



Брюссель, 19.02.2013

TM 1004:2013

Определение стабильности размеров монтажной пены.

1. Цель исследования

Данный тест описывает методику определения стабильности размеров (сокращение или расширение) отверждённой монтажной пены при обычных и экстремальных условиях.

2. Краткое описание

Пена наносится между двух плит. После полного отверждения пены замеряется расстояние между этими плитами в течении нескольких последующих дней и месяцев.

3. Основание исследования

Обычно однокомпонентная пена сокращается в объёме в течении нескольких дней по причине выхода газа из клеток монтажной пены. Исчезнувший газ создаёт пониженное давление внутри клетки, что приводит к сокращению её размера, и как следствие, весь объём вышедшей и отвердевшей пены сжимается. Данный эффект, как правило, в течении нескольких дней компенсируется проникающим атмосферным воздухом.

Сокращение отверждённой пены влияет на качество уплотнения и изоляции стыков и швов из-за отделения пены от поверхностей или деформации самих стыков. Степень сокращения зависит не только от формулы, но и от других условий, например, уровня влажности.

4. Оборудование

Для каждого измерения потребуется:

- 2 плиты (ДСП Р3 или Р5 в соответствии с EN 312), размером 200 mm x 100 mm x 10 mm
- 2 распорки, ширина 20 mm, длинна 90 mm
- 2 винтовых зажима

Дополнительные инструменты:

- Острый нож
 - Логарифмическая линейка, с погрешностью 0,01 mm
 - Климатическая камера с контролируемым режимом
 - Ёмкость с водой
-

5. Процедура

Необходимо провести как минимум три измерения параметров для получения статистически значимых результатов.

5.1 Подготовка

Баллон пены, предназначенный для испытаний, должен храниться при определённой температуре не менее 24 часов.

ДСП плиты должны храниться при условиях (23 °C/50 % r. h.) не менее 1 недели.

Один набор для испытаний включает в себя 2 плиты и 2 распорки. Отметки, как показано на фото 1, наносятся на плиты. Около этих отметок будет измеряться ширина (4 отметки на образец).

5.2 Проведение теста

Если необходимо увлажнение, плиты обильно смачиваются (см. 5.2.1).

2-х компонентные пены (или 1.5 Компонентные) обычно не требуют увлажнения поверхностей. См. 5.2.4 "условия хранения".

5.2.1 Сборка

ДСП плиты и распорки собираются следующим образом:

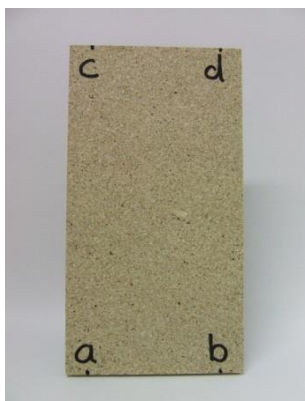


Фото 1: отмечаем измерительные точки

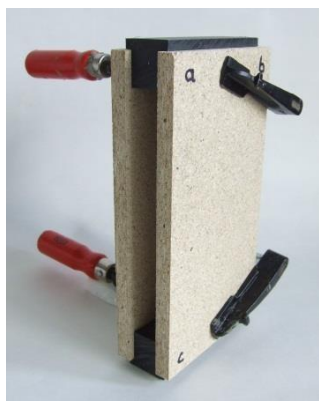


Фото 2: собранный образец

Края распорок должны располагаться на расстоянии в минимум 5 мм от края плит, чтобы иметь возможность провести замеры линейкой. Зажимы фиксируют 2 плиты и расположены по углам или вдоль распорок.

Закрепить зажимы нужно так, чтобы избежать деформации плит.

При увлажнении доски в сборе помещаются в воду на 20 секунд. Потом их размещают горизонтально на 2 минуты и дают воде стечь (см. фото 3). Выпенивание должно начаться в течении 30 секунд после того, как вода стечёт.

Важно: сухие и смоченные доски нельзя собирать вместе для проведения испытаний.

