

## 6. Испытательное оборудование

Испытания проводились на метрологически аттестованном оборудовании:

- установка "Калориметрическая бомба" - аттестат № 75.03.09, срок действия до 03.11 г.;
- штангенциркуль ШЦ-1, № 413073, срок действия свидетельства до 06.11 г.;

## 7. Процедура отбора образцов

Начальником сектора ФГУ ВНИИПО МЧС РФ Константиновой Н.И. 28.10.10 г. были отобраны образцы композитных панелей «BDX(F)» и «BDX(Fmax)» из навесной фасадной системы с воздушным зазором «Каптехнострой» типа КТС-4 (КТС-КХ-ЛХ-ВХ) после проведения огневых испытаний 26.10.10г. по ГОСТ 31251-2008.

## 8. Участие субподрядчиков

Субподрядчики в данной работе не участвовали.

## 9. Результаты испытаний

9.1. Результаты экспериментального определения **теплоты сгорания** образца композитной панели «BDX(F)» представлены в таблице 1.

Таблица 1. Результаты экспериментального определения теплоты сгорания

№ опыта, i	1	2	3
Масса образца, г	0,53	0,53	0,55
Q <sub>нi</sub> , МДж/кг	11,56	11,35	11,63

$$Q = \sum Q_i / i$$

$$Q = 11,51 \text{ МДж/кг}$$

9.2. Результаты экспериментального определения **теплоты сгорания** образца композитной панели «BDX(Fmax)» представлены в таблице 2.

Таблица 2. Результаты экспериментального определения теплоты сгорания

№ опыта, i	1	2	3
Масса образца, г	0,41	0,42	0,40
Q <sub>нi</sub> , МДж/кг	9,73	9,45	9,57

$$Q = \sum Q_i / i$$

$$Q = 9,58 \text{ МДж/кг}$$

9.3. Результаты проведения **идентификации** методом термического анализа представлены в приложении.

**Выводы:** По результатам испытаний установлено, что теплота сгорания внутреннего слоя композитной панели «BDX(F)» составляет **11, 51 МДж/кг**, а внутреннего слоя композитной панели «BDX(Fmax)» составляет **9, 58 МДж/кг**.

Начальник отдела, д.т.н., профессор

Начальник сектора, д.т.н.

Ведущий научный сотрудник, к.т.н.

Н. В. Смирнов

Н.И. Константинова

О. И. Молчадский

Листов 10 Лист № 4.

мкр. ВНИИПО, д.12, г. Балашиха, Московская обл., 143903.

**Результаты идентификационных испытаний**  
по ГОСТ Р 53293-09  
образцов алюмокомпозитных материалов «Bildex»  
марок «BDX(F)» и «BDX(Fmax)»

**Основание:** договор № 43101/Н – 3.2 от 03.09. 2010.

**Заказчик:** ЗАО ИСК «Каптехнострой».

**1. Характеристика объекта испытаний**

На испытания представлены образцы алюмокомпозитных материалов «Bildex» марок «BDX(F)» и «BDX(Fmax)» для навесных фасадных систем типа КТС-4(КТС-КХ-ХХ-ВХ) размерами 100×100×5мм. Испытания фасадных систем проведены 26.10.10. Отбор проб - 27.10.10.

**2. Методы испытаний**

Термический анализ по ГОСТ Р 53293-09.

**3. Методика проведения испытаний**

Испытания образцов материалов проводились на метрологически аттестованном оборудовании (Аттестат № 236.06.10, действителен до 07.06.2011г.).

Используемое оборудование: термовесы ТГА-951 (зав. № 5847), входящие в термоаналитический комплекс «Du Pont -9900» (зав. № 1228).

При испытании образцов материалов были выбраны следующие условия проведения термического анализа: скорость нагревания – 20°С·мин<sup>-1</sup>; температурный диапазон нагревания - 30÷750°С; держатель образца – платиновая корзина, термопара образца - хромель-алюмель, атмосфера – азот (расход газа - 50 мл·мин<sup>-1</sup>); скорость съема информации во время эксперимента - 30 точек/мин. Навески образцов в виде дисков помещались в платиновый тигель.

Обработка термоаналитических кривых проводилась с использованием специальных прикладных программ. При обработке кривых фиксировались:

- процент потери массы( $\Delta m$ ) при температурах 100, 200, 300, 400, 500°С;
- температура (°С) потери 5, 10, 20, 30, 40% массы;
- точки максимумов скоростей потери массы ( $T_{max}, ^\circ\text{C} / A_{max}, \%\cdot\text{мин}^{-1}$ );
- остаток (%) при 750°С;

Для ТГ и ДТГ характеристик рассчитывались средние значения измеренных величин и их средние квадратические погрешности (СКП).

**4. Результаты испытаний**

Данные идентификационных испытаний образцов внутренних слоев алюмокомпозитных материалов «Bildex» представлены в протоколах № 3.1-35-2010, № 3.1-36-2010 и рисунках к протоколам.

Ведущий научный сотрудник,

к.т.н.:

\_\_\_\_\_/Ю.К. Нагановский/

мк-р. ВНИИПО, д.12, г. Балашиха, Московская обл., 143903.

**ПРОТОКОЛ № 3.1-35-2010 от 30.11.10**

результатов термического анализа материалов  
 по ГОСТ Р 53293-2009

1. **Закзчик** : ЗАО ИСК «Каптехнострой».
2. **Наименование материала**: Внутренний слой алюмокомпозитного материала «Bildex» марки BDX(F).
3. **Дата поступления образца на испытания**: 06.11.10.
4. **Дата проведения испытаний**: 24.11.10
5. **Аппаратура термического анализа**: Термоанализатор «Du Pont-9900».
6. **Условия проведения испытаний**: табл. 1

Таблица.1

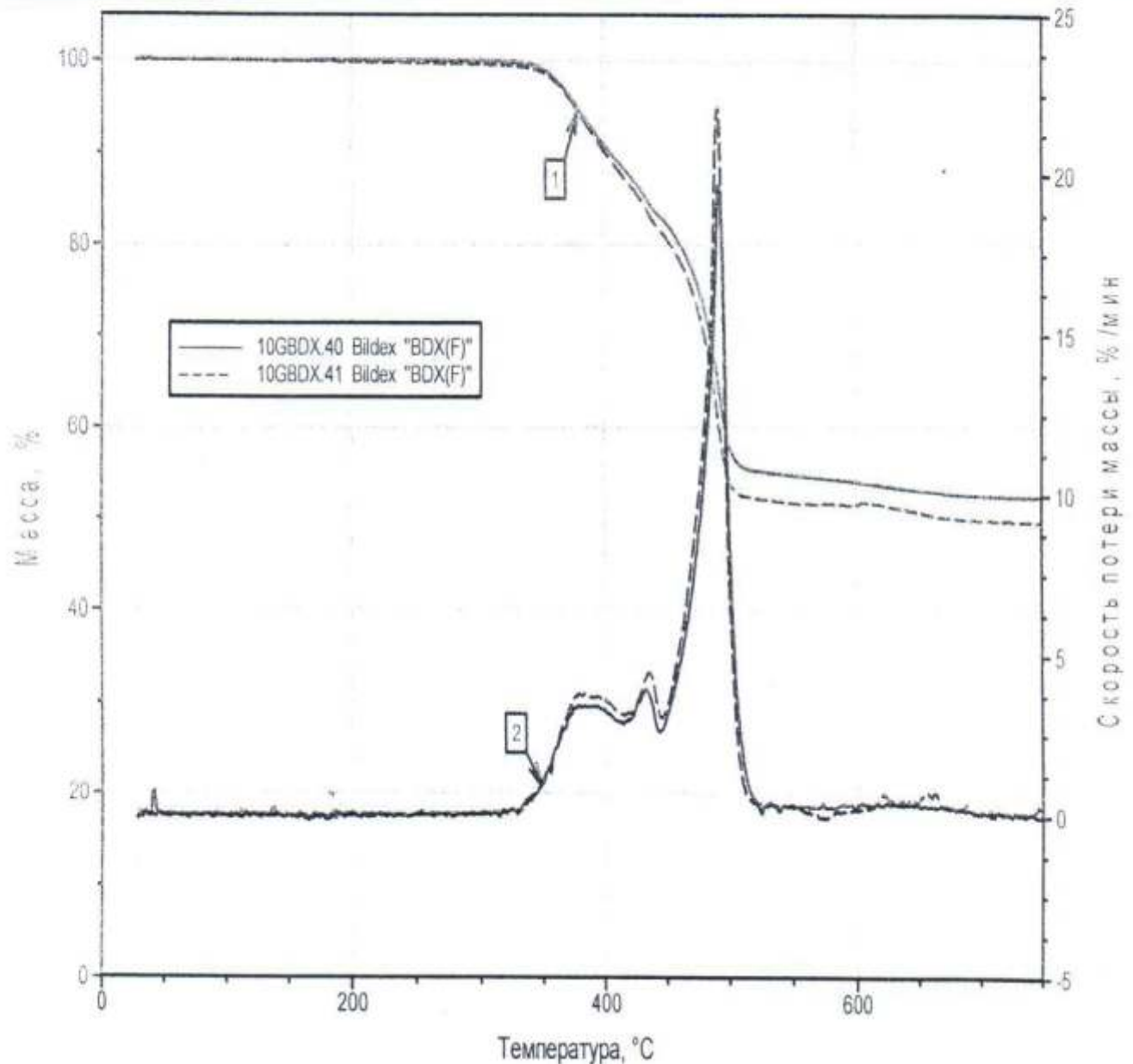
Условия испытаний	Используемый модуль
	ТГА-951
Термопара	хромель-алюмель
Тигель	Pt, Pt
Масса образца, мг	8.99 / 10.1
Форма образца	диск
Атмосфера	азот-воздух
Расход газа, мл·мин <sup>-1</sup>	50
Скорость нагрева, °С·мин <sup>-1</sup>	20
Конечная температура нагрева, °С	750
Файлы данных	10GBDX.40, 41

7. **Результаты испытаний**: Табл. 2., рис.1.

