

# О ПРОБЛЕМАХ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ СИСТЕМ ФАСАДНОЙ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИИ ЗДАНИЙ

**АЛЕКСЕЙ АБРАМОВ**

Руководитель  
испытательного  
центра «ТЕСТ»



**АНДРЕЙ ДОВБЫШ**

Зав. лаборатории  
испытательного  
центра «ТЕСТ»,  
канд. техн. наук



«ТЕСТ» (г. Бровары)  
www.firetest.com.ua

Такой подход применяется во многих странах. В Германии испытания систем утепления и материалов, входящих в их конструкцию, проводят по методам DIN 4102-1 и EN 13785-1. В Швеции используют метод испытаний национального стандарта SP FIRE 105. В ряде стран для огневых испытаний систем утепления применяют методы стандартов ISO 13785-1, ISO 13785-2. В России пожарную опасность систем утепления оценивают по результатам испытаний согласно межгосударственному стандарту ГОСТ 31251-2008 «Стены наружные с внешней стороны. Метод испытаний на пожарную опасность» (фото 1, 2). В Беларуси огневые испытания систем утепления фасадов проводят согласно требованиям государственного стандарта СТБ 1961-2009. На первом этапе определяют показатели пожарной опасности материалов системы утепления, такие как группа горючести по ГОСТ 30244, распространение пламени по ГОСТ 12.1.044, теплота сгорания по СТБ EN ISO 1716.

На втором этапе проводят натурные огневые испытания на испытательном оборудовании, состоящем из двух фа-

Проблемы пожарной безопасности систем теплоизоляции наружных стен зданий обсуждаются специалистами не первый год, в том числе и на страницах журнала «F+S» [1, 2]. В публикациях отмечается, что наиболее пожароопасными являются системы фасадной теплоизоляции с вентилируемым воздушным зазором, в которых применяют алюминиевые композитные панели (АКП). Авторы утверждают, что объективно оценить пожарную опасность таких систем можно только применив комплексный подход, который предусматривает проведение лабораторных и натурных огневых испытаний материалов и конструкций систем утепления наружных стен зданий в целом.



Фото 1. Внешний вид испытательной установки по ГОСТ 31251 и образца системы утепления зданий с вентилируемым воздушным зазором.

садных стен (рис. 1), угол между которыми составляет 90 градусов, что позволяет создать условия наиболее благоприятные для развития пожара. Тепловой режим пожара при испытаниях приведен на рисунке 2.

В Украине, согласно требованиям ДБН В.2.6-33-2008 [3], до начала строительно-монтажных работ необходимо определять группу горючести отделочных и теплоизоляционных материалов систем утепления наружных стен зданий. Натурные огневые испытания проводят только для систем утепления класса А (с отделкой штукатурками). Оценка пожарной опасности систем фасадной теплоизоляции с вентилируемым воздушным зазором (класс В) ограничивается результатами лабораторных испытаний материалов их конструкции. Согласно [3], отделочные материалы для устройства системы фасадной теплоизоляции с вентилируемым



Фото 2. Внешний вид образца системы утепления зданий с облицовкой АКП во время испытаний по ГОСТ 31251.

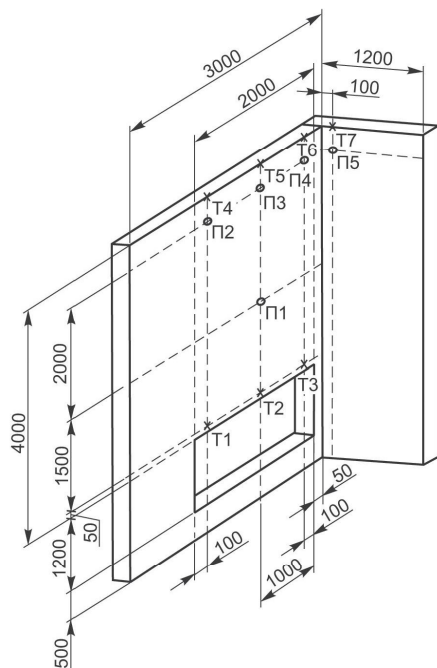


Рис.1. Схема испытательной установки по СТБ 1961-2009.

