XXV Congresso de Iniciação Científica da Unicamp

18 a 20 Outubro Campinas | Brasil

2017

Resistência à compressão residual do concreto sob elevadas temperaturas em função do tipo de agregado e do histórico de carga: Aquecimento sem carga e ruptura após resfriamento e agregado calcário.

Larissa A. A. Toome, Marcela B. S. Sollero, Prof. Dr. Armando L. Moreno Jr.

Resumo

Este trabalho faz parte de um extenso estudo experimental, inédito em nosso País, de avaliação da resistência mecânica residual de misturas de concreto, usuais em nosso País, sob elevadas temperaturas; com vistas a subsidiar futuras revisões de Normatização nacional recente sobre o assunto. Neste trabalho em particular serão avaliadas as resistências residuais à tração e compressão e módulo de deformação residual de misturas de concreto, executadas com agregado graúdo calcário, em concreto de resistência normal (NSC) e de alta resistência (HSC) após aquecimento às temperaturas máximas de 200, 400, 600, 800 °C e aquecidos sem carga e com ruptura após resfriamento lento. A metodologia de ensaio seguirá padrão proposto pela RILEM MHT 129:1995.

Palavras-chave:

Concreto, Incêndio, Calcário.

Introdução

As construções atuais, em situação de incêndio, possuem baixa resistência mecânica. Isto se deve à degradação dos materiais que constituem o concreto, entre eles o tipo de agregado que corresponde em até 80% da mistura, tornando possível que dois concretos com resistência mecânica parecida possam se comportar de forma diferente [1]. A norma ABNT: NBR 15200 2013 estabelece parâmetros de dimensionamento gerais de estrutura de concreto em situação de incêndio baseados em normatização internacional que nem sempre são usuais em nosso país. Dessa forma, para contribuir com o estudo sobre concreto em altas temperaturas, esta pesquisa foi desenvolvida utilizando o agregado calcário e seguindo as recomendações da norma RILEM MHT 129: 1995. Este trabalho aborda um estudo sobre as resistências à tração, compressão e módulo de amostras aquecidas a 200, 400, 600 e 800 °C em situação de aquecimento sem carga e ruptura após resfriamento.

Resultados e Discussão

As amostras utilizadas possuem formato cilíndrico de 10 cm de diâmetro e 30 cm de altura. O concreto foi dosado em 1:2:3 (cimento Portland CP II-E-32, areia média, brita 1) e relação água/cimento de 0,49. Foram estocadas por 90 dias antes de serem aquecidas em fornos elétricos próprios para esse fim em aquecimento de 1 °C/min e mantidas 1 hora na temperatura máxima desejada. Então, os corpos de prova foram resfriados em uma taxa de resfriamento equivalente a taxa de aquecimento e seladas com papel filme para que não houvesse reidratação até o momento do ensaio. Os resultados dos ensaios podem ser encontrados a seguir

Figura 1. Resistência à Compressão em NSC e HSC com base no trabalho de Sollero [3].

Tabela 1. Resistência à Compressão em NSC.

Temperatura (°C)	Resistência à compressão (MPa)	$f_{c,0} / f_{c,i}$
20	34,1±1,4	1
200	25,5±4,4	0,75
400	19,5±1,2	0,57
600	8,1±0,9	0,24
800	4,8±0,3	0,14

Figura 2. Resistência à Tração em NSC.

Conclusões

Com base nos resultados obtidos em comparação com os agregados basalto e granito e a revisão bibliográfica, foi possível considerar que a curva de resistência à compressão é mais íngreme em HSC do que NSC. Os valores dos coeficientes de redução resistência à compressão de NSC são menores do que os valores esperados [2] até a temperatura 600°C. A maior resistência à compressão entre os agregados foi o do basalto, seguido do granito e por último o calcário [1].

Agradecimentos

Agradecimento à toda a equipe do Laboratório da FEC/ UNICAMP, especialmente ao técnico Luciano Passos, e ao CNPQ pela bolsa concedida.

¹ SOLLERO, Marcela B. S.; MORENO JR., Armando L.; PASSOS, Luciano; TOOME, Larissa A. A.; BONANNI, Guilherme R.; SILVA, Kenji K.; PEROTTI, Stefano R. *Res. Residual do Concreto Executado com Diferentes Tipos de Agregado Graúdo e Expostos às Altas Temperaturas*. 2017. ²Associação Brasileira de Normas Técnicas - *Projeto de Estruturas de Concreto em Situação de Incêndio*, Rio de Janeiro, 2012. ³SOLLERO, Marcela B. S.; MORENO JR., Armando L.; *Post-Fire Residual Mechanical Properties of High Strength Concrete (HSC) Made with Basalt Aggregate*. 2016.