

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВСЕРОССИЙСКИЙ ОРДЕНА «ЗНАК ПОЧЕТА» НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ИНСТИТУТ ПРОТИВОПОЖАРНОЙ ОБОРОНЫ МЧС РОССИИ**

м-рн. ВНИИПО, д.12, г. Балашиха, Московская обл., 143903.

ПРОТОКОЛ № 393 от «25» декабря 2013г.

**Результаты идентификационных испытаний
по ГОСТ 31251-2008 (Приложение А, Б)
образцов внутреннего слоя алюминиевой
композитной панели «ALTEC X0»**

1. Характеристика объекта испытаний

На испытания представлены образцы алюминиевой композитной панели «ALTEC X0», входящей в состав АКП «ALTEC X0» (производство ООО «ТЗ», Россия, г. Москва), толщиной $4,0^{±0,1}$ мм, внутренний слой - толщиной $≈ 3,2^{±0,1}$ мм, цвет внутреннего слоя – серый, наружный слой – алюминий толщиной $≈ 0,4^{±0,1}$ мм.

Пробы отобраны из той же партии панелей «ALTEC X0», которые использовались для облицовки основной внешней поверхности и выполнение панелей-сливов у нижних откосов оконных проемов, в предназначенном для огневых испытаний по ГОСТ 31251-2008 образце конструкции НФС «FS 300» с воздушным зазором, с каркасом из алюминиевых профилей, негорючим утеплителем, с облицовкой откосов проемов кассетами из БКП «Stalex», с панелями-сливами из алюминиевых композитных панелей «ALTEC X0» у нижних откосов проемов, и облицовкой остальной внешней поверхности кассетами из «ALTEC X0». Акт отбора образцов от 19.12.2013г.

Заказчик: ООО «Сервис Трейд», г. Москва.

2. Методы испытаний

2.1 **Определение теплоты сгорания** по Приложению Б ГОСТ 31251-2008

2.2. **Проведение термического анализа** по Приложению А ГОСТ 31251-2008.

3. Приготовление образцов для испытаний

3.1 по пункту 2.1 Приготовление образцов для испытаний проводилось путем изготовления из образца внутреннего слоя панели элементов размерами $~ 10 \times 10$ мм, реальной толщины и массой не более 1г.

3.2 по пункту 2.2 Приготовление образцов для испытаний проводилось путем изготовления из образца внутреннего слоя панели элементов правильной формы $~ 3 \times 2,5$ мм, толщиной 0.5 мм, и близкой по величине массой.

4. Методика проведения испытаний

4.1 По пункту 3.1. Испытания образцов материала проводились на метрологически аттестованном оборудовании. Используемое

оборудование: калориметр сгорания «Parr Instruments 1356».

Предварительно образец кондиционируют при температуре $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$ и относительной влажности $(65 \pm 5)\%$ не менее 72 ч. Из образца, методом случайной выборки, отбирается три образца для испытаний. Далее образец помещается в калориметр сгорания, 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.

4.2 по пункту 3.2 Испытания образцов материала проводились на метрологически аттестованном оборудовании. Используемое оборудование: термовесы ТГА-951, модуль ДТА-1600, входящие в термоаналитический комплекс (термоанализатор) «Du Pont 9900».

При испытании образцов материалов были выбраны следующие условия проведения термического анализа: скорость нагревания – $20^\circ\text{C}/\text{мин}$; температурный диапазон нагревания – $30 \div 800^\circ\text{C}$; держатель образца – платиновая корзина с платиновым вкладышем для ТГА, платиновый тигель с керамическим вкладышем – для ДТА; термопара образца для ТГА – хромель-алюмель, для ДТА – Pt-Pt,Rh13%; атмосфера – воздух (расход газа – 50 мл/мин); скорость съема информации во время эксперимента – 30 точек/мин.

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

- процент потери массы (Δm) при температурах 100, 200, 300, 400, 500°C ;
- температура ($^\circ\text{C}$) потери 0.5, 5, 10, 20, 50% массы;
- точки максимумов скоростей потери массы ($T_{\text{max}}, ^\circ\text{C} / A_{\text{max}}, \%/ \text{мин}$);
- зольный остаток (%) при 800°C ;
- температуры ($T, ^\circ\text{C}$) и направление тепловых эффектов реакций деструкции (эндотермический, экзотермический);
- значения амплитуд ($^\circ\text{C}/\text{мг}$) и значений тепловых эффектов ($^\circ\text{C} \cdot \text{мин} \cdot \text{мг}^{-1}$) стадий деструкции.

Рассчитывались средние значения измеренных величин и их средние квадратические погрешности (СКП).

4. Результаты испытаний

Данные идентификационных испытаний образцов внутреннего слоя панели «ALTEC X0» представлены в приложении 1 (теплота сгорания) и приложении 2 (термический анализ).

Ведущий научный сотрудник, к.т.н.:



/Ю.К. Нагановский/

Приложение 1 к протоколу №393

ГОСТ 31251-2008

Определения теплоты сгорания материала внутреннего слоя
алюминиевой композитной панели «ALTEC X0»

1 Заказчик: ООО «Сервис Трейд», г. Москва.

2. Полное наименование материала (ГОСТ, ТУ, № экспериментальной партии, паспорт и т.д.): Алюминиевая композитная панель «ALTEC X0» толщиной $4,0^{±0,1}$ мм, внутренний слой - толщиной $≈ 3,2^{±0,1}$ мм, цвет внутреннего слоя – серый, наружный слой – алюминий толщиной $≈ 0,4^{±0,1}$ мм.

Испытаниям подвергались 3 образца внутреннего слоя.

3. Дата поступления образца на испытания: 20.12.2013

4. Дата проведения испытаний: 24.12.2013

5. Тип аппаратуры: Калориметр сгорания

6. Наименование методики испытаний: Приложение Б ГОСТ 31251-2008.

7. Условия проведения испытаний:

Таблица 1.

Масса образцов, г	0,48; 0,49; 0,49
Число испытанных образцов	3
Относительная влажность в помещении, %;	71
Температура в помещении, °С	22

8. Результаты проведения испытаний:

Таблица 2.

i, опыт	1	2	3
$Q_{нi}$, МДж/кг	10,89	10,62	10,98

$$Q_n = \sum Q_{нi} / i = 10,83 \text{ МДж/кг.}$$

Вывод: Теплота сгорания материала внутреннего слоя алюминиевой композитной панели «ALTEC X0» составляет 10,83 МДж/кг.