

Adição de cal hidratada e resíduo de isolador de porcelana em argamassas álcali-ativadas

Conrado G. Saldeira*, Rodrigo H. Geraldo, Gladis Camarini.

Resumo

O objetivo deste trabalho é analisar a influência da adição de cal hidratada e a substituição de uma parte da areia por resíduo de isolador elétrico de porcelana (RIP) em argamassas álcali-ativadas. Verificaram-se alterações de resistência mecânica à compressão e à tração na flexão, sendo que foi observado aumento da resistência aos 28 dias com a utilização da cal e do RIP, atingindo 9,7 MPa para flexão e 33,1 MPa para compressão com 5% de cal e 70% de substituição de resíduo. Os resultados revelam um grande potencial para a produção de componentes para a construção civil.

Palavras-chave

Geopolímeros, propriedades mecânicas, cal hidratada.

Introdução

Os materiais álcali-ativados (ou geopolímeros) representam uma alternativa ao cimento Portland comum¹ e mostram-se como um aglomerante promissor. Este trabalho visa o estudo de geopolímeros, resultado de uma ativação alcalina de aluminossilicatos (materiais ricos em alumínio e silicato) em uma reação complexa de polimerização. Eles apresentam uma solução menos poluente e ainda possibilitam a incorporação de resíduos, tornando-se muito importante atualmente. O objetivo desta pesquisa é estudar esses materiais e verificar a influência da adição de cal² e a substituição da areia por resíduo de isolador elétrico nas propriedades mecânicas de argamassas geopoliméricas.

Materiais e Métodos

Os materiais utilizados foram o NaOH, a cinza de casca de arroz (CCA), o metacaulim (MK), água, areia e RIP. Para o preparo adiciona-se água, NaOH e CCA e essa mistura entra em agitação e aquecimento (90 °C ± 5 °C) por 30 minutos para dissolver a sílica. Na mistura adiciona-se MK e areia para cura em temperatura ambiente. Foram utilizados 1% e 5% de cal em massa total (sem areia) e RIP, 70% em massa de areia. Foram avaliadas as resistências à compressão e à tração por flexão.

Resultados e Discussão

Nota-se um aumento da resistência tanto na flexão quanto na compressão adicionando-se cal, sendo que porcentagens menores de 1% praticamente não alteram as propriedades. No entanto, adições superiores (5%) já são suficientes para aumentar em 18% a resistência à compressão e 15% à flexão (Tabela 1).

Tabela 1. Resistência à flexão e à compressão de argamassas com diferentes teores de cal (MPa).

Propriedades Mecânicas	R+Isolador	R+Isolador+ 1%cal	R+Isolado r+5%cal
Compressão (MPa)	28	26,9	33,1
Flexão (MPa)	8,4	9,2	9,7

O isolador de porcelana, por ter maior finura, diminui a formação de poros e aumenta a resistência (Tabela 2), atingindo um aumento de 27% para tração e 33% para compressão.



Figura 1. Corpo de Prova de geopolímero

Tabela 2. Resistência à flexão e à compressão de argamassas com e sem resíduo de isolador (MPa).

Propriedades Mecânicas	R+5%cal	R+Porcelana+5% cal
Compressão (MPa)	24,8	33,1
Flexão (MPa)	7,6	9,7

Conclusões

A utilização de cal hidratada em argamassas álcali-ativadas se mostrou benéfica, aumentando a resistência mecânica do aglomerante proposto. Os resultados mostram também que pequenas proporções de cal não apresentam o efeito esperado, e à medida que aumentamos a adição aumenta-se a sua influência aos 28 dias de cura. Em relação ao resíduo de isolador elétrico o estudo apresentou bons resultados, obtendo em torno de 30% de aumento nas resistências aos 28 dias. Além disso, por ser um material fino, tem uma tendência de diminuir a porosidade do material final.

Agradecimentos

Os autores agradecem ao CNPq e CAPES pelo apoio financeiro e ao LARES pelo suporte técnico.

[1] B. Majidi, *Materials Technology* 24, 79-87 (2009).

[2] J. Temuujin, R.P. Williams, A. van Riessen, *J. of Mat. Proc. Tech.* 209, 5276-5280 (2009).