

CARACTERIZAÇÃO DE CONDUTIVIDADE ELÉTRICA E TÉRMICA EM MATRIZ DE CIMENTO PORTLAND COM ADIÇÃO DE ÓXIDO DE GRAFENO E NANOTUBOS DE CARBONO

MATEUS IAGO ALVES (PIBITI / UEPG), 19030921@uepg.br

Jadiel Matias Almeida (Coautor), jadielmatias@gmail.com

Eduardo Pereira (Orientador), eduardopereira@uepg.br

Universidade Estadual de Ponta Grossa / Departamento de Engenharia Civil

Engenharias, Engenharia Civil

Palavras-Chave: Adição; Cimento Portland; Condutividade; Nanotubo de Carbono; Óxido de Grafeno.

Introdução

Entre as adições minerais utilizadas na composição de matrizes de cimento Portland, destacam-se as adições de carbono, como o óxido de grafeno e o nanotubo de carbono. Várias pesquisas têm por objetivo entender o desempenho dessas adições em matrizes de cimento Portland. Algumas dessas pesquisas demonstraram melhorias nas características mecânicas e de trabalhabilidade das matrizes cimentícias. Entretanto, sabe-se que os nanomateriais a base de carbono apresentam elevadas condutividades elétrica e térmica. Essas características podem ser repassadas às matrizes, se tornando um diferencial em critérios tanto de utilização quanto de durabilidade. Isso pode proporcionar configurações de materiais mais versáteis.

Potencial de Mercado e Diferencial Competitivo

Matrizes cimentícias com adições de carbono podem obter resistências superiores às matrizes convencionais, além de poder proporcionar estruturas com funções aprimoradas, como aterramentos estruturais ou pavimentos e peças funcionais, com respostas piezométricas ou aquecidas de forma mais eficiente.

Considerações Finais

Durante o desenvolvimento do trabalho, percebeu-se uma dificuldade na dispersão da adição na matriz, variando com o teor utilizado, no processo de fabricação dos corpos de prova a serem analisados. Isso impactou negativamente nas resistências mecânicas dos corpos de prova com idades mais elevadas. Além disso, a obtenção dos aparelhos para analisar a condutividade térmica e elétrica das matrizes demandou muito tempo. Assim, ainda não foi possível realizar os testes necessários para confirmar as hipóteses de aumento de condutividade. O estudo, no entanto, ainda será realizado e aprimorado para o trabalho de conclusão de curso e a linha de pesquisa será desenvolvida em um mestrado.

Problema

Adições a base de carbono são recentes no mercado e a maioria dos estudos focam sobre a perspectiva de melhoria mecânica e de trabalhabilidade das matrizes. No entanto, o conhecimento sobre a durabilidade e condutividade de matrizes com essas adições ainda é escasso.

Solução e Benefícios

Os nanomateriais à base de carbono apresentam elevada condutividade elétrica devido à movimentação livre dos elétrons em sua superfície. Logo, a matriz pode ser capaz de transmitir eletricidade por meio condutividade eletrônica e não iônica (processo responsável pela degradação de matrizes cimentícias). Do mesmo modo, a distribuição de calor é aprimorada, relacionando o efeito de movimentação de elétrons com condutividade térmica. Isso proporciona uma melhoria tanto na distribuição do calor na cura, quanto a condução de calor pela peça.

Estágio de Desenvolvimento da Tecnologia

Laboratório Mercado
 Scale-up (mudança de escala) Protótipo

Agradecimentos

Agradecimentos à CNPq, à Universidade Estadual de Ponta Grossa pelo apoio financeiro e ao LabMu por disponibilizar o equipamento necessário para as análises. Agradeço, também, à todas as pessoas que auxiliaram no estudo.

Contato Institucional

Universidade Estadual de Ponta Grossa
Departamento de Engenharia Civil - UEPG
denge@uepg.br
(42) 3220-3074