Таблица 2.

Потеря массы ( $\Delta m$ , %) при температуре, °С						Остаток, % при T=750°C
	$\Delta m_{100}$	$\Delta m_{200}$	$\Delta m_{300}$	$\Delta m_{400}$	$\Delta m_{500}$	
$\Delta m_{cp}$	0.05	0.18	0.35	9.4	43.8	52.1
СКП	0.01	0.03	0.07	0.4	2.6	1.9
Температура (°С) потери массы			$T_{5\%}$	$T_{10\%}$	$T_{20\%}$	$T_{30\%}$
			$T_{cp}$	378	404	458
			СКП	2	3	6
				483	495	
				3	4	
Характеристика ДТГ максимумов в температурном интервале (температура максимума - $T_{max}$ , °С / максимальная скорость потери массы - $A_{max}$ , %·мин <sup>-1</sup> )						
Интервал, °С			30 - 750			
$T_{max}/A_{max}$			385/3.62		435/4.23	
СКП/СКП			1/0.3		2/0.37	
					492/20.9	
					1/1.7	

Исполнитель:  /Ю.К. Нагановский/



к протоколу № 3.1-35-10 от 30.11.10г.

Рис.1. Результаты испытаний образцов внутреннего слоя алюмокомпозитного материала «Bildex» марки BDX(F):

- 1 – ТГ - кривые (потеря массы);  
2 – ДТГ - кривые (скорость потери массы)  
(две параллельные съемки)  
атмосфера – азот-воздух; скорость нагрева -  $20^{\circ}\text{C}\cdot\text{мин}^{-1}$ .



мк-р. ВНИИПО, д.12, г. Балашиха, Московская обл., 143903.

**ПРОТОКОЛ № 3.1-36-2010 от 30.11.10**

результатов термического анализа материалов  
по ГОСТ Р 53293-2009

1. Заказчик : ЗАО ИСК «Каптехнострой».
2. Наименование материала: Внутренний слой алюмокомпозитного материала «Bildex» марки BDX(Fmax).
3. Дата поступления образца на испытания: 06.11.10.
4. Дата проведения испытаний: 24.11.10
5. Аппаратура термического анализа: Термоанализатор «Du Pont-9900».
6. Условия проведения испытаний: табл. 1

Таблица.1

Условия испытаний	Используемый модуль
Термопара	хромель-алюмель
Тигель	Pt, Pt
Масса образца, мг	9.97 / 9.71
Форма образца	диск
Атмосфера	азот-воздух
Расход газа, мл·мин <sup>-1</sup>	50
Скорость нагрева, °С·мин <sup>-1</sup>	20
Конечная температура нагрева, °С	750
Файлы данных	10GBDX.42, 43

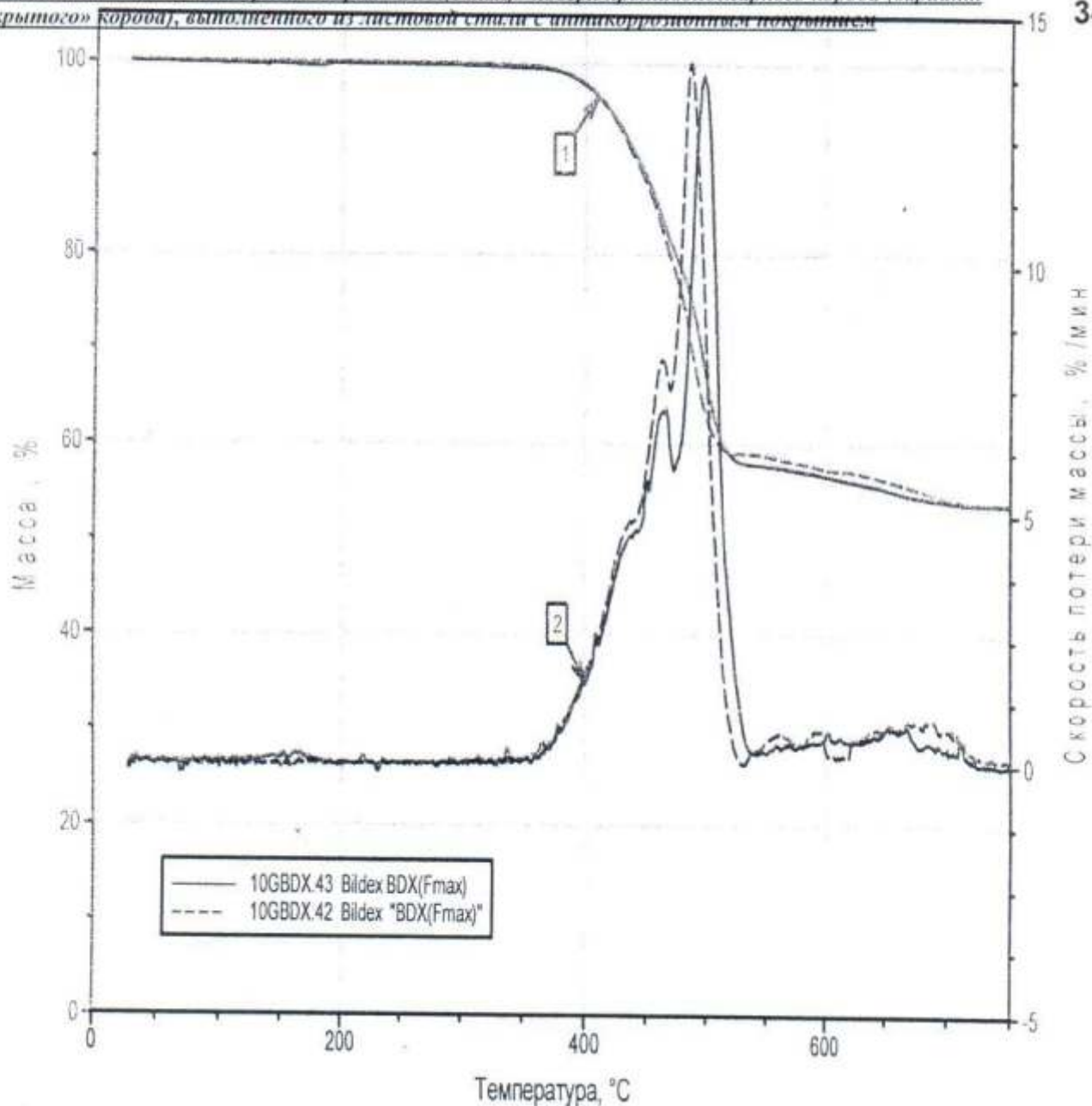
7. Результаты испытаний: Табл. 2., рис.2.

Таблица 2.

Потеря массы ( $\Delta m$ , %) при температуре, °С						Остаток, % при T=750°C
	$\Delta m_{100}$	$\Delta m_{200}$	$\Delta m_{300}$	$\Delta m_{400}$	$\Delta m_{500}$	
$\Delta m_{cp}$	0.12	0.14	0.25	2.22	35.1	53.7
СКП	0.04	0.01	0.04	0.08	2.9	0.1
Температура (°С) потери массы		$T_{5\%}$	$T_{10\%}$	$T_{20\%}$	$T_{30\%}$	$T_{40\%}$
$T_{cp}$		421	442	471	492	513
СКП		1	2	2	6	3
Характеристика ДТГ максимумов в температурном интервале (температура максимума - $T_{max}$ , °С / максимальная скорость потери массы - $A_{max}$ , %·мин <sup>-1</sup> )						
Интервал, °С	30 - 750					
$T_{maxcp}/A_{maxcp}$	465/7.6			493/13.95		
СКП/СКП	1/0.7			8/0.2		

Исполнитель:

 /Ю.К. Нагановский/



к протоколу № 3.1-36-10 от 30.11.10г.

Рис.2. Результаты испытаний образцов  
 внутреннего слоя алюмокомпозитного материала «Bildex»  
 марки BDX(Fmax):

1 – ТГ - кривые (потеря массы):

2 – ДТГ - кривые (скорость потери массы)  
 (две параллельные съемки)

атмосфера – азот-воздух; скорость нагрева -  $20^{\circ}\text{C}\cdot\text{мин}^{-1}$ .

