

Bellaterra: 15 de Octubre de 2012

Expediente número: **11/2879-986 M1**

Referencia del peticionario: **AL7 – MEIPA, S.R.L.**
Vía Poggio Renatico, 1/3
40016 SAN GIORGIO DI PIANO (BO)
(Italy)

Descripción de la modificación: Se amplía la información en el apartado descripción de la muestra.

Este informe de ensayo sustituye y anula al informe nº 11/2879-986 emitido con fecha 15 de Septiembre de 2011. Es responsabilidad del peticionario la sustitución del original y de todas sus copias.

INFORME DE ENSAYO

Fecha de recepción de la muestra: 2011-04-05

Fecha de realización de ensayo: Inicio: 2011-04-05
Final: 2011-09-09

1. MATERIAL RECIBIDO

Se recibió un juego de Unidades de Vidrio Aislante (UVA) compuesto de 20 probetas formadas por 2 hojas de vidrio transparente de un espesor de 4 mm, una longitud de 502±2 mm y una anchura de 352±2 mm. La holgura entre hojas es de 12 mm y la cámara está llena de aire.

El juego de UVA recibido corresponde al sistema A "Unidades de vidrio aislante llenas de aire con sellado orgánico y espaciador tubular" como se describe en el anexo A del SPC-021 de APPLUS y en el anexo A de la norma UNE-EN 1279-6:2002.

2. ENSAYO SOLICITADO

Determinación del Índice de penetración de humedad de acuerdo con la norma UNE-EN 1279-2:2003. "Vidrio para la edificación. Unidades de vidrio aislante. Parte 2: Método de ensayo a largo plazo y requisitos en materia de penetración de humedad".

La reproducción del presente documento, sólo está autorizada si se hace en su totalidad. Sólo tienen validez legal los informes con firmas originales o sus copias en papel compulsadas. Este documento consta de 6 páginas de las cuales -- son anexos

3. DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA

Acompaña las muestras una petición de ensayo por parte AL7 – MEIPA, S.R.L. (Sr. David Méndez) con fecha 2011-04-05.

Las referencias según el acta de inspección son:

Identificación del sistema. La muestra corresponde a un **SISTEMA A.**

Descripción de la muestra.

TIPO DE VIDRIO	FLOAT	SUMINISTRADOR	AGC
TIPO DE ESPACIADOR	PROFILO ALLUMINIO	SUMINISTRADOR	ALUPRO
DESECANTE	SETACCIO MOLECOLARE	FABRICANTE	MOLVER 0,5- 0,9
1ª BARRERA DE SELLADO	BUTILE	FABRICANTE	BUTYLVER
2ª BARRERA DE SELLADO	SIGILLANTE POLISOLFURO	FABRICANTE	THIOVER
TIPO DE LÍNEA	SEMIAUTOMÁTICA	DIMENSIONES	502X352X20

Incorpora barrotillo, sistema fresado anclado a 4 puntos.

4. MÉTODO DE ENSAYO

Tras la recepción de las muestras, se condicionan un mínimo de dos semanas en condiciones normales de laboratorio: Tª (23±2 °C) y humedad (50%).

Transcurrido este plazo, se procede a la clasificación de 15 probetas siguiendo el orden de valores del punto de rocío, ordenando de mayor a menor.

Esta designación de las UVA permite saber qué ensayo climático se va a realizar a cada una de las probetas, según se indica en la siguiente tabla:

Número de la unidad	Unidades designadas para:
7, 8, 9 y 10	Medición del contenido inicial de humedad del desecante (Ti)
4, 5, 6, 11 y 12	Ensayo climático y medición del contenido final de humedad del desecante (Tf)
2, 3, 13 y 14	Probetas de reserva, para reemplazar las probetas rotas para la medición del contenido final de humedad del desecante (Tf) (tras los ensayos climáticos)
1 y 15	Rechazo o medición de la capacidad normalizada de absorción de humedad del desecante (Tc), como se requiera.

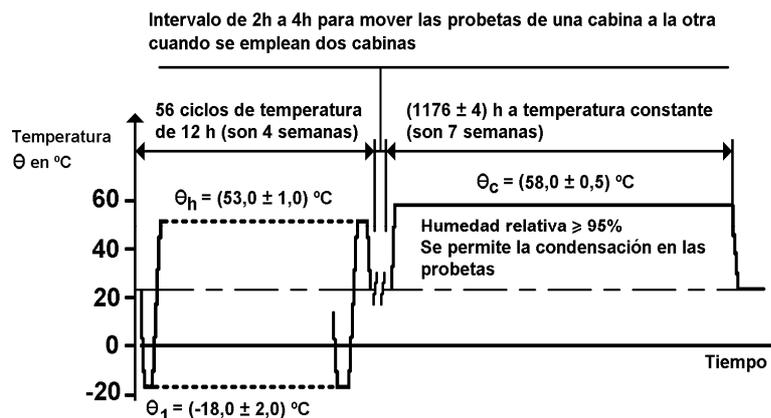
Medida del contenido inicial de humedad (Ti)

La medición del contenido de humedad se realiza de acuerdo con el método de secado a 950°C descrito en el Anexo B.

