

Noticias, Cultura y Tecnología

Tesis Doctoral: Reutilización de Residuos Vítreos Urbanos e Industriales en la Fabricación de Cementos Alcalinos. Activación, Comportamiento y Durabilidad

Manuel Torres Carrasco

Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja (IETcc-CSIC), Madrid. 23 de Octubre 2015

Directora: Francisca Puertas Maroto (IETcc-CSIC)



La presente Tesis Doctoral se enmarca dentro del ámbito científico-técnico que pone en evidencia la necesidad de buscar materiales cementantes alternativos al cemento Portland mediante el empleo de subproductos industriales, como es el caso de los cementos de escorias y cenizas activadas alcalinamente.

Estos cementos, morteros y hormigones destacan por presentar ciertas ventajas frente a los productos derivados del cemento Portland, ya sea desde un punto de vista medioambiental y energético, así como desde el punto de vista de sus propiedades mecánicas y durables.

El objetivo principal de la presente Tesis Doctoral es evaluar una vía de mejorar el balance económico y medioambiental de los cementos alcalinos mediante la búsqueda de sustitutos (parciales o totales) de los activadores alcalinos tradicionales (“waterglass”), mediante la re-utilización de residuos vítreos urbanos e industriales, dado que su composición química está basada fundamentalmente en SiO_2 y Na_2O , y pueden considerarse potenciales activadores alcalinos de la familia de los “waterglass”.

El primer objetivo parcial planteado fue conocer y establecer las mejores condiciones de solubilidad de los residuos vítreos en diferentes medios fuertemente alcalinos. Los resultados obtenidos proporcionó la información necesaria para establecer las condiciones óptimas de solubilidad del SiO_2 del vidrio para posteriormente emplear dicha disolución como activador de los diferentes aluminosilicatos (escorias de alto horno y cenizas volantes). Las condiciones establecidas como óptimas fueron: un vidrio mezcla con un tamaño de partícula $< 45 \mu\text{m}$ en una disolución 50/50 Molar de $\text{NaOH}/\text{Na}_2\text{CO}_3$ (de concentración 3M) y una disolución de NaOH 10M, durante 6 horas en agitación magnética y con una temperatura de $80 \pm 2^\circ\text{C}$, cuando el silicoaluminato a activar era la ceniza volante.

Una vez establecidas las mejores condiciones de solubilidad del residuo vítreo, se plantearon otros objetivos parciales sobre la viabilidad y comportamiento de esos activadores alternativos en la preparación de pastas, morteros y hormigones. La activación de los silicoaluminatos empleados en la presente investigación con la disolución alcalina procedente tras el tratamiento del residuo vítreo nos proporcionó resultados muy semejantes a los obtenidos con un silicato sódico comercial. Dicha valoración se realizó desde el punto de vista mecánico-resistente y sobre la naturaleza de los principales productos de reacción formados en ambos sistemas (gel C-A-S-H para el caso de la escoria vítrea y gel N-A-S-H en el caso de la ceniza volante).

Finalmente, se estudió la durabilidad de hormigones de escoria activada alcalinamente preparados con activadores alternativos de residuos vítreos y convencionales (“waterglass”) frente a diferentes medios agresivos (cloruros, carbonatación, hielo-deshielo). Se ha demostrado el mejor comportamiento durable de estos sistemas activados en comparación con un hormigón de cemento Portland convencional. Nuevamente se ha comprobado que los hormigones preparados a partir de activadores con residuos vítreos exhiben un comportamiento comparable a los sistemas preparados con activadores convencionales. También se ha valorado el empleo del residuo vítreo como un sustituto parcial del árido del hormigón; demostrándose que su inclusión proporciona una serie de ventajas frente a algunos ensayos de durabilidad, tales como los ciclos hielo-deshielo.