1. Настоящий отчет не является сертификатом соответствия (пожарной безопасности).
2. Если специально не оговорено, настоящий отчет предназначен только для использования Заказчиком.
3. Страницы с изложением результатов испытаний не могут быть использованы отдельно без полного отчета об испытаниях.
4. Срок действия отчета об испытаниях 3 (три) года.
5. Испытанные образцы, не разрушенные в процессе испытаний и неиспользованные остатки проб, за исключением контрольного образца, могут быть получены заявителем в течение 30 дней с момента выдачи отчета, после чего испытательная лаборатория не несет ответственности за их сохранность.

Контрольный образец объекта испытаний сохраняется в испытательной лаборатории до истечения срока действия отчета.

6. Результаты испытаний имеют отношение к характеристике испытанных образцов материала. Результаты испытаний не предназначены для того, чтобы быть единственным критерием оценки потенциальной пожарной опасности материала при его использовании.

## ПРИЛОЖЕНИЕ №2

Отчёт ИЛ НИЦ ПБ ФГУ ВНИИПО об испытаниях на пожарную опасность №487 от 17.02.2012г. «Образцы алюмокомпозитного материала «Bildex» марки «BDX(F) и «BDX(Fmax)»

*Термоаналитические характеристики материала средних слоёв (межслоевого заполнения) алюмокомпозитных материалов «Bildex» марки «BDX(F) и «BDX(Fmax).*

Навесная фасадная система «Алюмакс К-С-В» с облицовкой основной плоскости кассетами из алюминия композитного материала «Bildex» марки «BDX(F)» со скрытым креплением и облицовкой вертикальных проёмов панелями из материала марки «BDX(Fmax)» поверх противопожарного короба (вариант «скрытого» короба), выполненного из листовой стали с антикоррозионным покрытием

№-487

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ИНСТИТУТ ПРОТИВОПОЖАРНОЙ ОБОРОНЫ  
(ФГБУ ВНИИПО)

Федеральное государственное бюджетное учреждение  
"Всероссийский ордена «Знак Почета»  
научно-исследовательский институт противопожарной обороны".  
Испытательный центр.

**ИЦ ФГБУ ВНИИПО**

Зарегистрирован в Государственном реестре  
Системы сертификации ГОСТ Р  
Аттестат аккредитации  
№ РОСС RU.0001.21.ББ08 до 27.08.2014г.



European Group Official Laboratories for Fire testing  
Certificate/Membership №: 45  
Valid until: 31 December 2014

Испытательная лаборатория  
научно-исследовательского центра пожарной безопасности  
ФГБУ ВНИИПО МЧС России  
**ИЛ НИЦ ПБ ФГБУ ВНИИПО**

Аккредитована в МЧС России  
Аттестат аккредитации № ТРПБ.RU.ИН.02 до 31.05.2015г.



Признана Российским морским регистром судоходства  
Свидетельство о признании № 11.03727.009  
Действительно до: 22.12.2015 г.

« УТВЕРЖДАЮ »

Руководитель

И.Р. Хасанов

« 17 02 2012г. »



Образцы алюминокомпозитного  
материала «Bildex» марки  
«BDX(F)» и «BDX(Fmax)»

# ОТЧЁТ

**ОБ ИСПЫТАНИЯХ**

**НА ПОЖАРНУЮ**

**ОПАСНОСТЬ**

Всего листов 12

## СОДЕРЖАНИЕ

- Наименование и адрес изготовителя
- Характеристика объекта испытаний
- Характеристика заказываемой услуги
  - Методы испытаний
  - Процедура испытаний
- Испытательное оборудование
  - Средства измерений
- Процедура отбора образцов
- Участие субподрядчиков
- Результаты испытаний
- Исполнители
-

ООО «Билдекс», Россия, Ивановская обл., г. Фурманов, ул.Д.Бедного, 71

## 2. Характеристика объекта испытаний

Заказчиком на испытания были представлены образцы алюминиевых композитных панелей «BILDEX» марок «BDX(F)» и «BDX(Fmax)» (далее по тексту – образец композитной панели «BDX(F)» и «BDX(Fmax)»).

Образцы идентифицированы: композитные панели «BDX(F)» и «BDX(Fmax)» представляют собой слоистые панели с внутренним слоем из полимерного материала (толщина  $\approx 3,2$  мм, цвет – серый), облицованные с двух сторон алюминиевым листом (толщина 0,5 мм). Толщина панели  $\approx 4,2$  мм соответственно.

Испытаниям подвергался внутренний слой панели.

Основание для работы – договор № 6889/Н -3.2 от 16.11.11г.

## 3. Характеристика заказываемой услуги

Определить теплоту сгорания и провести термический анализ образцов композитных панелей «BDX(F)» и «BDX(Fmax)».

## 4. Методы испытаний

**4.1 Определение теплоты сгорания** по Методике «Материалы строительные. Метод определения теплоты сгорания» (является аналогом EN ISO 1716 «Reaction to fire test for building products – Determination of the heat of combustion»)

**4.2. Проведение идентификации методом термического анализа** по ГОСТ 53293-2009 «Пожарная опасность веществ и материалов. Материалы, вещества и средства огнезащиты. Идентификация методом термического анализа».

## 5. Процедура испытаний

5.1 По пункту 4.1. Предварительно образец кондиционируют при температур  $(20\pm 5)^\circ\text{C}$  и относительной влажности  $(65\pm 5)\%$  не менее 72 ч. Из предварительно кондиционированного образца, методом случайной выборки, отбирается три образца для испытаний. Далее образец помещается в калориметрическую бомбу, заполняется кислородом при заданном давлении и поджигается. Количество тепла, выделившегося при горении, пропорционально величине энергии сгорания вещества, т.е. теплота сгорания (теплотворная способность) определяется на основании результатов измерения температуры оболочки бомбы, во время протекания в бомбе реакции. За конечный результат испытаний принимается среднеарифметическая величина теплоты сгорания материала в трех опытах.

Условия проведения испытаний: температура -  $22^\circ\text{C}$ , атмосферное давление – 91, кПа, относительная влажность - 75 %.

Испытания проводились в период с 01.02.2012 г. по 06.02.2012 г.

## 6. Испытательное оборудование

Испытания проводились на метрологически аттестованном оборудовании:

- установка "Калориметрическая бомба" - аттестат № 124.03.11, срок действия до 03.11 г.;
- штангенциркуль ШЦ-1, № 413073, срок действия свидетельства до 06.12 г.;

## 7. Процедура отбора образцов

Начальником сектора ФГУ ВНИИПО МЧС РФ Константиновой Н.И. 01.02.12 г. были отобраны образцы композитных панелей «BDX(F)» и «BDX(Fmax)» из навесной фасадной системы с воздушным зазором «СИАЛ КМ» после проведения огневых испытаний 31.01.12г. по ГОСТ 31251-2008.

## 8. Участие субподрядчиков

Субподрядчики в данной работе не участвовали.

## 9. Результаты испытаний

9.1. Результаты экспериментального определения **теплоты сгорания** образца композитной панели «BDX(F)» представлены в таблице 1.

Таблица 1. Результаты экспериментального определения теплоты сгорания

№ опыта, i	1	2	3
Масса образца, г	0,51	0,51	0,52
Q <sub>нi</sub> , МДж/кг	14,20	14,35	14,13

$$Q = \sum Q_i / i$$

$$Q = 14,23 \text{ МДж/кг}$$

9.2. Результаты экспериментального определения **теплоты сгорания** образца композитной панели «BDX(Fmax)» представлены в таблице 2.

Таблица 2. Результаты экспериментального определения теплоты сгорания

№ опыта, i	1	2	3
Масса образца, г	0,45	0,46	0,47
Q <sub>нi</sub> , МДж/кг	9,59	9,43	9,67

$$Q = \sum Q_i / i$$

$$Q = 9,56 \text{ МДж/кг}$$

9.3. Результаты проведения **идентификации** методом термического анализа представлены в приложении.

**Выводы:** По результатам испытаний установлено, что теплота сгорания внутреннего слоя композитной панели «BDX(F)» составляет **14,23** МДж/кг, а внутреннего слоя композитной панели «BDX(Fmax)» составляет **9,56** МДж/кг.

Начальник отдела, д.т.н., профессор



Н. В. Смирнов

Ведущий научный сотрудник, к.т.н.



О. И. Молчадский

Листов 12, Лист № 4.



## Результаты идентификационных испытаний по ГОСТ 31251-08 образцов алюмокомпозитных панелей «Bildex»

**Основание:** договор № 6889/Н – 3.2 от 16.11.11г.

### 1. Характеристика заказываемой услуги

Идентификационные испытания по ГОСТ 31251-08 образцов внутренних слоев фасадных панелей «Bildex» марки BDX(F) и «Bildex» марки BDX(Fmax).

### 2. Характеристика объекта испытаний

На испытания представлены образцы внутренних слоев светло-серого и серого цвета. Отбор проб проведен 01.02.2012 года. Приготовление навесок для испытаний проводилось путем изготовления образцов правильной формы в виде дисков диаметром около 3мм и толщиной около 0.5мм.