воздушным зазором для зданий I степени огнестойкости должны быть негорючими, и могут применяться для зданий условной высотой  $H \leq 73,5$  м без ограничений. Для горючих отделочных материалов эти нормы устанавливают существенные ограничения их применения, а именно: п. 5.3.4 «Конструкції фасадної теплоізоляції з опорядженням індустріальними елементами (клас В) з шаром теплової ізоляції із негорючих мінераловатних плит та з личкувальним шаром групи горючості Г1 згідно з класифікацією ДБН В.1.1-7 можуть застосовуватися для багатопверхових будинків з умовною висотою  $H \leq 26,5$  м за винятком будинків дитячих дошкільних закладів, навчальних, лікувальних закладів згідно з ДБН В.2.2-3, ДБН В.2.2-4, ДБН В.2.2-10 та будинків I ступеня вогнестійкості, будинків II та III ступенів вогнестійкості культурно-видовищних закладів, закладів дозвілля».

Таким образом, отнесение АКП к негорючим материалам существенно расширяет их сферу применения, но при этом снижает уровень обеспечения пожарной безопасности людей и материальных ценностей (фото 3).

Результаты испытаний, проведенные в Украине, России, Беларуси, показывают, что АКП с заполнением (внутренним слоем) из полиэтилена относятся к группе горючести Г4. К группе горючести Г1 могут быть отнесены АКП с заполнением из минеральных материалов. В таблице 1 приведены результаты испытаний по определению показателей пожарной опасности образцов панелей «Alucobond» [4]. Также экспериментально установлено, что АКП, независимо от

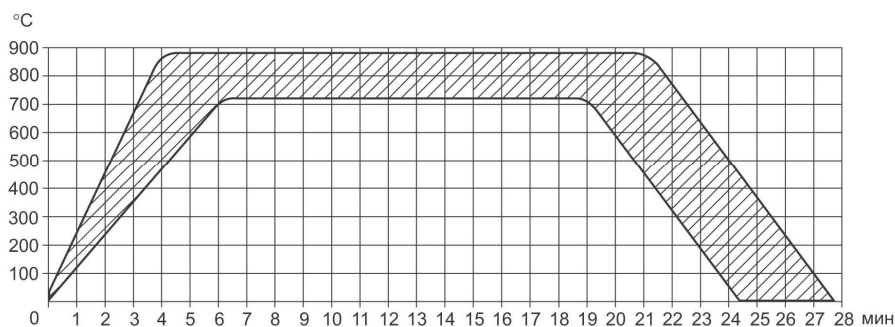


Рис. 2. Тепловой режим испытаний систем наружного утепления и облицовки стен зданий по СТБ 1961-2009.

материала заполнителя, не относятся к негорючим. Вместе с тем, имеется и другая информация (Электронный ресурс.- Режим доступа: [http://alutal.com.ua/products/alucobond\\_v2](http://alutal.com.ua/products/alucobond_v2) дата обращения: 21.02.2013), где утверждается, что «ALUCOBOND® A2 — это единственная во всем мире негорючая композитная панель из алюминия, используемая в архитектуре и строительстве. Благодаря минеральной сердцевине, ALUCOBOND® A2 удовлетворяет самым высоким требованиям по противопожарной защите и открывает большие возможности для воплощения самых смелых архитектурных идей».

Возвращаясь к результатам испытаний, опубликованным в статье [2] следует обратить внимание, что испытаниям подвергались АКП с маркировкой «A2», которая означает классификацию этих панелей согласно стандарту DIN 4102 часть 1. Эта классификация приведена в таблице 2 на языке оригинала. Метод испытаний этого стандарта был положен

в основу разработки метода определения группы трудносгораемых материалов стандарта СЭВ 2437-80, на базе которого в последующем был разработан действующий в настоящее время в Украине и странах СНГ метод II ДСТУ Б В.2.7-19-95. Учитывая, что испытания по указанным методам проводятся на практически одинаковом оборудовании и образцах размером 1000x190 мм, соответствие группы горючести Г1 классу А2 по DIN 4102 часть 1 вполне обоснованно. Более поздняя классификация «реакции на огонь» строительных материалов по стандарту EN 13501-1 (таблица 3) также устанавливает класс А2 и требования к материалам этого класса, но в данном случае испытания проводятся по методу EN ISO 1182 или по методам EN ISO 1716 и EN 13823(SBI). Испытания АКП с маркировкой А2 на негорючесть по методу I ДСТУ Б В.2.7-19-95, который соответствует ISO 1182, показывают, что классификационный показатель, продолжительность устойчивого пламени-

