

Processo Físico-Químico de Degradação Ácida da Superfície de Argamassa de Cimento Comum e Com Escória: Soluções de mesmo pH

Jonathan M. Bergamaschi* (PG), Inés Joeques (PQ)

Universidade Estadual de Campinas-UNICAMP, Instituto de Química, Caixa Postal 6154, CEP 13083-970, Campinas-SP

Palavras Chave: cimento Portland, escória, ataque ácido, mesmo pH

Introdução

O processo de hidratação do cimento resulta em um pH entre 12,5 – 13,5 e os produtos de hidratação ao entrarem em contato com o ambiente susceptível a ácidos resultam em uma instabilidade química. As substâncias como o CO_2 , SO_4^{2-} e H^+ são frequentemente responsáveis por abaixar o pH a valores abaixo de 6, considerado prejudicial aos materiais a base de cimento¹⁻². O objetivo desse trabalho é estudar o comportamento degradativo da superfície de corpos de prova sob ataque ácido à argamassa de cimento comum e com escória de alto forno utilizando soluções de mesmo pH.

Resultados e Discussão

O acompanhamento do ataque ácido foi realizado pela velocidade de consumo de prótons da solução ácida. Os corpos de prova de argamassa de CP-II, com cerca de 30% (m/m) de escória, e CP-V, isentos de escória, foram saturados em água por 24h antes da imersão ao ácido. Avaliou-se os ácidos HCl, HAc e H_2SO_4 em mesmo pH. As relações cimento:areia e água/cimento utilizadas foram respectivamente, 1:3 e 0,4. Utilizou-se um cronômetro para medir o tempo necessário de

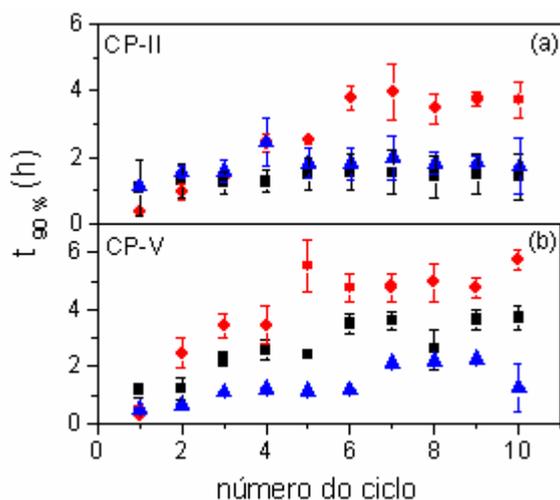


Figura 1. $t_{90\%}$ em função do número do ciclo, para corpos de prova de argamassa com cimento tipo CP-II e CP-V. *jonathan@iqm.unicamp.br

CP-II e CP-V (b), curados por 28 dias e expostos a H_2SO_4 , HCl e HAc em pH=2. Média de triplicata de amostras.

consumo médio de 90 % dos prótons ($t_{90\%}$), ou seja, o tempo necessário para aumentar em uma unidade o pH da solução ácida. Este tempo foi chamado de **ciclo**. Para corpos de prova de CP-V, o HCl foi o ácido mais agressivo, seguido do H_2SO_4 e HAc. Argamassa de cimento com escória não apresentou diferença significativa de resistividade aos ácidos HCl e H_2SO_4 , e o HAc foi o ácido que demorou mais tempo para atingir o ciclo (fig 1). A figura 2 apresenta imagens da superfície dos corpos de prova de CP-V e CP-II após os ataques com os respectivos ácidos. Observa-se aumento da agressividade na seqüência

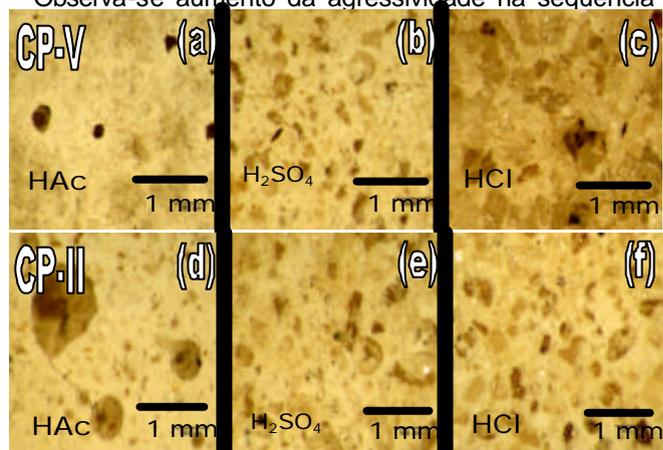


Figura 2 Imagens superficiais de argamassa de CP-V: (a), (b) e (c) e CP-II: (d), (e) e (f) degradados por HAc: (a) e (d); H_2SO_4 : (b) e (e); e HCl: (c) e (f).

Conclusões

Os resultados mostram que o processo físico-químico degradativo, através da velocidade de consumo de prótons, da superfície da argamassa é dependente do tipo de cimento e ácido utilizado.

Agradecimentos

Ao CNPq (processo 134674/2005-7) pelo apoio financeiro.

¹ Hewlett, P.C.(Ed.), “Lea’s Chemistry of Cement and Concrete”, *Butterworth Heinemann, Oxford*, 4th ed. **1998**.

² Bakharev, T.; Sanjayan, J.G.; Cheng, Y.-B, *Cem. Con. Res.* **2003**, 33, 1607-1611.