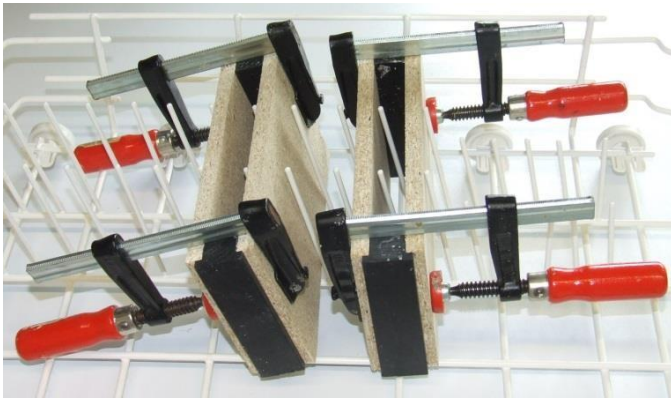


фото 3: лишняя вода стекает с плит



фото 4: готовый образец

5.2.2 Выпенивание

Интенсивно встряхнуть баллон 20 раз. Выпустить из баллона около 50 гр. пены (не для использования при тестировании).

Запенить внутреннее пространство между досками с двух сторон избегая образования пустот. Избегайте чрезмерного расширения отверждённой пены. Заполняйте согласно инструкциям производителя (обычно для пистолетной это 70-80% по высоте, для адаптерной 40-50%).

Образец храниться вертикально при нормальных условиях (23 °C, 50 % r. h.) как показано на фото 4, в течении всего времени отверждения пены.

5.2.3 Проведение измерений

Стандартное время фиксации образца (время между выпениванием и удалением фиксаторов) для 1K пены составляет 24 часа, для 2-х или 1,5K пены время определяется производителем. Если такое время производителем указано не было, то время фиксации составляет 2 часа.

При достижении времени фиксации лишняя пена удаляется. Перед снятием фиксаторов, при помощи линейки, измеряется внутренняя ширина каждого проёма на 4 углах. Начальные значения обозначаются A_0 это необходимо в дальнейшем для вычисления. В идеале значение A_0 равно ширине распорок и её можно брать без проведения замеров.

Зажимы и распорки удаляются, образцы помещаются в соответствующие климатические условия для дальнейшего хранения (см. фото 4.). В дальнейшем измерения производятся на 1,2,3, 7 и 14 день. Если на 14 день изменения продолжают фиксироваться необходимо сделать замеры через 3-4 недели. Как правило, после 14 дней, значительные изменения состояния не наблюдаются, сжатие монтажной пены достигает своего максимума.

Перед проведением замеров образцы достаются из климатической камеры и акклиматизируются в течении 2 часов (если условия хранения и место проведения испытаний отличаются).

Образцы хранятся вертикально на протяжении всего срока.

5.2.4 Условия хранения

Хранение образцов должно отвечать условиям использования пены конечными потребителями. Условия хранения указанные ниже даны для примера, для получения экстремальных результатов по сжатию/расширению монтажной пены:

1К пена:

| Увлажнение | Время фиксации | Условия хранения |
|------------|----------------|------------------|
| да | 24 ч | 23 °C/50 % rH |
| | | 5 °C or -10 °C |
| нет | | 40 °C/90 % rH |
| | | 30 °C/80 % rH |

1,5 и 2К пена:

| Увлажнение | Время фиксации | Условия хранения |
|------------|--|------------------|
| нет | 2 ч. Или по рекомендации производителя | 23 °C/50 % rH |
| | | 10 °C |
| | | 40 °C/90 % rH |
| | | 30 °C/80 % rH |

6. Проведение расчётов

После проведения замеров времени n высчитывается значение величин (A_n) и определяется стабильность размеров относительно A_0 по следующим параметрам:

где: DS_n Стабильность размеров при времени n
 A_0 Начальное значение (с фиксаторами на образце)
 A_n Значение при времени n

