

- 38 -

619-10 EL TERCER CONGRESO INTERNACIONAL DE QUIMICA DEL CEMENTO

por

J. Calleja, Doctor en Ciencias

Entre los días 15 y 20 de septiembre de 1952 tuvo lugar en Londres el Tercer Congreso Internacional de Química del Cemento al que concurrieron 260 delegados de 25 países, que aportaron un total de 21 trabajos.

Patrocinaron esta reunión, la Building Research Station, del Department of Scientific and Industrial Research, y la Cement and Concrete Association, los dos principales centros ingleses de investigación en el campo del cemento y de los materiales de construcción.

Como antecedente inmediato de este Congreso existe el celebrado en Estocolmo en 1938. Los trabajos presentados en aquél, en relación con los expuestos en éste de Londres, permiten deducir el avance realizado por la investigación tanto en cuanto a las tendencias clásicas y permanentes, como por lo que respecta a las modernas, las cuales marcan nuevos puntos de partida para mejor abordar y completar el conocimiento de la fisicoquímica de los aglomerantes hidráulicos en sus dos aspectos: fabricación y empleo.

Los 21 trabajos presentados en 1952, con las correspondientes discusiones, pueden agruparse así:

Siete dedicados a los estudios de fases (constitución del cemento Portland), los cuales fueron contribución de las es -

cuelas americana e inglesa por una parte y de la italiana por la otra.

ESTUDIOS ACERCA DE LA CONSTITUCION DEL CLINKER DE CEMENTO PORTLAND. R.H. Bogue, Estados Unidos.

LAS FASES INTERSTICIALES EN EL CLINKER DE CEMENTO PORTLAND. H. Insley, Estados Unidos.

EL ALUMINATO TRICALCICO. F. Ordway, Estados Unidos.

LAS FASES ALCALINAS EN EL CLINKER DE CEMENTO PORTLAND. T.F. Newkirk, Estados Unidos.

LA FASE SILICATO BICALCICO. R.W. Nurse, Inglaterra.

LA FASE SILICATO TRICALCICO. J.W. Jeffery, Inglaterra.

LA FASE FERRITICA. G.L. Malquori y V. Cirilli, Italia.

Otros seis trabajos trataron de cementos especiales y fueron presentados por Estados Unidos, Inglaterra, Alemania y Francia.

CEMENTOS PARA DEPOSITOS DE ACEITE. W.C. Hansen, Estados Unidos.

CEMENTOS PARA ALBAÑILERIA. C.E. Wuerpel, Estados Unidos.

EVOLUCION DE LOS CEMENTOS PARA USOS ESPECIALES EN LOS ESTADOS UNIDOS. M.A. Swayze, Estados Unidos.

LA CONSTITUCION DEL CEMENTO ALUMINOSO. T.W. Parker, Inglaterra.

CEMENTOS DE ESCORIAS. F. Keil, Alemania.

CEMENTOS EXPANSIVOS. H. Lafuma, Francia.

Cinco fueron dedicados a temas relacionados con la fisicoquímica de la hidratación del cemento y productos de la misma. Dos de ellos abordan problemas de durabilidad. Fueron presentados por Estados Unidos, Inglaterra y Canadá.

LAS REACCIONES Y LA TERMOQUIMICA DE LA HIDRATACION DEL CEMENTO A TEMPERATURA ORDINARIA. H.H. Steinour, Estados Unidos.

LAS REACCIONES DE HIDRATACION DEL CEMENTO A TEMPERATURAS ELEVADAS. G.L. Kalousek, Estados Unidos.

LAS ESTRUCTURAS DE LOS COMPUESTOS DE HIDRATACION DEL CEMENTO. J.D. Bernal, Inglaterra.

LA ESTRUCTURA FISICA DE LOS PRODUCTOS DEL CEMENTO Y SU EFECTO EN LA DURABILIDAD. F.E. Jones, Inglaterra.