### 3. Методы испытаний

Испытания образцов материалов проводились на метрологически аттестованном оборудовании (действительно до 07.06.2012г.).

### 4. Процедура испытаний

Испытания образцов материалов проводились на метрологически аттестованном оборудовании (Аттестат действителен до 07.06.2012г.).

Используемое оборудование: термовесы ТГА-951, модуль ДТА-1600, входящие в термоаналитический комплекс «Du Pont -9900» (зав. № 1228).

При испытании образцов материалов были выбраны следующие условия проведения термического анализа: скорость нагревания – 20°С/мин; температурный диапазон нагревания - 30÷850°С; держатель образца – платиновая корзина, термопара образца - хромель-алюмель, атмосфера – воздух (расход газа - 50 мл/мин); скорость съема информации во время эксперимента - 30 точек/мин. Навески образцов элемента плиты в виде порошка помещались в соответствующие тигли для ТГА и ДТА.

Обработка термоаналитических кривых проводилась с использованием специальных прикладных программ. При обработке кривых фиксировались:

- процент потери массы ( $\Delta m$ ) при температурах 100, 200, 300, 400, 500°С;
- температура (°С) потери 0.5, 5, 10, 20, 50% массы;
- точки максимумов скоростей потери массы ( $T_{max}, ^\circ\text{C} / A_{max}, \%/мин$ ), амплитуды максимумов на ДТА кривых ( $^\circ\text{C}/мг$ ) и температуры максимумов ( $^\circ\text{C}$ );
- величины тепловых эффектов по ДТА кривым ( $^\circ\text{C}\cdotмин/мг$ );
- остаток (%) при 850°С.

Для ТГ, ДТГ и ДТА характеристик рассчитывались средние значения измеренных величин и их средние квадратические погрешности (СКП).

### 5. Испытательное оборудование

Используемое оборудование: термовесы ТГА-951 (зав. № 5847), входящие в термоаналитический комплекс (термоанализатор) «Du Pont – 9900» (зав. № 1228).

### 6. Результаты испытаний

Данные идентификационных испытаний образцов алюмокомпозитных панелей «Bildex» марок BDX(F) и BDX(Fmax) приведены в протоколах № 3.1-01-20112, № 3.1-02-2012 и рисунках к протоколам.

Ведущий научный сотрудник,  
к.т.н:

Ю.К. Нагановский/

**Протокол № 3.1-01 -12 от 06.02.12**

**Термический анализ**

**1. Наименование материала:** Образец алюмокомпозитной панели «Bildex» марки BDX(F).

Испытаниям подвергались 3 образца на термовесах ТГА-951 и 3 образца на ДТА-1600.

**2. Дата поступления образца на испытания:** 01.02.2012

**3. Дата проведения испытаний:** 03.02.2012

**4. Тип аппаратуры ТА:** Термоанализатор «Du Pont - 9900».

**5. Наименование методики испытаний:** Приложение А ГОСТ 31251-2008.

**6. Условия проведения испытаний:** Таблица 1.

Условия испытаний	Используемый модуль	
	ТГА-951	ДТА-1600
Термопара	хромель-алюмель	Pt÷Pt, Rh13%
Тигель	Pt, Pt	Pt, керамика
Масса образца, мг	8.3 / 8.7 / 8.9	7.9 / 8.1 / 8.2
Форма образца	диск	диск
Атмосфера	воздух	воздух
Расход газа, мл/мин	50	50
Скорость нагрева, °С /мин	20	20
Конечная температура нагрева, °С	850	850



7. Результаты контроля: Таблица А.1, А.2, А.3, рис.1

Таблица А.1

Потеря массы по ТГ					
Фиксированные значения потери массы, $\Delta m_{\phi}$ , % при температурах $T_{итр}$ , $T_m$ , °С	0,5	5	10	20	50
	$\frac{338}{2^*}$	$\frac{368}{3}$	$\frac{394}{2}$	$\frac{445}{4}$	$\frac{709}{4}$
Фиксированные значения температуры $T_{\phi}$ , °С с потерей массы $\Delta m_T$ , %	100	200	300	400	500
	$\frac{0,07}{0,001}$	$\frac{0,16}{0,02}$	$\frac{0,18}{0,03}$	$\frac{11,0}{0,2}$	$\frac{44,7}{0,2}$
Конечная относительная масса образца $m_k$ , % при температуре окончания испытаний $T_k$ , °С	$\frac{48,4}{0,5}$				
	850				

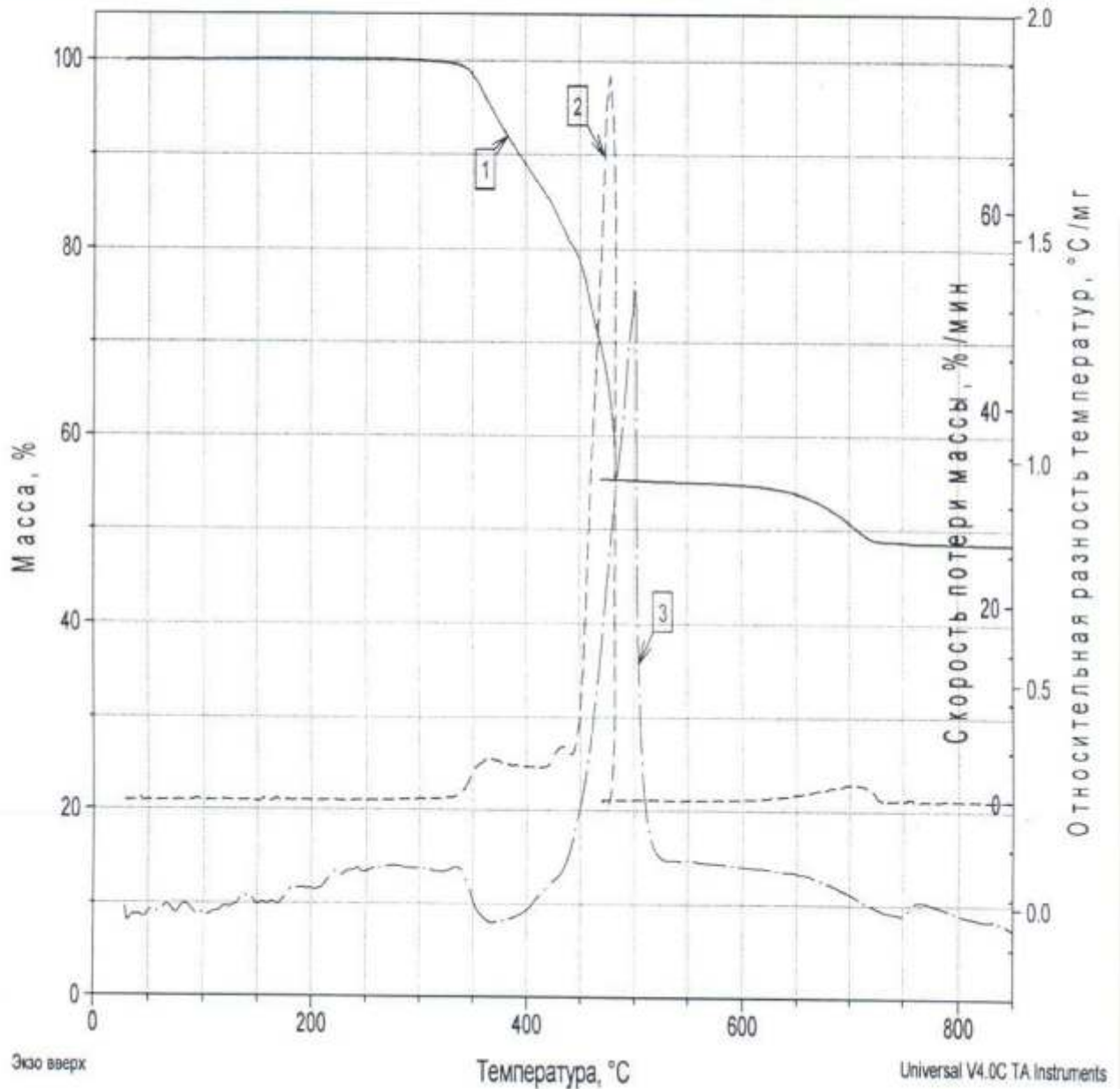
Таблица А.2

Скорость потери массы по ДТГ			
Максимумы скорости потери относительной массы $A_{mi}$ , % /мин	$A_{m1}$	$A_{m2}$	$A_{m3}$
	$\frac{4,2}{0,01}$	$\frac{73,4}{0,05}$	$\frac{1,7}{0,002}$
Температуры максимумов скорости потери относительной массы $T_{Ami}$ , °С	$T_{Am1}$	$T_{Am2}$	$T_{Am3}$
	$\frac{365}{2}$	$\frac{478}{3}$	$\frac{706}{3}$

Таблица А.3

Экзо - и эндотермические эффекты по ДТА			
Максимумы экзо-и эндотермических эффектов $J_{mi}$ , °С/мг	$J_{m1}$	$J_{m2}$	$J_{m3}$
	$\frac{-0,11}{0,01}$	$\frac{+1,27}{0,01}$	$\frac{-0,04}{0,01}$
Температуры $T_{jmi}$ , °С, соответствующие максимумам экзо-и эндотермических эффектов	$T_{jm1}$	$T_{jm2}$	$T_{jm3}$
	$\frac{366}{2}$	$\frac{501}{2}$	$\frac{736}{3}$
Относительное тепловыделение $\Delta H_i$ , °С·мин/мг, в области температур, прилегающих к температуре $T_{jmi}$ .	$\frac{-0,3}{0,01}$	$\frac{+1,9}{0,05}$	$\frac{-0,11}{0,01}$
	$\frac{+1,5}{0,05}$		
Интервал температур возможного воспламенения $T_v$ , °С	400...430		
Интервал температур возможного самовоспламенения $T_{cv}$ , °С	490...500		

\* в числителе приведены средние значения параметра, в знаменателе – средняя квадратическая погрешность (СКП).



