



Водостойкость жесткого полиуретана

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ

Жесткий пенополиуретан проявляет весьма низкую способность впитывать воду благодаря своей структуре с закрытыми порами и гидрофобной природе. Поглощение воды при испытании образцов в лабораторных условиях обычно ниже 2%. По этой причине жесткий пенополиуретан превосходит многие другие изоляционные материалы по водостойкости, например, при использовании для утепления стен или крыш.

Жесткий пенополиуретан, испытанный в соответствии с EN 12865 (полномасштабное испытание, которое имитирует реальное воздействие влаги) является водостойким и выдерживает давление до 1800 Па, что соответствует воздействию влаги при скорости ветра 197 км/ч. Таким образом, согласно новым строительным нормам и правилам, действующим, например, в Испании, жесткий пенополиуретан является единственным изоляционным материалом, который способен достичь максимального уровня водостойкости на многослойных кирпичных фасадах.

ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ

Водостойкость жесткого пенополиуретана является очень важным свойством, которое в определенных областях применения может обеспечить значительные преимущества. Благодаря своей структуре с закрытыми порами и гидрофобной природе жесткий пенополиуретан проявляет очень низкую способность впитывать воду. Множество

источников информации указывают на то, что поглощение воды обычно ниже 2% объема. Это подтверждается лабораторными испытаниями, такими как в EN 12087 или EN 1609. Однако, данные испытания проводятся в статических условиях и не отображают реальное воздействие дождя или ветра, которое желательно оценить для определения водостойкости материала в условиях реальной эксплуатации.

По этой причине возникает интерес провести более масштабные испытания, воспроизводящие применение жесткого пенополиуретана в условиях реальной эксплуатации.

ВЫБОР ИСПЫТАНИЯ И РЕЗУЛЬТАТЫ

В 2006 г. в Испании вступил в силу новый технический регламент – Технический кодекс для зданий (СТЕ), который соответствует Европейской строительной директиве. Для того чтобы обобщить технические данные, испанское правительство обратилось в строительный университет Валенсии (IVE) [1] с просьбой провести исследования для оценки водостойкости самых распространенных строительных решений, большинство из которых включают в себя теплоизоляцию. При проведении исследования институт руководствовался стандартом EN 12865:2001 «Гигро- и теплотехнические характеристики компонентов и элементов здания. Определение стойкости систем внешних стен проливному дождю при пульсирующем давлении воздуха». Следовательно, этот стандарт был выбран в качестве контрольного испытания для оценки водостойкости

жесткого пенополиуретана. В соответствии с данным стандартом можно провести испытание стены среднего размера (шириной 1,2 м, высотой 2,4 м и толщиной 105 мм), на одну из сторон которой (внутренняя поверхность) предварительно нанесли методом напыления жесткий пенополиуретан.



Рисунок 1: Испытательный образец шириной 1,2 м и высотой 2,4 м

После постройки стенки к её внешней стороне (той, на которую не наносят полиуретан) крепится камера давления, и начинается испытание. Вода впрыскивается внутрь камеры через форсунки путем увеличения импульсных колебаний давления, которые имитируют дождь при различных скоростях ветра. Испытание прекращается, когда на внутренней поверхности стенки наблюдается проникновение воды или когда давление достигает своего максимума (1800 Па) без проникновения воды. Испытание проводилось на объектах CIDEMCO в Аспейтии (Испания). [2]

Во время испытания конструктивное решение с использованием жесткого пенополиуретана не показало проникновения воды (см. Таблицу 1). В результате пенополиуретан продемонстрировал водостойкость и выдержал давление до 1800 Па, что соответствует воздействию влаги при скорости ветра 197 км/ч.

