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

DESENVOLVIMENTO DE METODOLOGIA DE ENSAIO ACELERADO PARA AVALIAÇÃO DA EXPANSÃO EM BARRAS DE ARGAMASSA SUJEITAS AO ATAQUE INTERNO POR SULFATOS

Flavio Augusto Sansana (PIBITI/CNPq/UEPG), Eduardo Pereira (Orientador), eduardopereira@uepg.br

Universidade Estadual de Ponta Grossa/Engenharia Civil.

Engenharia Civil, Construção Civil, Materiais e Componentes de Construção.
Palavras Chave: *argamassa, oxidação, pirita.*

Resumo

O ataque interno por sulfatos ocorre pela presença de sulfetos em composições cimentícias, o ataque é resultado da oxidação do mineral e liberação do íon sulfato na matriz cimentícia que promove a fissuração do concreto e perda de suas propriedades. Foram avaliadas configurações de ensaio acelerado para avaliar a expansão de barras de argamassa contendo diferentes percentuais de pirita. As maiores expansões foram verificadas nas barras totalmente imersas em água. Enquanto as barras sujeitas a envelhecimento natural apenas observou-se retração.

Introdução

Os sulfetos de ferro são encontrados em alguns tipos de rochas, portanto eles podem ser usados como agregado na constituição de um concreto ou argamassa. Quando em contato com umidade e oxigênio o sulfeto oxida, liberando íons de sulfato e óxidos e hidróxidos de ferro [1].
O sulfeto mais comum no Brasil é a pirita, um sulfeto de ferro. Quando ela passa pelo processo de oxidação há liberação de SO_4^{2-} e Fe^{2+}. Em seguida ocorre a oxidação do Fe^{2+} para Fe^{3+}. Esses agentes já propiciam uma expansão inicial do concreto [2].
Na estrutura da argamassa ou concreto, há reações com os produtos liberados (SO_4^{2-}, Fe^{2+}, Fe^{3+}) e a pasta cimentícia. Tal reação forma cristais maiores que os produtos que os originaram. Fazendo com que haja tensões internas no concreto e possibilitando sua fissuração [3].

Material e Métodos

Foram utilizadas barras prismáticas de argamassa, mesmo corpo de prova utilizado para outros ensaios acelerados. O traço da argamassa foi de 1:3,2:0,6. O aglomerante usado foi o cimento Portland CPII-F 32. O agregado utilizado foi a areia proveniente do rio Tibagi - PR de origem quartzosa. E a pirita é proveniente da região de Figueira – PR. As argamassas foram produzidas com diferentes teores de pirita. Sendo eles: 0, 1%, 5% e 10% em relação à massa do agregado miúdo. A mistura dos materiais foi feita de acordo com a NBR 7215 [4].
Passados os dias de cura, houve a medida inicial das barras e a colocação delas no meio que desencadeia a oxidação da pirita. Os meios de desencadeamento da oxidação foram o ambiente natural e a água.
Para definir a expansão das barras foram feitas leituras semanais de seu comprimento longitudinal através do relógio comparador.

Resultados Obtidos

O comportamento das barras prismáticas de argamassa variou de acordo com o ambiente em que as barras ficaram expostas.
O grupo de barras que apresentou melhor desempenho de acordo com o objetivo, barras totalmente submersas em água contendo 5% de pirita a 40ºC. Nesse grupo só houve o processo de expansão das barras chegando a quase 0,035% a mais de seu comprimento inicial aos 80 dias. Com a projeção de continuar a expandir com o passar do tempo.

Conclusão

Com a análise dos resultados de expansão, é possível afirmar que quando a barra está totalmente submersa em água, sua expansão é maior, já que não há perda de água para o ambiente.
Já barras parcialmente submersas possuem um período de retração pela perda de água e, só então, é vista expansão. Tal expansão foi observada apenas nas barras contaminadas por pirita, as barras de argamassa que não possuíam pirita na composição e que estavam parcialmente imersas em água apenas retraíram.
As barras que estavam no processo de envelhecimento natural apenas retraíram.
Dentre os grupos estudados, o ataque interno por sulfato acelerado foi melhor simulado em barras de argamassa que continham pirita e que estavam totalmente imersas em água.

Agradecimentos

Ao CNPq pela bolsa; pela ajuda e orientação, ao prof. Dr. Eduardo Pereira; pelo auxílio, ao meu colega Rafael Antunes Dotti;

---

[1] GOMIDES, M. J. Investigação de agregados contendo sulfetos e seus efeitos sobre a durabilidade do concreto, Porto Alegre, 2009.
[2] MEHTA, P. K.; MONTEIRO, P. J. M. Concreto: estrutura, propriedades e materiais. 1. ed. São Paulo: IBRACON, 2008.
[3] ARAUJO, G. S; AGUADO, A; CHINCÓN, J. S. Evaluation of the behavior of concrete gravity dams suffering from internal sulfate attack (ISA). Revista IBRACON de Estruturas e Materiais. Vol. 1, n.1, p. 84-112, 2008.
[4] ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. Cimento Portland: Resistência à Compressão. NBR 7215. Rio de Janeiro, 1997;