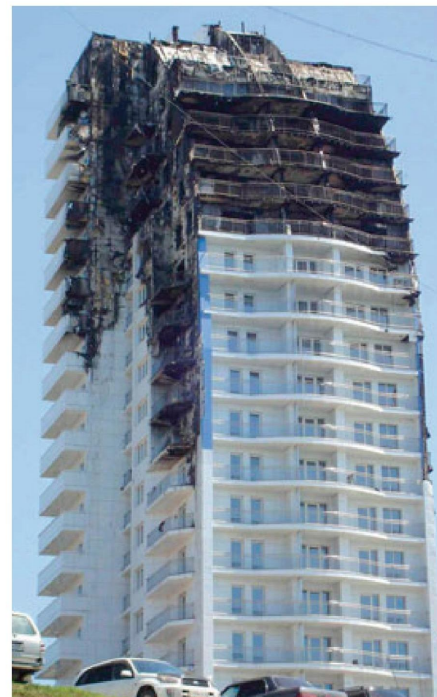
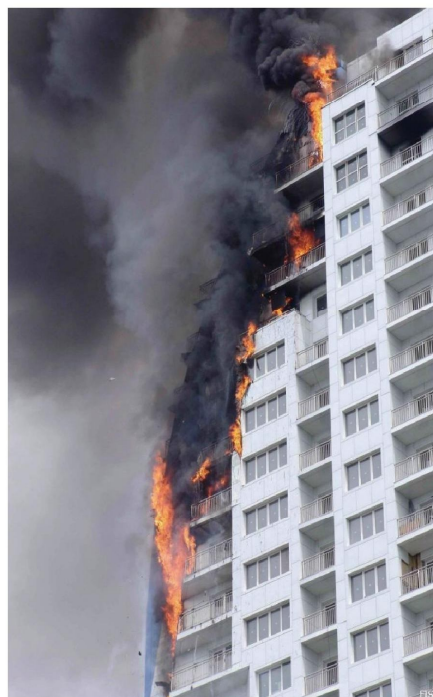


Фото 3. Пожар в высотном здании «Атлантик» с фасадной облицовкой АКП (г. Владивосток, Россия)

Таблица 1. Результаты испытаний по оценке показателей пожарной опасности образцов АКП «Alucobond»

| Наименование материала, характеристика                                                               | Горючесть ГОСТ 30244–94       |                                                 |                                 |                                 | Воспламеняемость ГОСТ 30402–95                   | Коэффициент дымообразования ГОСТ 12.1.044–89 | Показатель токсичности продуктов горения ГОСТ 12.1.044–89 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|--------------------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
|                                                                                                      | Температура дымовых газов, °C | Продолжительность самостоятельного горения, сек | Степень повреждения по длине, % | Степень повреждения по массе, % | Поверхностная плотность теплового потока, кВт/м² |                                              |                                                           |
| Панель Alucobond A2 (внутренний слой на основе гидроксида алюминия), общая толщина 4 мм              | 112                           | 0                                               | 26                              | 8                               | 50                                               | 41                                           | Более 120                                                 |
|                                                                                                      | Группа горючести Г1           |                                                 |                                 |                                 | Группа воспламеняемости В1                       | Малая дымообразующая способность (Д1)        | Малоопасный (Т1)                                          |
| Панель Alucobond B1 (FR) (внутренний слой на основе гидроксида алюминия и смолы), общая толщина 4 мм | 122                           | 0                                               | 20                              | 14                              | 50                                               | 57                                           | Более 120                                                 |
|                                                                                                      | Группа горючести Г1           |                                                 |                                 |                                 | Группа воспламеняемости В1                       | Умеренная дымообразующая способность (Д2)    | Малоопасный (Т1)                                          |
| Панель Alucobond B2 (внутренний слой на основе полиэтилена), общая толщина 4 мм                      | 777                           | 761                                             | 100                             | 69                              | 50                                               | 207                                          | 43,6 ± 3,3                                                |
|                                                                                                      | Группа горючести Г4           |                                                 |                                 |                                 | Группа воспламеняемости В1                       | Умеренная дымообразующая способность (Д2)    | Умеренноопасный (Т2)                                      |

Таблица 2. Классификация строительных материалов по DIN 4102 часть 1.

| Baustoffklasse                    | Bauaufsichtliche Benennung                                                                                                        |
|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A <sup>1)</sup><br>A1<br>A2       | nichtbrennbare Baustoffe <sup>1)</sup>                                                                                            |
| B<br>B1 <sup>1)</sup><br>B2<br>B3 | brennbare Baustoffe<br>schwerentflammbare Baustoffe <sup>1)</sup><br>normalentflammbare Baustoffe<br>leichtentflammbare Baustoffe |

ного горения, при этих испытаниях составляет более 180 сек. Согласно EN 13501-1 эта продолжительность, для материалов класса A2 не должна превышать 20 сек., по классификации ДСТУ Б В.2.7-19-95 для негорючих материалов – не более 10 сек.