Dicho proceso consiste en colocar el crisol con el desecante que se ha extraído de cada UVA en la mufla desde la temperatura ambiente hasta 950°C en (60±20) minutos. A continuación, se mantiene la temperatura de 950°C durante (120±5) minutos adicionales. La diferencia de pesos permite conocer el valor **Ti**.

Ciclo climático

El ensayo climático se realiza en dos partes consecutivas. La primera parte consiste en introducir las probetas en una cámara climática y someterlas a 56 ciclos de temperatura de 12 horas, entre -18°C y +53°C con inclinaciones de 14°C/h. La segunda parte consiste en mantener las probetas en la cámara climática a una temperatura constante de +58°C y una HR superior al 95% durante siete semanas.



Partes 1 y 2 del ciclo climático

Contenido final de humedad

Transcurridas las 11 semanas del ciclo climático, las probetas se retiran de la cámara climática. A continuación, se extrae el desecante de cada unidad y se aplica el método de secado a 950°C descrito en el Anexo B.

Cálculo de la capacidad normalizada de absorción de humedad

Se prepara una humedad relativa del 32% en un desecador por medio de una solución salina saturada de cristales de cloruro de calcio ($\text{CaCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$) en agua a (23±2)°C añadiendo cristales hasta que no disuelvan más. Una vez extraído el desecante del espaciador de cada unidad, se coloca en un crisol numerado y se introduce en el desecante que contiene la solución saturada. Al cabo de cuatro semanas se pesa la cápsula con el desecante y se vuelve a colocar en el desecador y se deja todavía una semana, volviéndola a pesar de nuevo.

Si los dos valores sucesivos obtenidos difieren en más de 0,005 g, se vuelve a colocar la cápsula y el desecante en el desecador, durante periodos suplementarios de una semana hasta obtener una masa constante.

Por último, se aplica el método de secado a 950°C descrito anteriormente.

5. RESULTADOS

5.1 MEDIDA DEL CONTENIDO INICIAL DE HUMEDAD

Nº Unidad	7	8	9	10
m_0 (g)	44,6550	57,2900	60,0070	47,9340
m_i (g)	72,6450	84,2360	87,0380	74,9640
m_r (g)	72,1280	83,7180	86,5150	74,4730
T_i	0,0188	0,0196	0,0197	0,0185

5.2 MEDIDA DEL CONTENIDO FINAL DE HUMEDAD

Nº Unidad	4	5	6	11	12
m_0 (g)	47,9020	49,0310	48,4120	51,2190	57,1720
m_f (g)	74,9570	76,0790	75,4390	78,2840	84,1240
m_r (g)	74,3250	75,4000	74,7980	77,6160	83,4760
T_f	0,0239	0,0257	0,0243	0,0253	0,0246

5.3 MEDIDA DE LA CAPACIDAD NORMALIZADA DE ABSORCIÓN DE HUMEDAD

Nº Unidad	1	15
m_0 (g)	47,4020	47,6340
m_c (g)	79,2970	79,5110
m_r (g)	73,9480	74,1550
T_c	0,2015	0,2020

Con los resultados obtenidos en las diferentes tablas, se calcula el Índice de penetración de humedad de cada muestra según la fórmula siguiente:

$$I_n = \frac{T_{f,n} - T_{i,av}}{T_{c,av} - T_{i,av}} \leq 0,25$$

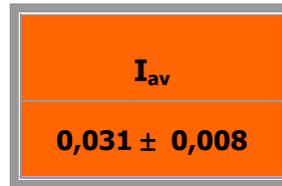
Según el requisito de la norma UNE-EN 1279-2:2003, apartado 4.1, "La unidad con el índice más elevado de penetración de humedad, debe tener un índice con un valor I sin sobrepasar 0,25".

I	0,026	0,036	0,028	0,034	0,030
	± 0,02				

Según el requisito de la norma UNE-EN 1279-2:2003, apartado 4.1, "El Índice medio de penetración de humedad I_{av} sobre las cinco probetas no debe exceder de 0,20".

$$I_{av} = \sum_{n=1}^5 \frac{I_n}{5} \leq 0,20$$

Según los resultados obtenidos, el Índice medio de penetración de humedad es:



I_{av}
0,031 ± 0,008

Nota: No tienen sentido las comparaciones de los índices de penetración de humedad de diferentes unidades de vidrio aislante.

Jefe del Departamento de Productos Industriales
LGAI Technological Center S.A.

Responsable de Termotecnia
LGAI Technological Center S.A.

Los resultados se refieren única y exclusivamente a las muestras ensayadas y en el momento y las condiciones indicadas.

Las incertidumbres expresadas en este documento corresponden a la incertidumbre expandida, obtenida multiplicando la incertidumbre típica de medida por el factor de cobertura $k=2$ que para una distribución normal, corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente el 95%.

Applus+, garantiza que este trabajo se ha realizado dentro de lo exigido por nuestro Sistema de Calidad y Sostenibilidad, habiéndose cumplido las condiciones contractuales y la normativa legal.

En el marco de nuestro programa de mejora les agradecemos nos transmitan cualquier comentario que consideren oportuno, dirigiéndose al responsable que firma este escrito, o bien, al Director de Calidad de Applus+, en la dirección: satisfaccion.cliente@appluscorp.com
