

XVII CONGRESO NACIONAL DE MATERIALES CNMAT 2024

Málaga
25-28 junio
2024

LIBRO DE RESÚMENES

socie  mat sociedad española de
materiales

FEMS
FEDERATION OF EUROPEAN
MATERIALS SOCIETIES



UNIVERSIDAD
DE MÁLAGA

www.cnmat2024.com



ISBN: 978-84-09-57262-5

Editores:

María Isabel Santacruz

Amparo Borrell

Rodrigo Moreno Botella



63

Caracterización de SCMs mediante el test R3 para cementos bajos en carbono.

Sra. Imane Koufany Souhail¹, Sra. C. Redondo-Soto¹, Sra. B. Guirado-Rodríguez¹, Sra. E. M. Benjumea-Rejano¹, Sr. F. Gómez-García¹, Dra. A. Cuesta¹, Dra. I. Santacruz¹, Dra. M.D. Rodríguez-Ruiz¹, Dr. Miguel A.G. Aranda¹, Dra. Ángeles G. De la Torre.¹

¹Dpt. Química Inorgánica, Cristalografía y Mineralogía. Universidad de Málaga., ,
07.6 Materiales de Construcción_6, Salón de Actos, junio 27, 2024, 15:00 - 17:00

En los últimos tiempos, el sector cementero se ha centrado en encontrar soluciones para reducir su impacto en el medio ambiente. Una de las estrategias más prometedoras es sustituir el clínker por materiales cementantes suplementarios (SCM), incluidos los materiales puzolánicos. No obstante, la restricción principal de esta medida sigue siendo la disponibilidad de SCMs adecuados.

En este trabajo se estudian tres familias de materiales puzolánicos: arcillas calcinadas españolas, puzolanas naturales y cenizas volantes. Se han caracterizado un total de 15 materiales, incluyendo el contenido de caolinita presente en las arcillas naturales, y el contenido de amorfo presente en las cenizas volcánicas y volantes. En un segundo paso, se ha estudiado la puzolanicidad de estos SCMs, a través del ensayo R³ a siete días de reacción (calor liberado a 40°C y agua combinada) según norma ASTM C1897-20, y del SAI (índice de actividad de resistencias mecánicas, del inglés Strength Activity Index), tanto para mezclas con el 20%p de sustitución como para mezclas, con 20%p de SCM, 10%p de caliza y 2%p de yeso. Los resultados se han comparado con un material no puzolánico, pero que presenta efecto 'filler' como es el cuarzo con D_{v,50}=15 µm.

Por una parte, el ensayo R³ ha demostrado ser un método eficaz para determinar el grado de puzolanicidad de estos materiales. Es más, exhibe una correlación clara y destacada entre el calor liberado y el agua combinada a los 7 días, así como la cantidad de caolinita presente en las arcillas o el amorfo en las cenizas. Sin embargo, es importante destacar que los valores absolutos del calor y el agua combinada no son comparables entre las distintas categorías. De hecho, en la familia de las arcillas, se puede deducir que, si el contenido de caolinita supera el 50%p, el calor emitido deberá situarse entre 700-500 J/g, mientras que una ceniza volante con un contenido de amorfo alrededor del 70%p liberará entre 200-250 J/g.

Se mostrarán los resultados del SAI, indicando sus limitaciones para la clasificación de SCMs y se correlacionarán con los resultados de puzolanicidad.

Agradecemos las colaboraciones con Master Builders Solutions y BUILT-Buzzi Unicem Innovation Lab & Technology.