

de la resistencia a la compresión idéntico al que resulta para cilindros de ensaye preparados con concreto de referencia (11). Se están realizando investigaciones adicionales para abrir una gran gama de proporcionamientos y diferentes tipos de superplastificante utilizando el método modificado de hervido.

#### COMENTARIOS GENERALES Y CONCLUSIONES.

En las investigaciones de laboratorio, los concretos superplastificados mostraron grandes aumentos en el revenimiento sin segregación importante aparente. Por lo tanto, concretos de alta resistencia pueden ser colados en zonas altamente reforzadas e inaccesibles mediante la adición de superplastificante. Los concretos superplastificados sí pierden revenimiento con el tiempo y ésta es una de las limitaciones serias de estos reductores de agua nuevos. Sin embargo, los problemas anteriores pueden reducirse considerablemente, si es que no se eliminan del todo, con la selección juiciosa de la dosificación del superplastificante y el añadir éste al concreto en el lugar de la obra.

Todos los superplastificantes investigados tuvieron un efecto retardante sobre el tiempo del fraguado inicial. Esto puede ser benéfico o perjudicial dependiendo de la naturaleza del trabajo en que se van a utilizar.

Cuando se incorporan los superplastificantes al concreto a la dosificación recomendada por el fabricante, la resistencia a la compresión a los 28 días de los cilindros de ensaye colados con concreto superplastificado es igual o mayor que la correspondiente a cilindros colados con la revoltura de referencia. Esto es cierto para los cilindros colados con y sin compactación por vibrado, implicando que concretos de alta resistencia a los que se les ha incorporado superplastificante se pueden colar en cimbras sin la necesidad de compactación mecánica, lo cual puede resultar en ahorros considerables de tiempo y dinero.

Los datos limitados disponibles acerca de las propiedades elásticas de los concretos superplastificados indican que el módulo de elasticidad de Young no se ve afectado adversamente por el uso de superplastificantes. Se recomienda mayor investigación en esta dirección.

La durabilidad al congelamiento y deshielo de especímenes de ensaye colados con concreto superplastificado se compara favorablemente con aquellos colados con la revoltura de control sin importar el valor del factor de espaciamiento de burbujas en el concreto endurecido.

Hubo algunas diferencias en el comportamiento de los tres superplastificantes con respecto a las resistencias a la compresión y a la flexión y en su pérdida de revenimiento con el tiempo. No se pueden formular conclusiones con respecto al comportamiento relativo entre estos tres aditivos superplastificantes utilizados.

Los resultados presentados en este reporte fueron obtenidos para concreto con una relación agua/cemento de 0.42 y utilizando cemento tipo I (CJA tipo

AQUI

10). Estos superplastificantes pueden o pueden no comportarse como se acaba de reportar en concretos elaborados con otras relaciones agua/cemento y con otros tipos de cemento y agregados.

Los aditivos superplastificantes son más caros que los aditivos reductores de agua comunes y por lo tanto no son económicos para utilizarse en concretos comunes, son ideales cuando se requiera concreto fluidizado con relaciones agua/cemento muy bajas.

REFERENCIAS

1. DIN 1048, Section 1, Clause 312, Deutscher Normenausschuss, Berlin, 1972.
2. Walz, K. and Bonzal, J. "Guidelines for the manufacture and laying of flow concrete"; Beton Herstellungs und Verarbeitend (Dusseldorf); v. 24, no. 1, pp 20-24; Jan. 1974.
3. "Superplasticizing admixtures in concrete"; Report of a Joint working party of the Cement Admixtures Association and the Cement and Concrete Association, London, England; 30 pp; Jan. 1976.
4. "Report on a materials research seminar"; Concrete (London); v. 10, no. 12, pp 24-26; Dec. 1976.
5. Hewlett, Peter and Rixom, Roger. "Superplasticized concrete"; J Am Concr Inst Proc; v. 74, no. 5, pp N6-N11; May 1977.
6. Malhotra, V.M. "Superplasticizers in concrete"; Report MRP/MSL 77-213(J), CANMET, Department of Energy, Mines and Resources, Ottawa; 20 pp; Aug. 1977.
7. Klieger, P. "Studies of the effect of entrained air on the strength and durability of concrete made with various maximum size of aggregates"; Proc, Highway Res Board; v. 31, p 177, Table 15; 1952.
8. Mukherjee, P.K. and Chojnacki, B. "Laboratory performance of a concrete superplasticizing admixture"; Engineering Materials Office, Ontario Ministry of Transportation and Communications, Toronto; May 1977.
9. CSA Standard A 23.1-1973; "Concrete materials and methods of concrete construction"; (Available from: Canadian Standards Association, Rexdale, Ontario); p 39; 1973.
10. Malhotra, V.M. and Malanka, D. "Performance of superplasticizers in concrete: laboratory investigations - Part II"; CANMET Report, in preparation; Department of Energy, Mines and Resources, Ottawa, Canada; 1977.
11. Seabrook, P. "Progress report on CANMET contract research dealing with the strength development of superplasticized concretes in accelerated strength testing"; Contract No. ISQ76-00170; Aug. 1977.

PRODUCCION Y CONTROL DEL CONCRETO "FLUIDIZADO" EN LAS ZONAS TROPICALES Y SUB-TROPICALES DE AUSTRALIA.

Alex Samarin

RESUMEN

Son bien conocidas las dificultades al fabricar concreto bajo las condiciones climáticas extremas propias de las regiones tropicales y sub-tropicales. En el concreto fresco estos problemas se manifiestan a través de pérdida en la manejabilidad, tiempos de fraguado muy rápidos, agrietamientos en la superficie del concreto, temperaturas elevadas en el concreto debido a la baja rapidez de disipación del calor de hidratación, y a las elevadas temperaturas ambientales. La elevada temperatura y el fraguado rápido del concreto fresco resultan en disminución de la resistencia máxima, y reducción en la durabilidad del concreto endurecido.

Los movimientos térmicos del concreto fresco recién fraguados son los responsables de un porcentaje elevado de todo el agrietamiento, y el problema se puede agravar aún más con la contracción muy rápida del concreto endurecido debido a la gran rapidez de evaporación del agua bajo condiciones tales como temperatura y velocidad de viento elevadas, especialmente cuando la humedad relativa es baja.

En el concreto "fluidizado" producido con los aditivos superplastificantes, algunos de los problemas observados con los concretos convencionales son agravados, y se deben realizar esfuerzos especiales a manera de sobreponerse a estas dificultades. El efecto superplastificante está limitado en su duración, y el tiempo en que se mantiene el concreto en este estado depende en mucho de la temperatura. El procedimiento, particularmente el control de la relación agua/cemento, y el añadir ciertos tipos de retardantes puede ayudar para controlar la rapidez de reducción en la manejabilidad del concreto "fluidizado". El control de la rapidez de sangrado a menudo se convierte de gran importancia bajo condiciones ambientales extremas. La rapidez de pérdida en revenimiento para el concreto "inicial" (antes de añadir el aditivo superplastificante) se puede convertirse de gran importancia. Esto a su vez, se puede asociar estrechamente con la temperatura y proporcionamiento del concreto "fluidizado".

Este trabajo intenta proporcionar algunas respuestas a los problemas anteriores. El trabajo se basa en experiencia de campo, así como de laboratorio.