к протоколу № 3.1-01-2012

Рис. 1. Характерные ТГ(1), ДТГ(2) и ДТА(3) кривые образцов  
 алюмокомпозитной панели «Bildex» марки BDX(F):  
 (атмосфера азот-воздух, скорость нагревания – 20°C/мин)

143903, Московская обл., г. Балашиха, мкр. ВНИИПО, д.12

**Протокол № 3.1-02 -12 от 06.02.12**

**Термический анализ**

**1. Наименование материала:** Образец алюмокомпозитной панели «Bildex» марки BDX(Fmax).

Испытаниям подвергались 3 образца на термовесах ТГА-951 и 3 образца на ДТА-1600.

**2. Дата поступления образца на испытания:** 01.02.2012

**3. Дата проведения испытаний:** 03.02.2012

**4. Тип аппаратуры ТА:** Термоанализатор «Du Pont - 9900».

**5. Наименование методики испытаний:** Приложение А ГОСТ 31251-2008.

**6. Условия проведения испытаний:** Таблица 1.

Условия испытаний	Используемый модуль	
	ТГА-951	ДТА-1600
Термопара	хромель-алюмель	Pt÷Pt, Rh13%
Тигель	Pt, Pt	Pt, керамика
Масса образца, мг	6.9 / 7.7 / 7.9	12.9 / 10.1 / 11.2
Форма образца	диск	диск
Атмосфера	воздух	воздух
Расход газа, мл/мин	50	50
Скорость нагрева, °С /мин	20	20
Конечная температура нагрева, °С	850	850



Таблица А.1

Потеря массы по ТГ					
Фиксированные значения потери массы, $\Delta m_{\phi}$ , % при температурах $T_{нгр}$ , $T_m$ , °C	0,5	5	10	20	50
	$\frac{333}{2^*}$	$\frac{398}{2}$	$\frac{409}{3}$	$\frac{420}{2}$	-
Фиксированные значения температуры $T_{\phi}$ , °C с потерей массы $\Delta m_T$ , %	100	200	300	400	500
	$\frac{0,01}{0,001}$	$\frac{0,02}{0,002}$	$\frac{0,1}{0,03}$	$\frac{5,6}{0,2}$	$\frac{38,0}{0,3}$
Конечная относительная масса образца $m_k$ , % при температуре окончания испытаний $T_k$ , °C	$\frac{55,3}{0,4}$				
	850				

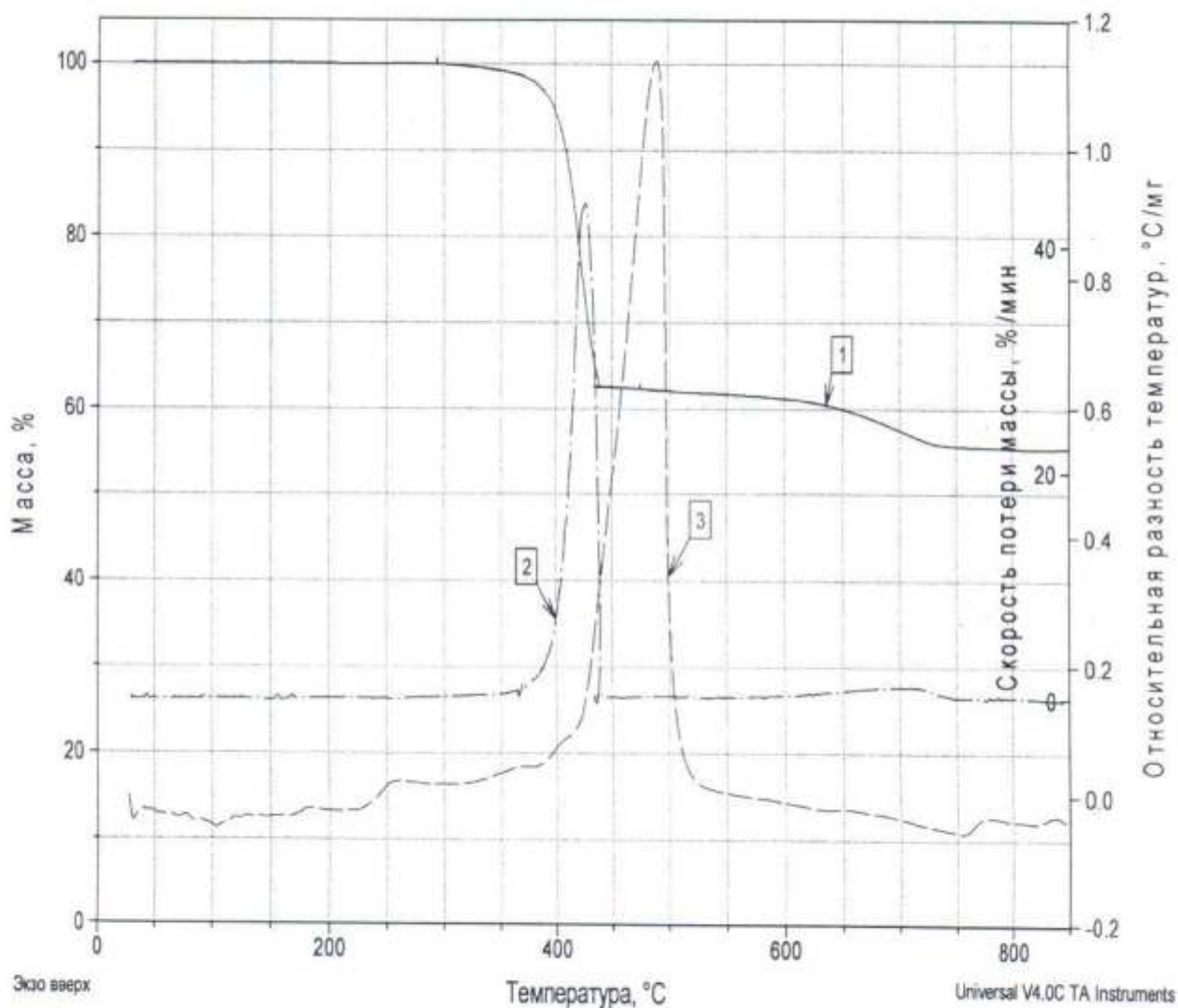
Таблица А.2

Скорость потери массы по ДТГ		
Максимумы скорости потери относительной массы $A_{mi}$ , % /мин	$A_{m1}$	$A_{m2}$
	$\frac{43,9}{0,01}$	$\frac{1,1}{0,05}$
Температуры максимумов скорости потери относительной массы $T_{Ami}$ , °C	$T_{Am1}$	$T_{Am2}$
	$\frac{426}{2}$	$\frac{705}{4}$

Таблица А.3

Экзо - и эндотермические эффекты по ДТА		
Максимумы экзо-и эндотермических эффектов $J_{mi}$ , °C/мг	$J_{m1}$	$J_{m2}$
	$\frac{+1,13}{0,05}$	$\frac{-0,026}{0,001}$
Температуры $T_{jmi}$ , °C, соответствующие максимумам экзо-и эндотермических эффектов	$T_{jm1}$	$T_{jm2}$
	$\frac{490}{3}$	$\frac{753}{2}$
Относительное тепловыделение $\Delta H_i$ , °C·мин/мг, в области температур, прилегающих к температуре $T_{jmi}$ .	$\frac{+2,6}{0,04}$	$\frac{-0,07}{0,002}$
	$\frac{+2,53}{0,04}$	
Суммарное тепловыделение $\Delta H_{\Sigma}$ , °C·мин/мг	400...420	
Интервал температур возможного воспламенения $T_v$ , °C	480...490	
Интервал температур возможного самовоспламенения $T_{cv}$ , °C		

\* в числителе приведены средние значения параметра, в знаменателе – средняя квадратическая погрешность (СКП).



