

-- Instituto Técnico de la Construcción y del Cemento --

682-5 EFECTO DE LA MICA SOBRE LAS PROPIEDADES DE LOS MORTEROS DE CEMENTO

(Über die Wirkung von Glimmer auf die Eigenschaften von Zementmörteln)

O. Kallauner, E. Kanclir

De: "SILIKATTECHNIK", vol. 6, nº 5, Mayo. 1955, pág. 203

- Sinopsis -

El efecto nocivo de la mica depende, tanto de la cantidad como del tamaño de las laminillas. Para fracciones gruesas, una adición de un 1% disminuye ya las resistencias del mortero; para la fracción más fina, una adición de 3% no actúa desfavorablemente, pero sí una adición de 5%.

Hace ya tiempo que se conoce la acción de la mica sobre los morteros de cemento. Graf determinó que:

- a) un contenido de un 0,75% de mica en los áridos, en el caso de un mortero 1:4, eleva la resistencia a la tracción en 6% y reduce la resistencia a la compresión en 20%; el peso bruto se reduce en un 3%.
- b) un contenido de 1,5% de mica en los áridos, en el caso de un mortero 1:4, reduce la resistencia a la tracción en 5,5%, y la resistencia a la compresión en 10%; la cantidad de agua necesaria para conseguir la misma consistencia aumenta en 15% y el peso bruto se reduce en un 5,4%.

Por su parte, Kathrein realizó experiencias con dos tipos de mica, moscovita (laminillas de 0,007 mm de espesor) y biotita (laminillas de 0,2 mm de espesor). Las conclusiones que dedujo son:

- a) una adición de 1% de moscovita reduce la resistencia en un 8%; una adición de 2% la reduce en un 30%, y cantidades mayores, 5% y 10%, la reducen en 72% y 88%, respectivamente.
- b) la resistencia a la tracción del mortero de cemento aumenta con adiciones de 2 y 5% de moscovita y disminuye para una adición de 10%.
- c) al añadir mica crece la relación agua/cemento, necesaria para alcanzar una cierta consistencia.
- d) las laminillas de mica se disponen en direcciones normales a la de aplisonado.

En investigaciones posteriores, considerando la mica como un componente de los áridos, distribuida por igual en las fracciones granulométricas 0,61-0,20 mm y menor de 0,20 mm, comprobó que, para un 1% de mica, apenas era perceptible el efecto perjudicial; en cambio, para una adición de 10%, la resistencia se reducía en un 50%, aumentando, si simultáneamente, la cantidad de agua necesaria para alcanzar una cierta consistencia.

Determinó asimismo, el efecto de la mica sobre el mortero de cemento después de cinco ciclos de hielo, si se sustituye 1, 2, 5, 10% de arena por moscovita. Comprobó que la estabilidad a la helada disminuye al crecer la cantidad de mica.

Willis comprobó que, en un mortero 1:3, un 2,5% de mica reduce la resistencia a la tracción en 15-25%, y un 5%, en 25-45%.

A la vista de estas consideraciones, Kellauner y Kanclir han realizado nuevos ensayos. La mica, en bruto, era, petrográficamente, bastante irregular; se componía, fundamentalmente, de moscovita, junto con

pequeñas cantidades de cuarzo, feldespato, granate, calcedonia y limonita. Se purificó por lavado.

Se obtuvieron tres fracciones diferentes, de 2'0-0'2, 0'2--0'038, y menor de 0'038 mm.

Las cantidades agregadas (1,3 y 5%) se expresaron como porcentaje de la cantidad de cemento; en el caso de los ensayos de resistencia, las cantidades de mica se expresaron con relación a la mezcla, seca, de cemento⁽¹⁾ y arena.

Los resultados obtenidos han sido los siguientes:

a) Efecto sobre la cantidad de agua

Al crecer la cantidad de mica añadida hasta un 5%, crece, considerablemente, la cantidad de agua necesaria para obtener una consistencia normal.

b) Influencia sobre el tiempo de fraguado

La adición de mica no determina ningún efecto sobre el comienzo del endurecimiento y el tiempo de fraguado.

c) Efecto sobre la estabilidad de volumen

La adición de mica no ejerce ningún efecto desfavorable sobre la estabilidad de volumen.

(1) Se empleó, para los ensayos, cemento portland y cemento de horno alto. Se utilizaron tres variedades de cada uno de ellos; se designarán, respectivamente, por I, II y III. Cada uno de ellos está caracterizado por sus resistencias, en morteros normales, a compresión y a tracción.

d) Efecto sobre las resistencias

1.- Empleando la fracción mayor de mica, para la variedad I de cualquiera de los dos tipos de cementos empleados, una adición de 1% de mica determina una reducción de la resistencia; una adición de 3% reduce la resistencia a la tracción y a la compresión considerablemente, y una adición de 5% disminuye las resistencias, en comparación a los valores correspondientes para las mismas consistencias, en un 50%.

El efecto de la mica es más perjudicial sobre el cemento portland que sobre el cemento de horno alto, debido a que se hidrata mucho más rápidamente.

El tipo de conservación de las probetas influye, considerablemente, sobre las resistencias.

2.- Empleando la fracción media de mica, para la variedad II de cementos, una adición de 1 y 3% de mica determina un efecto favorable sobre las resistencias a la tracción.

En el caso de cemento portland, los resultados más favorables se obtuvieron con conservación combinada. La mica determinó un descenso de la resistencia a la compresión. El efecto de una adición de un 1% de mica es más favorable que el de un 3%, tanto en el caso de conservación en agua como combinada.

En el caso de cemento de horno alto, la adición de un 3% determina un crecimiento insignificante de la resistencia en comparación al de la adición de un 1%, especialmente en el caso de conservación en agua; pero no se alcanzaron los valores correspondientes a los morteros libres de mica, de igual consistencia. La resistencia a la compresión disminuye.

3.- Empleando la fracción más fina de mica, el efecto de una adición de 1,3 y 5% de mica, para la variedad III de ambos tipos de cemento, fué favorable tanto en el caso de conservación en agua como en el de conservación combinada. Una adición de 5% de mica no influye tanto sobre las resistencias como una adición de 3%.

La plasticidad del mortero crece al aumentar la adición de mica.

e) Adhesión del mortero de cemento a la mica

Se realizaron ensayos comparativos con laminillas de mica, vidrio y hierro, de 22 x 22,5 x (0,2-1) mm, que se colocaron en la parte más estrecha de las probetas en ocho, dedicadas a los ensayos a tracción. Dichas probetas, de mortero, se conservaron en aire húmedo. La resistencia a la tracción, a los 28 días, era nula en el caso de haber empleado laminillas de mica.

f) Peso

La adición de la fracción gruesa de mica rebaja el peso; en cambio, para otras fracciones granulométricas, pequeñas cantidades de mica elevan el peso. Este hecho puede explicarse suponiendo que dichas laminillas rellenan el espacio hueco que existe entre los granos de arena.

g) Posición de las laminillas de mica

Se ha comprobado que las laminillas adoptan una disposición casual.

S.F.S.

- - -