

Краткий обзор	1
Испытуемые материалы	2
Методика испытания	2
Результаты испытания	3
Выводы	4

Глоссарий

- ANPE: Национальная ассоциация производителей жёсткого пенополиуретана (Италия)
- Cortexa: Итальянский консорциум «Cortexa» по ETICS
- ETA: Европейское техническое свидетельство
- ETICS: Наружная теплоизоляционная композитная система
- PUR: Пенополиуретан
- PIR: Пенополиизоцианурат
- ППУ: PUR/PIR
- КВ: Каменная вата



НАППАН

**Национальная
Ассоциация
Производителей
ПАНелей из ППУ**
www.nappan.ru

ПОЖАРНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ В УСЛОВИЯХ РЕАЛЬНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Фасады с наружными теплоизоляционными композитными системами (ETICS)

Краткий обзор

Обеспечение пожарной безопасности зданий является одним из главных приоритетов для производителей полиуретана. Ассоциация «PU Europe» твердо убеждена в том, что обсуждения не должны ограничиваться реакцией отдельных строительных материалов на воздействие огня, так как это плохой показатель пожарной безопасности всего здания или его элементов. В этом смысле ассоциация «ANPE» в сотрудничестве с ассоциацией «PU Europe» запустила испытательную программу для сравнения характеристик горючих и негорючих теплоизоляционных материалов в условиях практического применения, то есть в типичных условиях реальной эксплуатации. Теплоизоляция наружных стен с внешней стороны с использованием теплоизоляционных материалов, связующих строительных растворов, сетки и штукатурки становится все более востребованным решением в Европе. Поэтому обеспечение стандартов пожарной безопасности для данной области эксплуатации является актуальной задачей, которую должны решать регулирующие органы. В Италии, где были проведены испытания, динамика пожара на фасадах зданий, включая наружные облицовочные теплоизоляционные системы, описывается в документе, опубликованном Министерством внутренних дел совместно с Департаментом пожарной безопасности. В других европейских странах (Австрия, Франция, Германия, Великобритания)

для оценки пожарных характеристик всей системы ETICS были утверждены специальные крупномасштабные испытания при определенных условиях.

Испытание, описанное в данном информационном бюллетене, было основано на экспериментальной методике крупномасштабного испытания, разработанной ассоциацией «ANPE» для воспроизведения сценария пожара, вызванного возгоранием автомобиля или мусорных баков в местах, прилегающих к фасаду здания. В данном бюллетене обобщаются результаты испытаний ETICS, изготовленных из пенополиуретановых и каменных плит. Так как экспериментальная методика испытаний использовалась без каких-либо доступных уровней классификации и без возможности экстраполяции на другие крупномасштабные испытания фасадов, то оценка результатов может быть только качественной.

Несмотря на разные классификации – EuroClass E для ППУ плит (B s1 d0 для всего комплекта ETICS) и EuroClass A1 для каменной ваты (A1 для всего комплекта ETICS) – обе конструкции ETICS из ППУ и каменной ваты сохранили свою конструкционную целостность и успешно прошли крупномасштабное испытание фасада (итальянский протокол). В обоих образцах огонь оставался сосредоточенным в области воздействия горелки и самостоятельно потух через 10 минут.

Испытуемые материалы

“Материалы и строительные процессы соответствовали инструкциям, приведенным в Европейских технических свидетельствах (ETA) и в руководстве по монтажу от консорциума «Cortexa»”

Материалы и строительные процессы соответствовали инструкциям, приведенным в Европейских технических свидетельствах (ETA) и в руководстве по монтажу от консорциума «Cortexa».

Наружная теплоизоляционная система (ETICS)

- **Связующий материал:** цементный порошок на основе обычного цемента с добавлением 22-24% воды; размер частиц: 0,6 мм; расход: 2,5 -3,5 кг/м².
- **Теплоизоляция:** плиты из пенополиуретана или каменной ваты, предназначенные для применения в ETICS.
- **Основной слой:** цементный порошок на основе обычного цемента с добавлением 22-24% воды; размер частиц: 0,6 мм; расход: 2,5 -3,5 кг/м²; толщина: 2,5-3,5 мм.
- **Армирующая сетка:** сетка из

стекловолокна; размер ячеек: 4x5 мм.