Calificación: Sobresaliente “Cum Laude”. **Mención:** Cum Laude

Tribunal:

Presidente: Prof. Vicente Fernández Herrero (UAM)

Secretaria: María del Mar Alonso López (IETcc-CSIC)

Vocales: Prof. Pedro Garcés Terradillos (Universidad Politécnica de Alicante); Prof. Pilar Pena Castro (Instituto de Cerámica y Vidrio-CSIC);

Dra. Susan A. Bernal López (University of Sheffield, Reino Unido).

Noticias, Cultura y Tecnología

La Sociedad Española de Cerámica y Vidrio estrecha lazos con la Asociación de Técnicos Cerámicos

Las dos asociaciones españolas del ámbito cerámico, con mayor número de socios, aúnan esfuerzos estableciendo un marco colaborativo con la firma de un acuerdo. En el acuerdo, ambas entidades manifiestan su intención de organizar actividades conjuntas, además de difundir entre sus asociados las actividades de ambas y vincular sus respectivas páginas web para ampliar los servicios que prestan, así como la información que reciben sus usuarios.

La Asociación Española de Técnicos Cerámicos, creada en 1976, tiene entre sus fines colaborar en la formación de los técnicos cerámicos, con Organismos Oficiales, Universidades, Colegios Profesionales, Asociaciones Empresariales, Cámaras de Comercio e Industria, y cualquier tipo de Asociación o Fundación. Mientras que la Sociedad Española de Cerámica y Vidrio, tiene como finalidad fomentar la innovación, la competitividad, el nivel tecnológico y el crecimiento sostenible de la Industria de la Cerámica y el Vidrio a través de la investigación científica, la formación en todos sus ámbitos, la difusión científico-técnica, la cooperación entre las empresas y los centros públicos y privados de investigación y el fomento de la participación conjunta en programas nacionales e internacionales de investigación científica, tecnológica y cultural.

Ante la evidente complementariedad de ambas asociaciones, el pasado 25-27 de Octubre de 2013, la Sociedad Española de Cerámica y Vidrio y la Asociación de Técnicos Cerámicos celebraron de forma conjunta el LIII Congreso de la Sociedad Española de Cerámica y Vidrio y el XII Congreso del Técnico Cerámico en L'Escola Superior de Ceràmica de l'Alcora, bajo el lema "Ciencia, Tecnología y Formación: motores de la competitividad". Este evento facilitó el encuentro de los socios de ambas entidades, y del personal que trabaja en empresas del sector cerámico e, investigadores y estudiantes de diferentes organismos públicos nacionales que desarrollan su actividad dentro del área de Ciencia y Tecnología de Materiales Cerámicos. El éxito de la convocatoria radicó en la búsqueda conjunta de sinergias y complementariedades, con el único interés de promocionar y lazar nuevas directrices de trabajo. Implementar las innovaciones más punteras en el sector cerámico, tanto a nivel de ciencia básica como de aplicaciones

científicas y tecnológicas, con el conocimiento de las diferentes facetas de docencia e investigación en Cerámica que ofrecen organismos públicos, privados y las propias empresas, fue un objetivo prioritario que también se perseguía en aquella reunión.

Fruto del éxito de ese encuentro, y de la cada vez más sólida relación entre la SECV y la ATC, llega ahora la firma de este acuerdo de colaboración entre ambas asociaciones. El objetivo del acuerdo es establecer un marco de apoyo mutuo en eventos sociales y académicos que realizan ambas asociaciones. Fomentar la innovación, la transferencia de tecnología, la formación de técnicos e investigadores o la búsqueda de nuevos nichos de mercado, son algunas de las propuestas que han movido a los presidentes de la SECV y la ATC, D. Miguel Campos Vilanova y D. Juan José Montoro, a plantear este acuerdo como la mejor alternativa para ayudar al sector cerámico a alcanzar nuevas metas, y llevarlo a una posición de estabilidad y liderazgo, tanto en el marco nacional como en el marco internacional.



El presidente de la SECV, Miguel Campos Vilanova; y el presidente de ATC, Juan José Montoro; en la firma del convenio