ASPECTOS QUIMICOS DE LA DURABILIDAD DE LOS PRODUCTOS DEL CEMENTO. T. Thorvaldson, Canadá.

Finalmente tres de los trabajos presentados trataron de temas tecnológicos, dos de ellos de fabricación, y el tercero de construcción en hormigón. Fueron aportados por Suiza, Dinamarca e Inglaterra.

TERMODINAMICA DEL HORNO DE CEMENTO. H. Gygi, Suiza.

LA INFLUENCIA DE LA FINURA DE LAS MEZCLAS CRUDAS PARA CEMENTO EN LA CALCINACION DE LAS MISMAS. T. Heilmann, Dinamarca.

RECIENTES PROGRESOS EN EL PROYECTO Y CONSTRUCCION DE ESTRUCTURAS DE HORMIGON. A.R. Collins, Inglaterra.

En Estocolmo en 1938 se presentaron trece trabajos, la mayoría de los cuales dedicados a fisicoquímica del fraguado y endurecimiento, y estructura y constitución del clinker. Hubo también

alguno en relación con cementos especiales y puzolanas y con reactividad en estado sólido.

En lo que respecta al tema de reacciones en estado sólido no es extraño que no fuera presentado ninguno en el Congreso - de Londres en Septiembre de 1952, por cuanto que en Junio del mismo año se celebró uno sobre dicha especialidad, precisamente en Estocolmo.

Por lo expuesto puede apreciarse que, tanto los estudios sobre constitución (fases), como sobre procesos fisicoquímicos de fraguado y endurecimiento siguen en primera línea de actualidad - en la investigación en el campo del cemento, y puede decirse que en el de los aglomerantes hidráulicos en general.

Apoyan esta apreciación, no sólo los títulos y contenido de los trabajos presentados, sino también las impresiones personales de las visitas a diversos centros de investigación, tanto en Inglaterra como en Francia, de las que brevemente se da cuenta en lo que sigue, y de modo muy especial lo confirma la interesante conferencia del Prof. G. Wästlund, de Suecia, acerca del programa de investigación en cemento y otros materiales, previsto y parcialmente en marcha en el Swedish Cement and Concrete Research Institute.

CENTROS INGLESES DE INVESTIGACION APLICADA AL CEMENTO Y MATERIA -

LES DE CONSTRUCCION

1 - Birkbeck College Research Laboratory, University of London

Se estudian en él, las estructuras cristalinas de los -

componentes puros que integran el clinker de cemento portland, - las de sus mezclas, las del propio clinker y las de productos hidratados de especies puras y cementos, así como de otros materiales o mezclas con carácter de aglomerante más o menos hidráulico.

El departamento consta de tres Secciones: Preparación de Muestras, Röntgenografía y Cálculo.

2 - Building Research Station

Entre los muchos temas abordados en este Centro, merecen mención los efectuados en los siguientes departamentos:

- a) Uno dedicado a estudios de durabilidad y corrosión del hormigón, con atención especial dedicada a las reacciones álcali-agregado y corrosión de metales recubiertos de cementos, morteros y hormigones.
- b) Otro encargado de la determinación de estructuras por rayos X.
- c) Un tercero de Fisicoquímica en el que se llevan a cabo estudios de plasticidad, viscosidad de pastas mediante técnicas de carácter eléctrico, permeabilidad y pH en extractos y disoluciones de aluminatos y otras especies del cemento.
- d) Otro que se ocupa del curado acelerado del hormigón por tratamientos térmicos en cámaras y autoclaves.

Resulta curioso mencionar la preocupación que existe - en este Centro, así como en otros, por resolver mecánicamente el problema del amasado de las pastas de cemento con objeto de eliminar en dicha operación toda causa de error debida a la variabilidad del factor personal del operador, lo que indudablemente - trasciende a los resultados obtenidos de cualquier estudio hecho sobre aquellos.