- **Финишный слой:** готовая паста на основе стирольно-акриловой смолы; расход: 2,5-3,5 кг/м² готового продукта; толщина: 1,5±0,1 мм.
- **Пластиковые анкеры:** цельные анкеры, состоящие из головки и стержня разной длины; торговое наименование: «Анкер крепежный С1 CS»; расход: 4-6 шт./м²; Ø головки: 4,7 см, диаметр стержня: 1,0 см.

Плита из ППУ

Плита из ППУ была предназначена специально для ETICS, сердечник из PIR (Euroclass: E) с обеих сторон обшита пропитанным стекловолокном.

Плита из каменной ваты

Плита из каменной ваты была изготовлена из необлицованной каменной ваты с двойной плотностью и предназначена для ETICS

	Плита из ППУ	Плита из каменной ваты
Заявленная теплопроводность (λD) (Вт/мК)	0,026 (толщина от 80 до 110 мм)	0,036
Толщина при испытании (мм)	100	140
Сопrotивление теплопередаче (м ² К/Вт)	Только плита: 3,85	Только плита: 3,85
Пожарно-технические характеристики / Еврокласс	Плита: E	Плита: A1
Пожарно-технические характеристики / Еврокласс всего комплекта (ETICS)	B s1 d0	A1

Характеристики изделия

Методика испытания

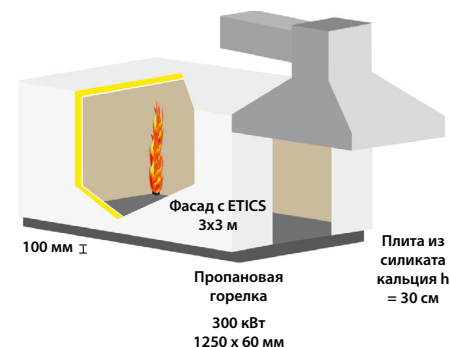
“Стена была подвергнута тепловому воздействию мощностью 300 кВт в течение 600 секунд”.

Использованная методика испытания была экспериментальной и была применена к теплоизоляционной композитной системе, которая была смонтирована на стене 3x3 м. Стена была подвергнута тепловому воздействию мощностью 300 кВт в течение более чем 600 секунд. Линейная диффузионная горелка (1250 x 60 мм), заправленная пропаном, располагалась в центре вертикальной оси образца на расстоянии 100 мм ниже нижнего края образца.

Что касается горизонтальной оси, то горелка была расположена таким образом, что её половина находилась ниже нижнего края образца.

Такое расположение было выбрано для того, чтобы огонь мог воздействовать непосредственно на нижнюю часть теплоизоляционной системы.

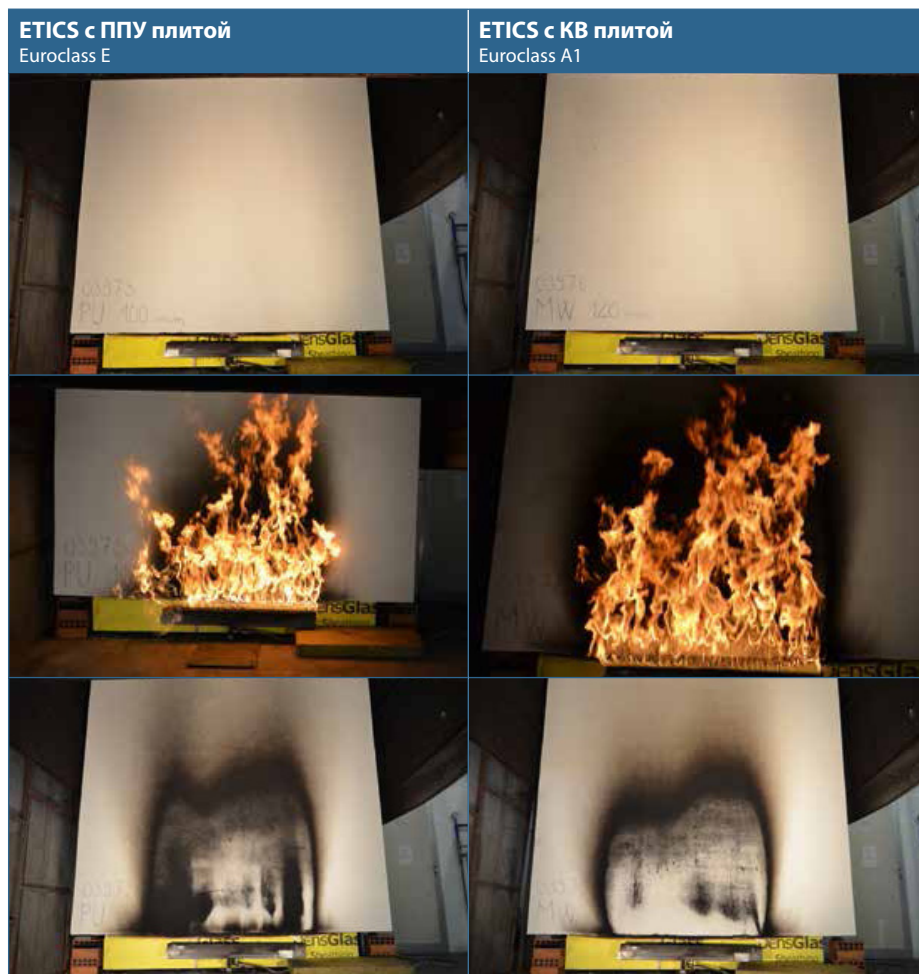
Чтобы защитить обратную поверхность образца и направить пламя к наружной стороне стены, была использована плита из силиката кальция высотой 300 мм.