Таким образом, появившиеся в Украине результаты испытаний, относящие алюминиевые композитные панели к негорючим материалам не имеют достаточных оснований, и требуют дополнительного проведения испытаний в лабораториях (центрах) аккредитованных на соответствие требованиям ДСТУ ISO IEC 17025:2006.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Д. Костямин «Чи безпечно використовувати композитні панелі?» // журнал «F+S: технології безпеки та протипожевої захисту» - 2012.- № 2 (56). С. 32-33.
2. А. Абрамов, А. Довбыш «Пожарная опасность композитных материалов систем фасадной теплоизоляции зданий» // журнал «F+S: технології безпеки та протипожевої захисту» - 2012.- № 5 (59). С. 62-65.
3. ДБН В.2.6-33-2008 Конструкції будинків і споруд. Конструкції зовнішніх стін із фасадною теплоізоляцією. Вимоги до проектування, улаштування та експлуатації.
4. А. Н. Машенков, Е. В. Чебурканова «Проблемы пожарной безопасности навесных вентилируемых фасадов» [Электронный ресурс]. - Режим доступа: [http://www.abok.ru/for\\_spec/articles.php?nid=3816](http://www.abok.ru/for_spec/articles.php?nid=3816) (дата обращения: 21.02.2013).

| Class | Test method(s)                       | Classification criteria                                                                                                                                                                                     |
|-------|--------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A1    | EN ISO 1182 (1);<br>And              | $\Delta T \leq 30^{\circ}\text{C}$ ; and<br>$\Delta m \leq 50\%$ ; and<br>$t_f = 0$ (i.e. no sustained flaming)                                                                                             |
|       | EN ISO 1716                          | $\text{PCS} \leq 2.0 \text{ MJ.kg}^{-1}$ (1); and<br>$\text{PCS} \leq 2.0 \text{ MJ.kg}^{-1}$ (2a); and<br>$\text{PCS} \leq 1.4 \text{ MJ.m}^{-2}$ (3); and<br>$\text{PCS} \leq 2.0 \text{ MJ.kg}^{-1}$ (4) |
| A2    | EN ISO 1182 (1);<br>Or               | $\Delta T \leq 50^{\circ}\text{C}$ ; and<br>$\Delta m \leq 50\%$ ; and $t_f \leq 20\text{s}$                                                                                                                |
|       | EN ISO 1716;<br>and                  | $\text{PCS} \leq 3.0 \text{ MJ.kg}^{-1}$ (1); and<br>$\text{PCS} \leq 4.0 \text{ MJ.m}^{-2}$ (2); and<br>$\text{PCS} \leq 4.0 \text{ MJ.m}^{-2}$ (3); and<br>$\text{PCS} \leq 3.0 \text{ MJ.kg}^{-1}$ (4)   |
|       | EN 13823 (SBI)                       | $\text{FIGRA} \leq 120 \text{ W.s}^{-1}$ ; and<br>$\text{LFS} < \text{edge of specimen}$ ; and<br>$\text{THR}_{600\text{s}} \leq 7.5 \text{ MJ}$                                                            |
| B     | EN 13823 (SBI);<br>And               | $\text{FIGRA} \leq 120 \text{ W.s}^{-1}$ ; and<br>$\text{LFS} < \text{edge of specimen}$ ; and<br>$\text{THR}_{600\text{s}} \leq 7.5 \text{ MJ}$                                                            |
|       | EN ISO 11925-2(8);<br>Exposure = 30s | $\text{Fs} \leq 150\text{mm}$ within 60s                                                                                                                                                                    |
| C     | EN 13823 (SBI);<br>And               | $\text{FIGRA} \leq 250 \text{ W.s}^{-1}$ ; and<br>$\text{LFS} < \text{edge of specimen}$ ; and<br>$\text{THR}_{600\text{s}} \leq 15 \text{ MJ}$                                                             |
|       | EN ISO 11925-2(8);<br>Exposure = 30s | $\text{Fs} \leq 150\text{mm}$ within 60s                                                                                                                                                                    |
| D     | EN 13823 (SBI);<br>And               | $\text{FIGRA} \leq 750 \text{ W.s}^{-1}$                                                                                                                                                                    |
|       | EN ISO 11925-2(8);<br>Exposure = 30s | $\text{Fs} \leq 150\text{mm}$ within 60s                                                                                                                                                                    |
| E     | EN ISO 11925-2(8);<br>Exposure = 15s | $\text{Fs} \leq 150\text{mm}$ within 20s                                                                                                                                                                    |
| F     | No performance determined            |                                                                                                                                                                                                             |

Таблица 3. Классификация строительных материалов по EN 13501-1.