к протоколу № 3.1-02-2012

Рис. 2. Характерные ТГ(1), ДТГ(2) и ДТА(3) кривые  
 образцов алюмокомпозитной панели  
 «Bildex» марки BDX(Fmax):  
 (атмосфера азот-воздух, скорость нагревания – 20<sup>0</sup>С/мин)

1. Настоящий отчет не является сертификатом соответствия (пожарной безопасности).
2. Если специально не оговорено, настоящий отчет предназначен только для использования Заказчиком.
3. Страницы с изложением результатов испытаний не могут быть использованы отдельно без полного отчета об испытаниях.
4. Срок действия отчета об испытаниях 3 (три) года.
5. Испытанные образцы, не разрушенные в процессе испытаний и неиспользованные остатки проб, за исключением контрольного образца, могут быть получены заявителем в течение 30 дней с момента выдачи отчета, после чего испытательная лаборатория не несет ответственности за их сохранность.

Контрольный образец объекта испытаний сохраняется в испытательной лаборатории до истечения срока действия отчета.

6. Результаты испытаний имеют отношение к характеристике испытанных образцов материала. Результаты испытаний не предназначены для того, чтобы быть единственным критерием оценки потенциальной пожарной опасности материала при его использовании.



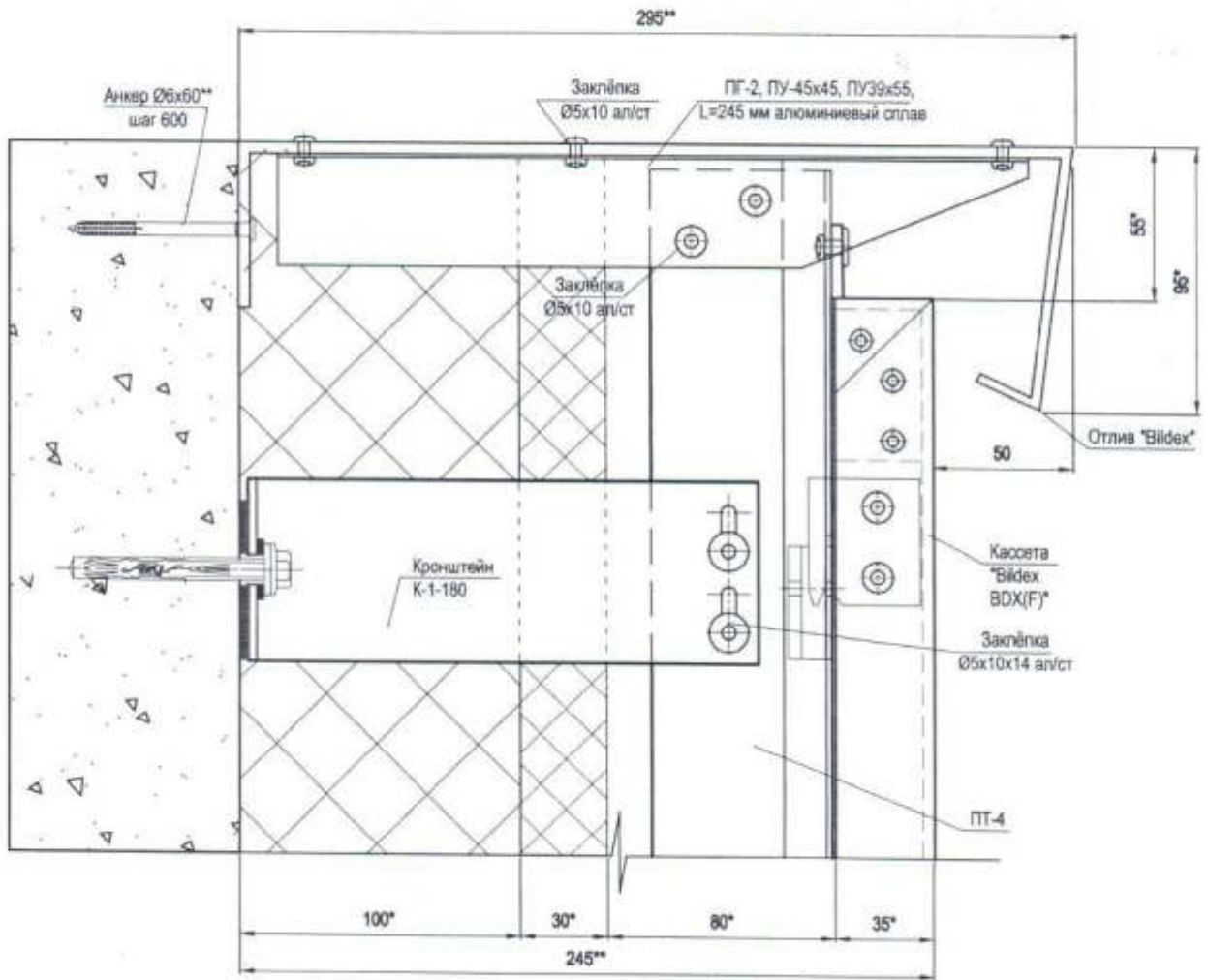
### ПРИЛОЖЕНИЕ №3

Примеры конструктивных решений узлов обрамления откосов (оконных, дверных, вентиляционных и др.) проёмов в навесной фасадной системе с воздушным зазором «EuroFox МТН-в-100» с облицовкой основной плоскости кассетами коробчатого типа из алюмокомпозитного материала «Bildex» марки «BDX(F)» со скрытым креплением и облицовкой оконных проёмов панелями из алюмокомпозитного материала «Bildex» марки «BDX(Fmax)» поверх противопожарного короба (вариант «скрытого» короба), выполненного из листовой стали с антикоррозионным покрытием.

*[Отчёт об испытаниях на пожарную опасность №10757 от 01.07.11 г. «Огневые испытания по ГОСТ 31251-2008 образца навесной фасадной системы «Катехнострой» типа КТС-4С1 с воздушным зазором, каркасом из алюминиевых профилей, комбинированным утеплителем, облицовкой основной плоскости кассетами коробчатого типа из алюмокомпозитного материала «Bildex» марки «BDX(F)» со скрытым креплением, и облицовкой оконных проёмов панелями из алюмокомпозитного материала «Bildex» марки «BDX(Fmax)» поверх противопожарного короба (вариант «скрытого» короба), выполненного из листовой стали с антикоррозионным покрытием» Москва, ФГБУ ВНИИПО МЧС России.]*

*[Отчёт об испытаниях на пожарную опасность «Огневые испытания по ГОСТ 31251-2008 образца навесной фасадной системы «СИЛ Г-КМ» с воздушным зазором, минераловатным утеплителем, каркасом из алюминиевых профилей, облицовкой основной плоскости кассетами коробчатого типа из алюмокомпозитного материала «Bildex» марки «BDX(F)» со скрытым креплением и облицовкой оконных проёмов панелями из алюмокомпозитного материала «Bildex» марки «BDX(Fmax)» поверх противопожарного короба (вариант «скрытого» короба), выполненного из листовой стали с антикоррозионным покрытием» Москва, ФГБУ ВНИИПО МЧС России, 2012]*

Наресная фасадная система "Алюмакс К-С-В" с облицовкой основной плоскости кассетами из алюминия и поликарбоната. Вертикальное сечение оконного проема с отливом  
**Вертикальное сечение оконного проема с отливом**  
проемов панелями из материала марки «BDX(Fmax)» поверх противопожарного короба (вариант «скрытого» короба), выполненного из литейной стали с антикоррозионным покрытием  
**узел У-2**



\* - номинальный размер  
 \*\* - размер для справки

Проект конструкции вентилируемого фасада системы КТС - 4С1  
 для проведения огневых испытаний