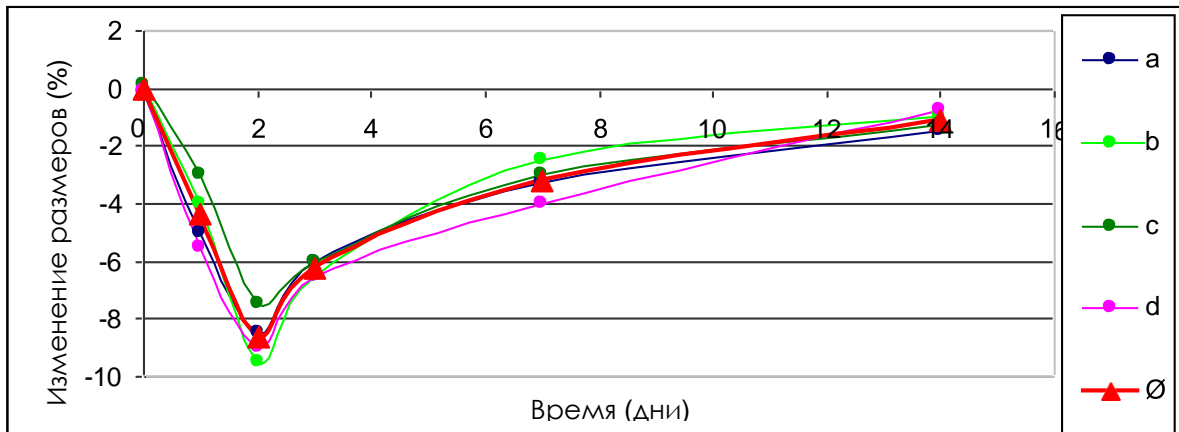
Из всех значений DS для расчётов берётся минимальные и максимальные. Необходимо учесть, что для достижения значимых результатов необходимо обработать данные как минимум с 3 точек образца.

$$DS_n = \frac{A_n - A_0}{A_0} \cdot 100\%$$

Пример (1 точка, 1 условие хранения)

Полученный результат составил -8.6 % (минимальное значение)

| время | | Изменение размеров образца | | | | | | | | |
|-------|-----------|----------------------------|-------------|-------|-------------|-------|-------------|-------|-------------|-------------|
| | | a | | b | | c | | d | | Ø |
| дата | день | mm | % | mm | % | mm | % | mm | % | % |
| 18.5 | 0 | 20,00 | 0 | 20,00 | 0 | 20,00 | 0 | 20,00 | 0 | 0,0 |
| 19.5 | 1 | 19,00 | -5,0 | 19,20 | -4,0 | 19,40 | -3,0 | 18,90 | -5,5 | -4,4 |
| 20.5 | 2 | 18,30 | -8,5 | 18,10 | -9,5 | 18,50 | -7,5 | 18,20 | -9,0 | -8,6 |
| 21.5 | 3 | 18,80 | -6,0 | 18,70 | -6,5 | 18,80 | -6,0 | 18,70 | -6,5 | -6,3 |
| 25.5 | 7 | 19,35 | -3,2 | 19,50 | -2,5 | 19,40 | -3,0 | 19,20 | -4,0 | -3,2 |
| 1.6 | 14 | 19,70 | -1,5 | 19,80 | -1,0 | 19,75 | -1,3 | 19,85 | -0,7 | -1,1 |



7. Revision

| Version | Date | Remarks |
|---------|------------------|--|
| 2 | 19 February 2013 | Released at the OCF TTF meeting on 19 February 2013. |

8. Contact

FEICA – Association of the European Adhesive & Sealant Industry
 Avenue Edmond van Nieuwenhuyse, 2
 1160 Brussels, Belgium
 Tel: +32 (0)2 896 96 00 | info@feica.eu | www.feica.eu

FEICA, the Association of the European Adhesive & Sealant Industry is a multinational association representing the European adhesive and sealant industry. With the support of its national associations and several direct and affiliated members, FEICA coordinates, represents and advocates the common interests of our industry throughout Europe. In this regard FEICA aims to establish a constructive dialogue with legislators in order to act as a reliable partner to resolve issues affecting the European adhesive and sealant industry.

Publication ref.: TM-1004:2013 v2

Copyright ©FEICA, 2013

Reproduction is authorised provided the source is fully acknowledged in the form: `Source: FEICA TM-1004:2013 v2, <http://www.feica.eu>`.

This document has been designed using the best knowledge currently available, and is to be relied upon at the user's own risk. The information is provided in good faith and no representations or warranties are made with regards to the accuracy or completeness, and no liability will be accepted for damages of any nature whatsoever resulting from the use or reliance on this paper. This document does not necessarily represent the views of all member companies of FEICA.