



XVII Congresso Nacional de Estudantes de Engenharia Mecânica - 02 a 06/08/2010 - Viçosa – MG
Paper CREEM2010-CM-05

CORROSÃO DE AÇOS EM EXTRATO AQUOSO DE CONCRETO

Aluno: Philipe Cardoso de Carvalho, Ivan Napoleão Bastos, Marcos Paulo Carvalho

UERJ, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Curso de Engenharia Mecânica

Rua Alberto Rangel, sn - CEP 28.630-050 – Nova Friburgo – RJ

E-mail para correspondência: philipecardoso@gigalink.com.br

Introdução

As principais construções civis empregam concreto reforçado com barras de aço. Enquanto o concreto não se degrada, seu pH é elevado e garante a passivação do aço carbono. Entretanto, para estender a vida útil de estruturas de concreto quando o concreto já não está em boas condições, ou ainda, quando há a presença de cloretos, é preciso conhecer o comportamento em corrosão desses metais. Assim, neste trabalho foram levantadas curvas de polarização anódica dos aços UNS G102000, S30400 e S31600 em extratos aquosos produzidos de diversos concretos novos à temperatura de 25°C. O uso do aço inoxidável visa a possível substituição do aço carbono pelo aço inoxidável para uso em estruturas que devam resistir por mais tempo ao efeito que as agressões do ambiente causam no concreto, e dele nas armaduras de aço.

Desenvolvimento

Entende-se por concreto armado toda mistura compreendida entre cimento, areia e/ou pó de pedra e pedra britada com as devidas proporções de água (potável). Tal mistura é depositada sobre uma armadura de aço devendo toda ela ser recoberta pela massa de modo que o cobrimento seja da ordem de 20 – 50 mm conforme NBR 618:2003. Um bom recobrimento protege a armadura da corrosão provocada pelos gases da atmosfera e pela úmida garantindo desta forma a integridade da estrutura. No entanto, com o passar do tempo, a carbonatação difundida no concreto permite baixar o pH do mesmo tornando-o cada vez mais ácido. No concreto novo, o pH fica entre 12,6 e 13, o meio é altamente básico e protege o aço da armadura contra a corrosão.

Métodos Experimentais

Neste trabalho, confeccionamos três corpos de prova de concreto de acordo com as normas NBR 5738, sendo dois considerado de alto desempenho e um considerado de desempenho normal. Nos corpos de prova de alto desempenho, utilizamos pó de pedra em substituição a areia. Os corpos de prova de aço, foram confeccionados com UNS S 30400, UNS S 301600 e UNS S G 10200.

Os corpos de prova de concreto exibem a seguinte configuração:

- Cimento utilizado: Portland CP II E-32
- Traço: 1:2:3

Os ensaios de polarização foram realizados em um extrato aquoso de concreto em uma célula de 200ml. Como contra-eletródo, foi utilizado um eletródo de platina e como referencia calomelano saturado. No entanto, a solução aquosa foi elaborada da seguinte maneira:

- Moagem, durante 4 horas em um moinho de bolas na proporção 1:1 (1kilo de concreto/1 litro de água);
- Filtragem;

Após a filtragem, utilizamos um potenciostato afim de verificar as curvas de potencial e em seguida a polarização. Deste modo, é possível aferir o potencial de corrosão nos aços acima citados.

Resultados e Discussões

Os corpos de prova de concreto são distinguidos da seguinte maneira:

Solução	Especificações	pH
A(J)	água filtrada , pó de pedra	13,04
B(P)	Água de poço, areia	12,06

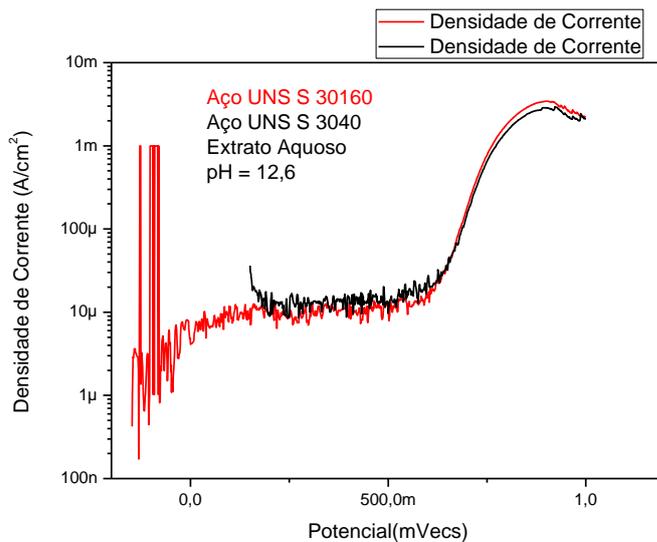


Figura 1 – Comparação de duas curvas de densidade de corrente por potencial mesmo corpo de prova de concreto com aços distintos.

Considerações Finais

O presente trabalho ainda está em desenvolvimento, após a obtenção dos potenciais de corrosão, repetiremos todo o procedimento de maneira a des aerar o extrato e baixar o pH e aferir os novos potenciais de corrosão.

Agradecimentos

A concreteira Polimix situada em Teresópolis – RJ.;
Ao Engenheiro Civil João Luiz Lincoln;
Fundo de Amparo a Pesquisa do Rio de Janeiro – FAPERJ

Referencias Bibliográficas

L.A Falcão Bauer Materiais de Construção. Vol 1 e 2. edição 3ª. Editora LTC –1987 Rio de Janeiro – RJ.
Paulo R.L Helene Corrosão em armaduras de para concreto armado. Editora PINI São Paulo 1986.
Nogueira P. Ricardo. A corrosão do aço em concreto:Influência do pH e do Potencial Eletrodo. Tese de Mestrado – Rio de Janeiro 1989.