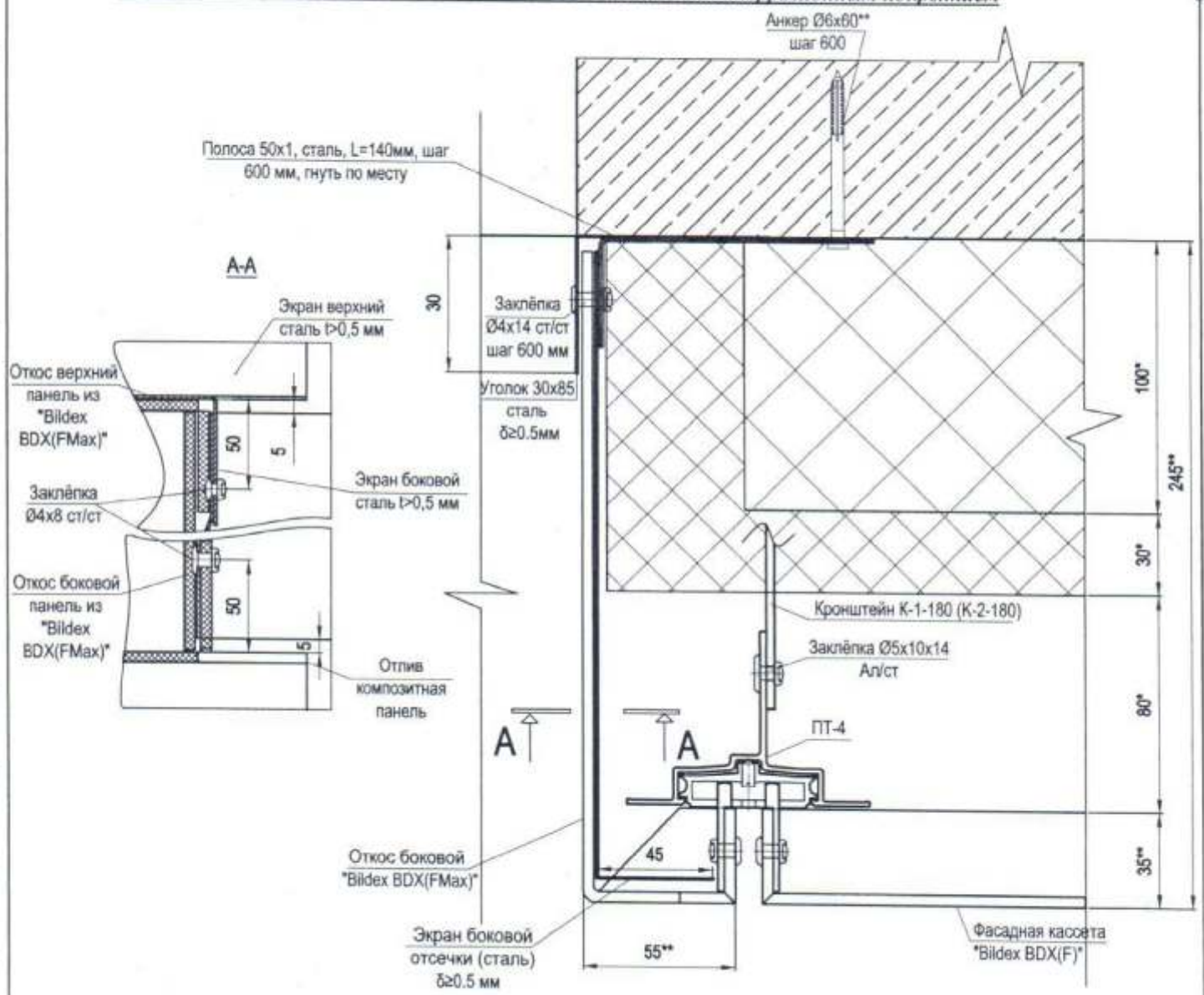
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Гл. констр.					
Проверил					
Исполнил					

Узел У-2

Студия Лист  
 КМ 21

ЗАО ИСК "Каптехнострой"

**Боковой оконный откос**  
 Навесная фасадная система "Алюминиевый откос" с кассетами из  
 алюмокомпозитного материала «Bildex» марки «BDX(F)» со скрытым креплением и облицовкой оконных  
 проёмов панелями из материала марки «BDX(F)» с защитой от воздействия противопожарного короба (вариант  
 «скрытого» короба), выполненного из листовой стали с антикоррозионным покрытием

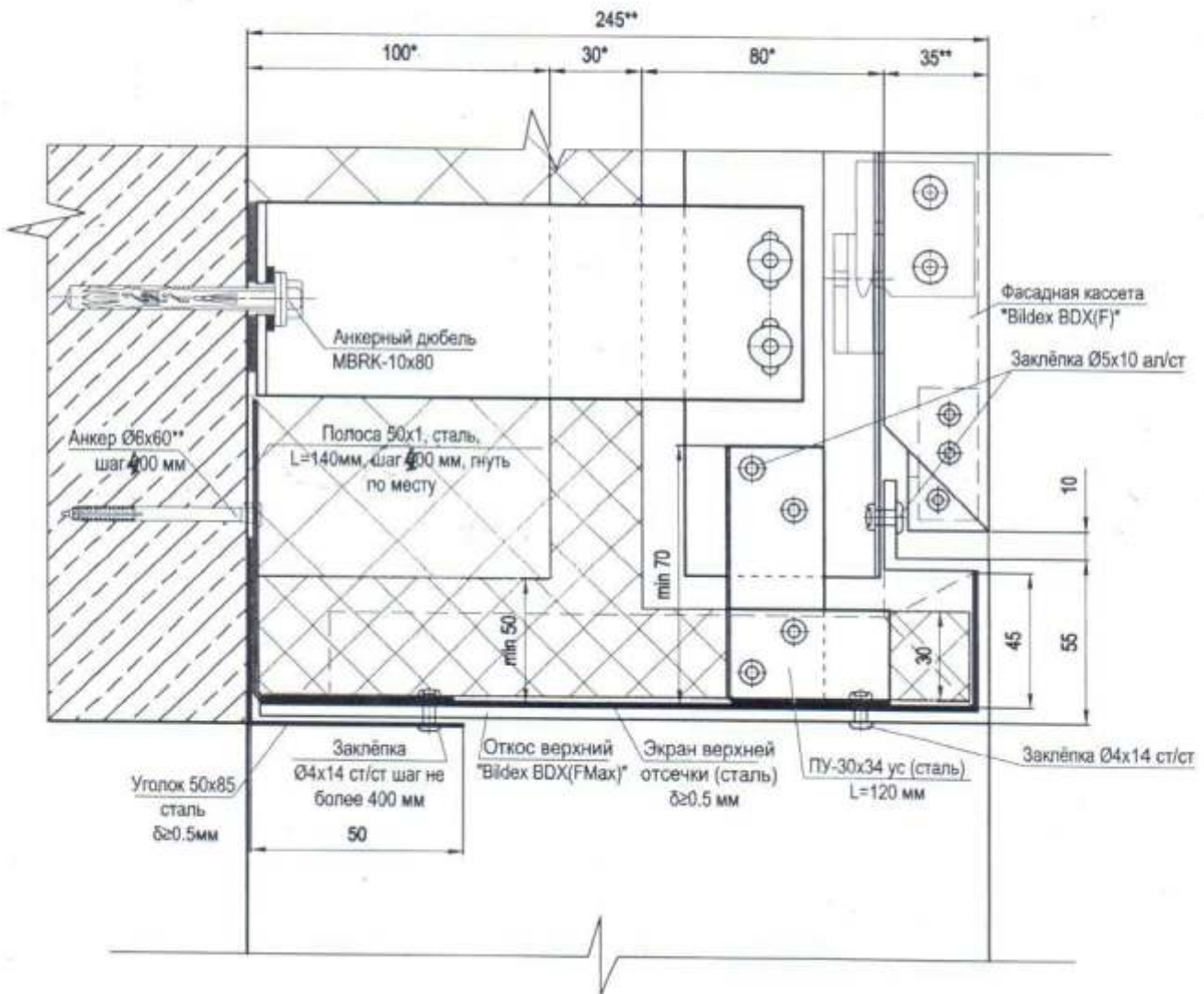


\* - номинальный размер  
 \*\* - размер для справки

					Проект конструкции вентилируемого фасада системы КТС - 4С1 для проведения огневых испытаний		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата		
						Узел У-4	
						Стадия	Лист
						КМ	22
Гл.констр.							
Проверил							
Исполнил							

**Вертикальное сечение оконного проема с откосом**  
 алюминиевого материала «Bildex» марки «BDX(F)» со скрытым креплением и облицовкой оконных проёмов панелями из материала марки «BDX(Fmax)» поверх противопожарного короба (вариант «скрытого» короба), выполненного из листового металла с антикоррозионным покрытием

Узел У-5



\* - номинальный размер  
 \*\* - размер для справки

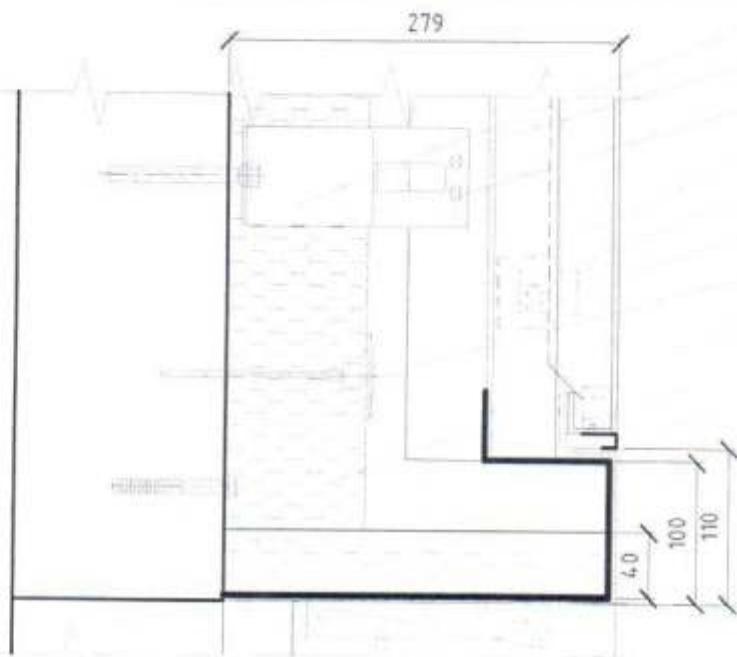
Проект конструкции вентилируемого фасада системы КТС - 4С1 для проведения огневых испытаний