Экспериментальная методика испытания: оборудование и условия проведения

Результаты испытания

“[...] оба образца ETICS из ППУ и каменной ваты сохранили свою конструкционную целостность и успешно прошли испытание”.



Фотографии, сделанные до, во время и после испытаний двух образцов с наружной обшивкой



Фотографии, сделанные после удаления верхнего слоя

При крупномасштабном испытании фасада (итальянский протокол) оба образца ETICS из ППУ и каменной ваты сохранили свою конструкционную целостность и успешно прошли испытание.

В обоих образцах огонь оставался сосредоточенным в области воздействия

горелки и самостоятельно потух через 10 минут.

Оцениваемые при данном испытании основные параметры двух образцов (размер поврежденного участка и общее тепловыделение) не имели существенной разницы.

Этот результат важен, если учесть существенную разницу в пожарной классификации этих двух материалов: Euroclass A1 для каменной ваты и Euroclass E для ППУ.

Кроме того, в данном случае оценка поведения материалов в условиях

реальной эксплуатации, которые при любых обстоятельствах включают в себя сложные и неоднородные конструкции, служит незаменимым инструментом для определения критериев пожарной безопасности в зданиях.

Выводы

“Рекомендуется проводить испытания всех конструкций [...] независимо от того, какая в них установлена теплоизоляция – горючая или негорючая”.

- Характер воздействия огня на отдельные теплоизоляционные материалы не дает полной картины того, как эти материалы будут вести себя в условиях реальной эксплуатации и, тем более, как будет вести себя всё здание при пожаре. На самом деле испытания показали, что конструкции с горючей теплоизоляцией могут достигать характеристик, аналогичных конструкциям с негорючей теплоизоляцией.
- В некоторых странах несколько конструкций с негорючей теплоизоляцией считаются «удовлетворительными» без необходимости проведения испытаний. Для этих стран всё же рекомендуется проводить испытания всех конструкций независимо от того, какая у них теплоизоляция – горючая или негорючая.
- Европа должна стремиться принять гармонизированную методику проведения крупномасштабных испытаний фасадов. Необходимо окончательно оформить предложение Европейской организации по выдаче технических свидетельств (EOTA), которое включает в себя два сценария.

Правовая оговорка

Принимая во внимание, что вся информация и рекомендации в данной публикации строго соответствуют нашим знаниям, сведениям и убеждениям на момент её издания, ничто из приведенного здесь не должно истолковываться как гарантия, выраженная явно или иным образом.

Использованная литература

- Динамика пожара в условиях эксплуатации – Проект исследований 2014, ANPE, Институт пожарных испытаний «L.S. Fire Testing Institute»
- Руководство по установке от консорциума «Cortexa»