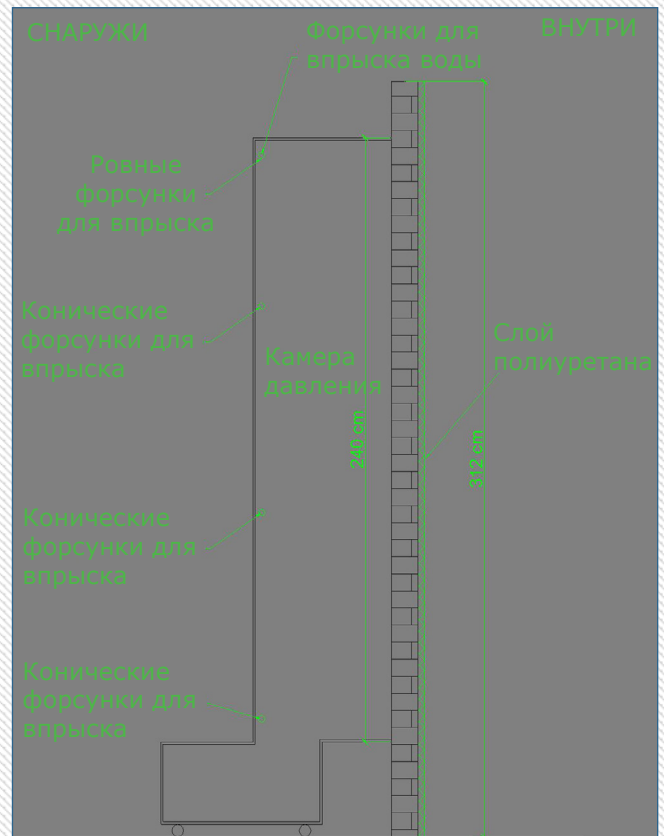


Рисунок 2: Камера давления, прикрепляемая к испытательному образцу стены

| Разница давлений (Па) | Интервал времени (минуты) | Общее время | Водопроницаемость |
|-----------------------|---------------------------|-------------|-------------------|
| 0 | 20 | 20 | Не наблюдалась |
| 0-150 | 10 | 30 | Не наблюдалась |
| 0-300 | 10 | 40 | Не наблюдалась |
| 0-450 | 10 | 50 | Не наблюдалась |
| 0-600 | 10 | 60 | Не наблюдалась |
| 0-750 | 10 | 70 | Не наблюдалась |
| 0-900 | 10 | 80 | Не наблюдалась |
| 0-1050 | 10 | 90 | Не наблюдалась |
| 0-1200 | 10 | 100 | Не наблюдалась |
| 0-1350 | 10 | 110 | Не наблюдалась |
| 0-1500 | 10 | 120 | Не наблюдалась |
| 0-1650 | 10 | 130 | Не наблюдалась |
| 0-1800 | 10 | 140 | Не наблюдалась |

Таблица 1: Водопроницаемость при различных показателях давления в различные промежутки времени

АНАЛИЗ ПРИМЕРА ИЗ ПРАКТИКИ – ИСПАНИЯ И ЕЁ НОВЫЕ СТРОИТЕЛЬНЫЕ НОРМЫ (СТЕ)

С 2006 года Технический кодекс для зданий (СТЕ) является обязательным к соблюдению техническим регламентом, применяемым для строительных объектов в Испании. С целью облегчения использования, СТЕ подразделяется на несколько основных документов (ОД), которые содержат определенные указания. Один из них, посвященный соответствию требованиям (DB-HS), устанавливает требования к водостойкости фасадов. В зависимости от плювиометрии (интенсивности дождевых осадков) и ветра в конкретной географической зоне, требование к водостойкости фасадов колеблется от 1-го класса (самый низкий) до 5-го (самый высокий).

Результаты, полученные согласно EN 12865:2001, которые учитывают два вышеупомянутых параметра (дождь и ветер), показывают, что стандартное конструктивное решение в Испании с использованием напыляемого жесткого пенополиуретана (**Рисунок 3**) соответствует 5-му классу, а значит, может применяться для всех случаев.

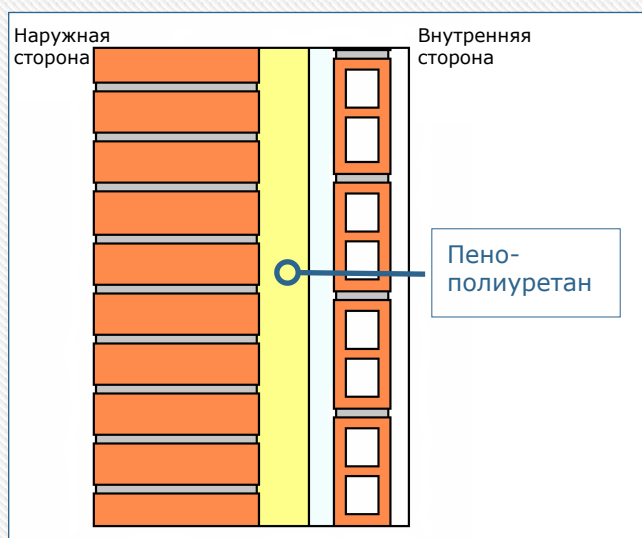


Рисунок 3: Стандартное конструктивное решение в Испании

В данном практическом примере водостойкость жесткого пенополиуретана является огромным преимуществом по сравнению с другими изоляционными материалами. Жесткий пенополиуретан является единственным изоляционным материалом, который может достигать 5-го класса без необходимости нанесения слоя цемента на внутреннюю поверхность кирпичной стены.

Ссылки

- [1] www.five.es/actividades/investigacion.php. «IVE» является независимым частным институтом, финансируемым среди прочих местной администрацией.
- [2] www.cidemco.es. Отчет 13752-1 от 27.06.2006 г.

Информация, содержащаяся в данной публикации, является, насколько нам известно, достоверной и точной, но мы не предоставляем каких-либо гарантий на рекомендации или предположения, которые могут возникнуть, так как условия использования и состав исходных материалов выходят за рамки нашего контроля. Более того, ничто из содержащегося в настоящем документе не должно толковаться как рекомендация к использованию какого-либо продукта, которое противоречит существующим патентам на какой-либо материал или его использование.