ENG MAT CON
I CONGRESSO ONLINE DE ENGENHARIA DE MATERIAIS

COMPARAÇÃO DA RESISTÊNCIA À COMPRESSÃO AXIAL DE CONCRETOS DE ALTA RESISTÊNCIA (CAR) COM INSERÇÃO DE NANOTUBOS DE CARBONO (NTC) E CINZAS DE CASCA DE ARROZ (CCA)

Christa Korzenowski[1]
Dra. Engenharia de Materiais
Rosangel Rojas Aguero[2]
Engenheira Civil
Ronaldo Beraldin da Silva[3]
Graduando em Engenharia Civil
Priscila Marques Correa[4]
Doutoranda em Engenharia de Materiais
Luiz Carlos Pinto Silva Filho[5]
Dr. Engenharia Civil

RESUMO

O uso de adições minerais no concreto vem se difundindo bastante por meio de estudos que visam diversas características, como: aumento da durabilidade e da resistência mecânica e reaproveitamento de resíduos. Esta pesquisa comparou a resistência à compressão axial obtida de concretos contendo adições minerais (escória de alto forno e sílica fume) e CCA com concretos contendo adições minerais e NTC. Além disso as misturas eram compostas cimento Portland CPV ARI, areia fina, superplastificante e água. Os experimentos foram realizados com 12 diferentes traços, 6 traços com NTC e 6 traços com CCA, para uma comparação do efeito da adição de NTC e da CCA. Em 6 traços foi fixado a adição de NTC em 1% em peso em relação a massa de cimento e em outros 6 traços foi fixado a adição entre 10 e 20% de CCA. As misturas foram moldadas em corpos de prova de 5x10 cm; adotou-se a cura apenas em câmara úmida.
Foram realizados ensaios de caracterização dos materiais utilizados e as comparações entre os traços foram feitas a partir do ensaio de compressão axial de corpos de prova cilíndricos. Os resultados mostraram que tanto a CCa quanto os NTC podem ser utilizados para obtenção de concretos de alta resistência com obtenção de valores de resistência à compressão de mais de 110MPa. Nos concretos com adição de NTC, tem de se ter um cuidado maior na primeira semana de cura, não se podendo fazer grandes esforços no

[1] Universidade Estadual do Rio Grande do Sul (UERGS), Departamento de Engenharia, Bento Gonçalves-RS, christa-korzenowski@uergs.edu.br
[2] Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Escola de Engenharia, Porto Alegre-RS, rosangelrojasa@gmail.com
[3] Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Escola de Engenharia, Porto Alegre-RS, ronaldoberaldin@hotmail.com
[4] Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Escola de Engenharia, priengenheira@gmail.com
[5] Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Escola de Engenharia, lcarlos66@gmail.com

concreto por apresentar baixa resistência inicial, mesmo se utilizando cimento Portland tipo CP-V de alta resistência inicial. Das misturas com NTC, a mistura contendo 10% de NTC, 55% de cimento, 35% GGBS (1180µm) e 10% SF foi a que apresentou melhores resultados devido às propriedades físicas dos materiais constituintes. Por tratar-se de pozolana altamente reativa, com alto teor de sílica amorfa e elevada finura, a sílica fume apresenta altíssima reatividade com os produtos decorrentes da hidratação do cimento, melhorando visivelmente seu desempenho. Os NTC produzem na mistura uma pasta mais densa que leva a valores superiores de resistência. Para as misturas com CCA, a que continha 55% cimento, 15% GGBS (600µm), 10% SF e 20% CCA foi a que apresentou melhores resultados. O uso de sílica fume e CCA melhoram o desempenho de concretos em determinadas faixas de uso por serem pozolanas altamente reativas. Observa-se que tanto para a mistura com NTC quanto para a mistura contendo CCA os resultados foram melhores quando se utilizou proporções de 55% cimento e 10% SF. Para a mistura com NTC foi necessária uma quantia maior de GGBS e com maior granulometria. Dentre as proporções de CCA utilizadas, os melhores resultados foram obtidos com a utilização de 20%. Economicamente, os custos com concretos com NTC são muito maiores que com a utilização de CCA. Cabe salientar que a adição de CCA é benéfica para a produção de concreto, aumentando sua resistência. Com a redução da quantidade de cimento, e aplicação de CCA e GGBS em concretos, introduzindo no processo materiais sustentáveis.

Palavras-chave: Nanotubos de Carbono; Cinza de casca de arroz; Cimento Portland; Resistência à compressão axial