3 - Research Laboratories of the Associated Portland Cement Manufacturers Ltd.

Constan estos laboratorios de un Departamento General de Análisis Químico, con una parte dedicada a la formación y adiestramiento de especialistas ya graduados.

Poseen también un Departamento de ensayos físicos con un anexo dedicado a la preparación de muestras. Destacan en éste los estudios de viscosidad de pastas de cemento y de crudo para cemento mediante un equipo adecuado de viscosímetros y consistómetros.

Estos estudios van encaminados, entre otros fines, al de aumentar la fluidez de las pastas crudas para fabricación de cemento en vía húmeda, mediante adiciones químicas, con la consiguiente disminución del porcentaje de agua necesario para aquellas y el ahorro de combustible que esto lleva consigo.

Disponen igualmente de equipos para la determinación de superficies específicas de crudos y cemento, de conductividad térmica de materiales y para estudios sistemáticos de problemas relativos a molienda y cocción.

Asimismo consta este Departamento de la instalación precisa para realizar ensayos mecánicos.

CENTROS FRANCESES DE INVESTIGACION APLICADA AL CEMENTO Y MATERIALES DE CONSTRUCCION

1 - Laboratoires du Centre d'Etudes et de Recherches de l'Industrie des Liants Hydrauliques

Entre los principales temas de trabajo que en la actua-

lidad se llevan a cabo en este Centro cabe mencionar los siguientes:

Por lo que respecta a la parte fisicoquímica, estudio de la evolución del pH en disoluciones de aluminatos con o sin la presencia de otros componentes. Estudio de la rigidez de pastas de cemento y crudo con vistas, en el primer caso, a obtener datos de interés técnico acerca de su empleo en inyecciones, y en el segundo a conseguir una mayor fluidez, cuestión de interés económico en la fabricación de cemento por vía húmeda como queda señalado.

En otros aspectos estudian la permeabilidad del papel y su resistencia a la penetración, con miras a su empleo como envase para cemento. También investigan en cuestiones de molienda de crudo y clinker para computar, desde un punto de vista económico, las finuras conseguidas y los elementos de molienda más aptos en cada caso.

En cuanto a ensayos mecánicos tienen puesto a punto, aunque no constituye aún una norma, un ensayo de rotura a tracción, por centrifugación, que promete ser eficaz en cuanto a reproducibilidad y escasa dispersión de resultados.

El Centro posee una buena instalación de cámaras y estufas de curado con regulación automática de temperatura y humedad.

2 - Laboratoires du Bâtiment et des Travaux Publics

Aparte de los ensayos de rutina que como principal misión tienen encomendada estos laboratorios, se realizan en ellos trabajos de investigación sobre retracción y fisuración de cementos, morteros y hormigones. Los ensayos de fisuración se llevan a cabo mediante una técnica de naturaleza eléctrica, verdaderamente

ingeniosa y eficaz.

También en este Centro han abordado, por juzgarlo de interés, el problema del amasado mecánico de pastas de cemento para los diversos ensayos posteriores a realizar con las mismas.

- - - - -

Se ha pretendido en el esquema precedente necesariamente breve, dar una impresión general acerca de las tendencias actuales en la investigación en el campo de los aglomerantes hidráulicos, vistas a través del Tercer Congreso Internacional de Química del Cemento y de las visitas efectuadas con motivo del mismo a diversos centros de investigación.

Información complementaria acerca del reciente Congreso, así como de los anteriores, puede encontrarse, entre otras revistas, en Magazine of Concrete Research, nº 11, Octubre 1952, págs. 77-78 y 79-85, y en Cement and Lime Manufacture, V. 35, nº 6, Noviembre 1952, pág. 105-115.

Los trabajos completos presentados al Congreso serán publicados en forma de libro por la Cement and Concrete Association, 52 Grosvenor Gardens, London, E.W. 1.

- - -