VII EAITI 2017
ENCONTRO ANUAL DE INICIAÇÃO TECNOLÓGICA E INOVAÇÃO
UNIVERSIDADE ESTADUAL DE PONTA GROSSA
09 e 10 de novembro de 2017

DESENVOLVIMENTO E CARACTERIZAÇÃO DE NOVAS COMPOSIÇÕES GEOPOLIMÉRICAS A PARTIR DE SUBPRODUTOS DA FABRICAÇÃO DO GRÊS PORCELANATO

Evelin Lídia Neumann (PIBITI/CNPq/UEPG), Sidnei Antonio Pianaro, sap@uepg.br

UEPG/Departamento de Engenharia de Materiais

Engenharia de Materiais e Metalúrgica/Materiais não Metálicos

Palavras Chave: *Geopolímero, reciclagem , caracterização*

Resumo

As consequências do efeito estufa no planeta vem sendo cada vez mais acentuadas, por isso, um dos grandes objetivos de pesquisadores atualmente, é a substituição do convencional cimento Portland por outro material menos poluente.Um material inovador que tem se mostrado viável para tal substituição é o cimento geopolimérico, demonstrando vantagens tanto em termos financeiros como ecológicos. No trabalho em questão foi estudado a influência do resíduo de finos de retífica da produção de grês porcelanato para produção do material cimentício geopolimérico. A fim de analisar a incorporação do resíduo, foram elaboradas composições cimentícias geopoliméricas padrão e com a incorporação do resíduo para fins comparativos. Propriedades físicas, mecânicas e microestruturais foram analisadas. É importante o estudo e aprimoramento da composição, de maneira a aperfeiçoar os resultados para aplicação efetiva em materiais de construção civil.

Introdução

O geopolímero é um polímero inorgânico, que consiste em uma policondensação a baixas temperaturas, que em meio altamente alcalino, forma uma rede tridimensional amorfa com ligações do tipo Si-O-Al-O. O cimento geopolimérico, quando comparado ao cimento Portland emite um teor de carbono 9 vezes menor do que o cimento Portland convencional. Os ativadores alcalinos, o tempo de cura e a mistura das matérias primas tem grande influência nas propriedades finais do geopolímero.O custo de produção do cimento geopolimérico é relativamente baixo, visto que suas matérias primas, ocorrem em abundância na crosta terrestre além de ser possível o uso de resíduos e subprodutos industriais, enquanto que cimentos convencionais exigem matérias primas não renováveis.

Material e Métodos

Foi elaborada primeiramente uma formulação de geopolímero tradicional com composição padrão e então disposta em estufa de secagem por diferentes intervalos de tempo. Foram realizados ensaios de resistência à flexão (RM), difração de Raios X (DRX), microscopia eletrônica de varredura (MEV) e absorção de água (ABS). Após isso elaborou-se uma nova composição de geopolímero incluindo o resíduo a ser estudado. Foi então disposta em estufa. Realizaram-se ensaios de RM, densidade geométrica, MEV e ABS.

Resultados Obtidos

A microscopia eletrônica de varredura mostrou diferença das fases formadas, a microestrutura ficou mais compacta e homogênea, com menor quantidade de poros e com maior quantidade de fase amorfa formada com um maior tempo de cura, visto que houve maior reação com as partículas de vidro, resultado compatível com a absorção de água, onde a absorção em 3 dias foi de 7,11% e em 28 dias diminuiu para 6,35%. Os resultados de DRX foram coerentes também, sendo que pelos picos, pôde ser observado maior reação da gibbsita com o aumento do tempo de cura, além disso, a região do difratograma entre 20 a 35º instável, representando a região amorfa do geopolímero mostrou uma tendência de aumento de intensidade, podendo assim constatar uma tendência de aumento de fase geopolimérica formada com o aumento do tempo de cura. Todas estas variáveis levaram a uma melhora nas propriedades mecânicas, sendo que a resistência à flexão em 3 dias foi de 12,39 N/mm² e em 28 dias melhorou para 15,21 N/mm².

A composição geopolimérica com o resíduo de finos de retífica foi curado por apenas 14 horas e apresentou resistência mecânica próxima ao da composição padrão curado por 3 dias, o que leva o interesse de serem estudadas variáveis que tragam melhorias na composição, que possam reduzir a densidade e absorção de água do material sem afetar as propriedades mecâncias a fim de serem mais adequadas para aplicação em construções civis.

Conclusão

Os geopolímeros mostram ainda diversos desafios a fim de se alcançar propriedades desejadas levando em conta impactos ambientais, de custo e de agilidade de processo. A composição geopolimérica com o resíduo de finos de retífica foi curado por apenas 14 horas e apresentou resistência mecânica próxima ao da composição padrão curado por 3 dias, o que leva o interesse de serem estudadas variáveis que tragam melhorias na composição, que possam reduzir a densidade e absorção de água do material sem afetar as propriedades mecâncias a fim de serem mais adequadas para aplicação em construções civis.

Agradecimentos

Agradeço a CNPq, ao professor orientador Dr. Sidnei Antônio Pianaro e ao C-LABMU

[1] DAVIDOVITS, Joseph. Geopolymer Chemistry and Applications. 4th edition, November 2015. Published by: InstitutGéopolymère 16 rue Galilée F-02100 Saint-Quentin France

[2] TORGAL, F.C. Cimento Portland normal versus ligantes geopoliméricos: Durabilidade e desempenho ambiental. Escola de Engenharia,Universidade do Minho. Abril, 2010. Disponível em: < http://www.editoradunas.com.br/revistatpec/Art1_N15.pdf>

[3] A.A. RAMEZAZIANPOUR, A.A., MOEINI, M.A., BAGHERI, M., BAYAT, H. An overview on the properties of Geopolymer concrete fabricated with industrial by-products. Amirkabir University of Technology. Tehran, I. R. Iran. 2016.

[4] ORIGEM DO CIMENTO GEOPOLIMÉRICO. Disponível em: < http://www.geopol.com.br/PDF/Origem.pdf >