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Узел У-5

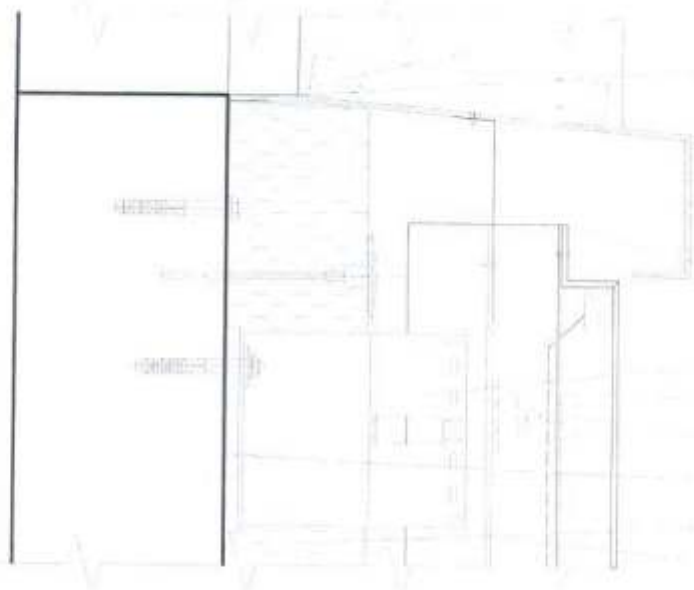
Стдия Лист  
 КМ 23

Навесная фасадная система "Алюмакс К-С-В" с облицовкой основной плоскости кассетами из алюмокомпозитного материала «BilDEX» марки «BDX(F)» со скрытым креплением и облицовкой оконных проёмов панелями из материала марки «BDX(Fmax)» поверх противопожарного короба (вариант «скрытого» короба), выполненного из листовой стали с антикоррозионным покрытием



- Кронштейн опорный КО-160
- Направляющая КП45532
- Заклепка 5x12 нерж. ст./нерж. ст.
- Салазка крепёжная
- Икля
- Кассета
- Дюбель тарельчатый ДТ
- Утеплитель
- Угловой усилитель
- П образный нащельник
- Кассета "BILDEX BDX(Fmax)"
- Противопожарная отсечка ПО5 шаг крепления 400 мм
- Стальной уголок 95x30 Шаг крепления 400 мм
- Стальной уголок 100x50 Шаг крепления 400 мм

6



- Стальной уголок 95x30 Шаг крепления 400 мм
- Стальной уголок 100x50 Шаг крепления 400 мм
- Заклепка 5x12 нерж. ст./нерж. ст.
- Кассета-слив "BILDEX BDX(Fmax)"
- Крепежный элемент КЭ2
- Кассета
- Кронштейн несущий КН-160
- Салазка крепёжная
- Икля
- Подкладка полиамидная
- Утеплитель
- Направляющая КП45532

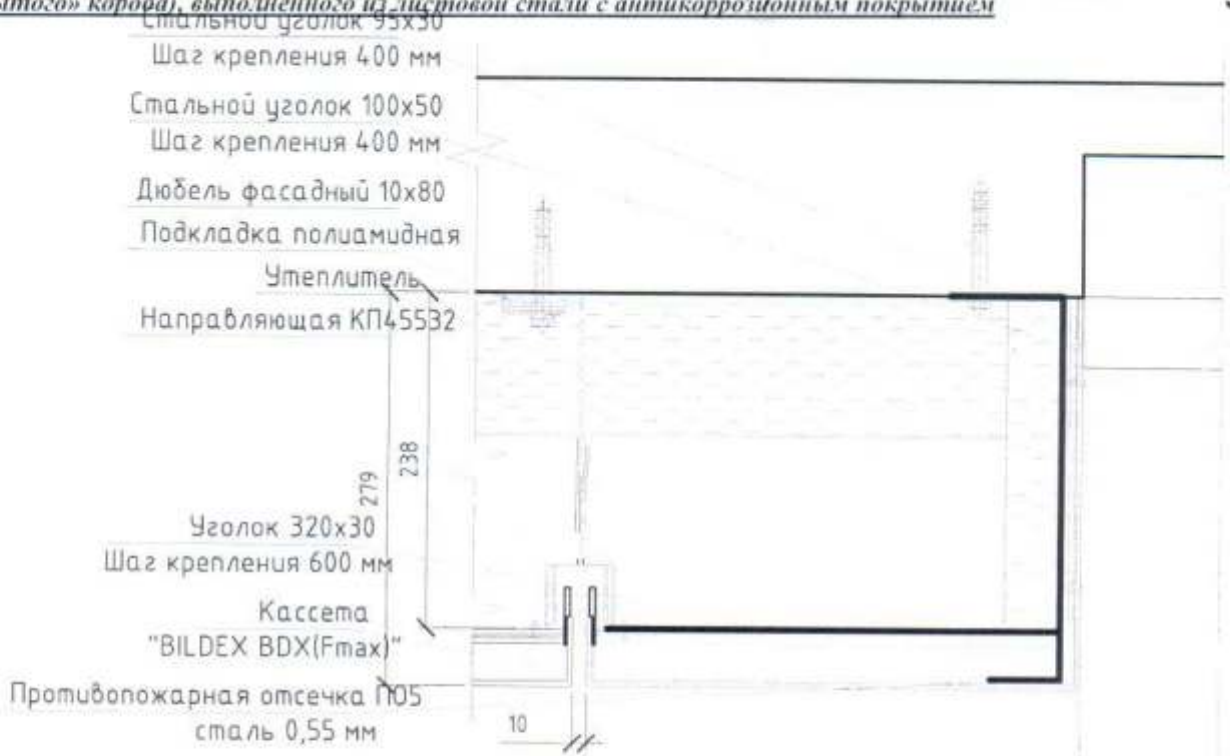
Согласовано

Инв. № подл.	Изм.	Кол. экз.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	СГ.0637.00.00-1		
							ФГБУ "Всероссийский научно-исследовательский институт противопожарной обороны" мкр. ВНИИПО.		
Инв. № подл.	Изм.	Кол. экз.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	проект № 12-г. Балашиха, Московская обл.		
							композитными панелями "BILDEX BDX(Fmax)" и "BILDEX BDX(F)" для проведения осевого испытания по определению класса пожарной опасности по ГОСТ 31253-2008	Листов	Лист
Утв.	Ворошилов						Р	13	42
Узлы 5, 6							 ЛИТЕЙНО-ПРЕССОВЫЙ ЗАВОД		

Копиробал

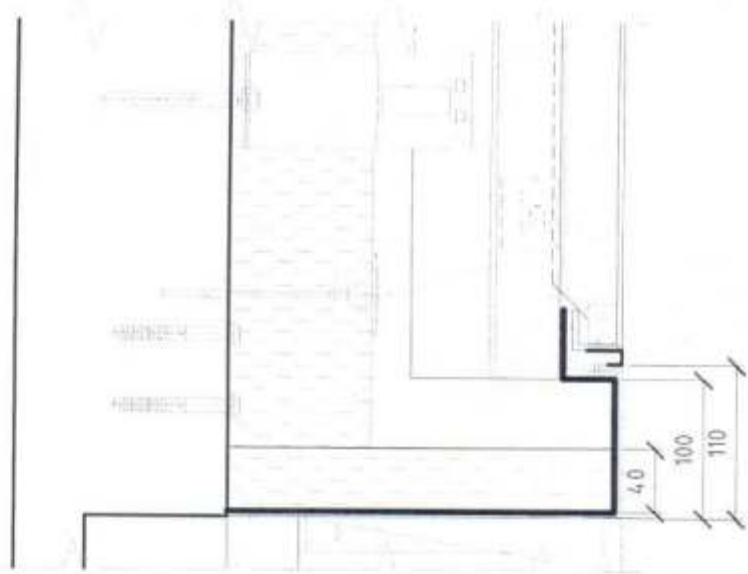
Формат А4

**Навесная фасадная система "Алюмакс К-С-В" с облицовкой основной плоскости кассетами из алюмокомпозитного материала «BilDEX» марки «BDX(F)» со скрытым креплением и облицовкой оконных проёмов панелями из материала марки «BDX(Fmax)» поверх противопожарного короба (вариант «скрытого» короба), выполненного из листовой стали с антикоррозионным покрытием**



8

- Кронштейн опорный КО-160
- Направляющая КП45532
- Заклепка 5x12 нерж. ст./нерж. ст.
- Салазка крепёжная
- Икля
- Кассета
- Дюбель тарельчатый ДТ
- Утеплитель
- Угловой усилитель
- П образный нащельник
- Кассета "BILDEX BDX(Fmax)"
- Противопожарная отсечка П05 шаг крепления 400 мм
- Стальной уголок 95x30 Шаг крепления 400 мм
- Стальной уголок 100x50 Шаг крепления 400 мм



Согласовано

Взам. инв. №						<b>СГ.0637.00.00-1</b>				
						<b>ФГБУ "Всероссийский научно-исследовательский институт противопожарной обороны" мкр ВНИИПО.</b>				
Подп. и дата						<b>проект: д.12 - г. Балашиха, Московская обл.</b>				
	Изм.	Кол. ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Стандия	Лист	Листов	
Инв. № подл.	Разраб.		Лопцевич					Р	14	12
	Утв.		Ворошилов					<b>Узлы 7, 8</b>		

Копиробал

Формат А4