

- Instituto Técnico de la Construcción y del Cemento -

681-6 MEDIDA DE LA RETRACCION DE MORTEROS DE RESINAS

(Measuring Volume Shrinkage of Resinous Mortars)

L. H. Brown, E. A. Reineck

De: "ASTM BULLETIN", nº 205, abril 1955, pág. 67

- S i n o p s i s -

Este método, que mide la retracción total de morteros de resinas al pasar de la forma plástica al estado completamente curado, puede ser útil para predecir la retracción máxima de dichos morteros.

GENERALIDADES

El uso de morteros de resinas, en los que se utiliza furfuro, aldehídos fenólicos, etc., se basa en la facilidad con que pasan de la forma plástica al estado rígido, sin experimentar un gran cambio en sus dimensiones. Se utilizan, principalmente, en construcciones, resistentes a la corrosión, de la industria química, cuando los materiales usuales se destruyen rápidamente. Los morteros de resinas se preparan mezclando un relleno inerte con una resina líquida. La parte resínica del mortero pasa al estado sólido, químicamente inerte, gracias a los catalizadores ácidos depositados previamente sobre el relleno.

Puesto que se ha observado que los morteros de resinas presentan retracción, en las condiciones corrientes, se ha considerado conveniente medir dicha retracción. El método seguido se basa

en el cambio de peso específico y en la pérdida de peso del mortero al pasar del estado plástico al estado completamente curado (que se alcanza calentando el mortero hasta peso constante, a 180°C, en una estufa de vacío).

#### APARATOS EMPLEADOS

Los aparatos empleados son los siguientes:

1.- Dos picnómetros de 50 ml. El medio utilizado para medir el peso específico es el keroseno. Puesto que el peso específico del keroseno cambia de forma apreciable con la temperatura, es necesario utilizar picnómetros con termómetros que ajusten en las juntas esmeriladas. Se elige el keroseno porque estos morteros, aun en estado plástico, son insolubles en él; además, se presentan así menos dificultades en relación a las burbujas de aire, que se adhieren al mortero, que en el caso de emplear agua.

2.- Estufa de vacío, en la que se pueden alcanzar 29 pulgadas (73,66 cm) de vacío, a 180°C.

3.- Molino Wiley, o un pequeño molino de martillo.

#### PROCEDIMIENTO

Se utiliza un procedimiento estadístico para conseguir tres muestras representativas, de 50 g, aproximadamente, cada una.

Una de ellas se divide en dos partes, en cada una de las cuales se determina el peso específico inicial.<sup>(\*)</sup> Las otras, coloca

---

(\*) Al realizar cualquier medida de peso específico se han de tomar precauciones especiales para eliminar las burbujas.

das en sendas cápsulas, se conservan durante toda la noche en una estufa, a 50°C, con tiro forzado de aire; en ellas se determina la pérdida inicial de peso.

Se muele la mitad del mortero endurecido en cada cápsula. Con un imán se separa el hierro que haya podido pasar al polvo en el proceso de molienda. Se coloca este polvo en dos cápsulas, en una estufa, a 180°C y 29 pulgadas de vacío (73,66 cm), hasta peso constante. Cuando el material ha alcanzado en la estufa de vacío un peso constante (2-4 horas para los morteros catalizados débilmente, y un tiempo mucho mayor para los sistemas poco catalizados) se determinan la pérdida final de peso y el peso específico final.

La otra mitad del mortero endurecido se introduce, partido en trozos, en los dos picnómetros, determinándose el peso específico. Se retira el material, se elimina el keroseno con éter de petróleo, se seca, y se muele. Se vuelve a determinar su peso específico mediante los picnómetros. La diferencia entre el peso específico del mortero en trozos y en polvo se debe a los huecos existentes en dichos trozos. Se calcula el % de huecos, basándose en el peso específico del mortero fraguado, al estado de trozos, y se multiplica por el peso específico inicial del mortero plástico. Se obtiene así un valor que se suma al peso específico inicial del mortero plástico para obtener el peso específico inicial ajustado.

La retracción de volumen se calcula a partir del peso específico inicial ajustado, del peso específico final y de la pérdida total ajustada de peso.

#### CALCULO DE LA RETRACCION DE VOLUMEN

El porcentaje de la retracción de volumen se calcula de

la forma siguiente:

Volumen inicial ( $\text{cm}^3/\text{g}$ ) = 1000 dividido por el peso específico inicial ajustado.

Volumen final ( $\text{cm}^3/\text{g}$ ) = 1000 menos la pérdida total de peso, ajustada, dividido por el peso específico final.

Retracción ( $\text{cm}^3/\text{g}$ ) = volumen inicial menos volumen final

Porcentaje de retracción = retracción dividida por el volumen inicial.

#### CALCULO DE LA PERDIDA TOTAL DE PESO AJUSTADA.

Puesto que la pérdida de peso inicial, I, se basa en el mortero plástico, y la pérdida de peso final, F, se basa en el mortero fraguado, al estado de polvo, es necesario realizar una corrección en la pérdida final de peso con el fin de basarla en el mortero plástico, antes de determinar la pérdida total ajustada de peso. Este ajuste se realiza multiplicando la pérdida final de peso F por la expresión  $[1 - (I/100)]$ .

S. F. S.

- - -