

NGĂN CHẶN ĂN MÒN CỌC THÉP BẰNG DÒNG ĐIỆN (Phần dưới mực nước)

Cọc ống thép thường được sử dụng trong các cầu trính cầu , cảng , giàn khoan ngoài biển, trụ điện gió ... để nâng cao tuổi thọ của hệ cọc này chúng ta thường dùng hệ thống màng sơn (nhiều lớp) kết hợp với các cọc kẽm .

Tuy nhiên các cọc kẽm rất dễ bị lấy cắp và phương pháp này thường có giá thành cao hơn dùng dòng điện ngoài , có một dự án cảng biển , lúc đầu dùng **anode kẽm** để ngăn chặn ăn mòn cho 400 cọc thép đường kính 1 m , tổng chi phí cho hạng mục này là 8 tỷ đồng , tuy nhiên chỉ sử dụng trong thời gian ngắn đã bị lấy cắp hoàn toàn , sau khi chúng tôi thiết kế dùng phương pháp dòng điện ngoài giá thành hạ xuống 5.5 tỷ đồng .



Hình 1: Hệ thống anode cho phương pháp dòng điện ngoài

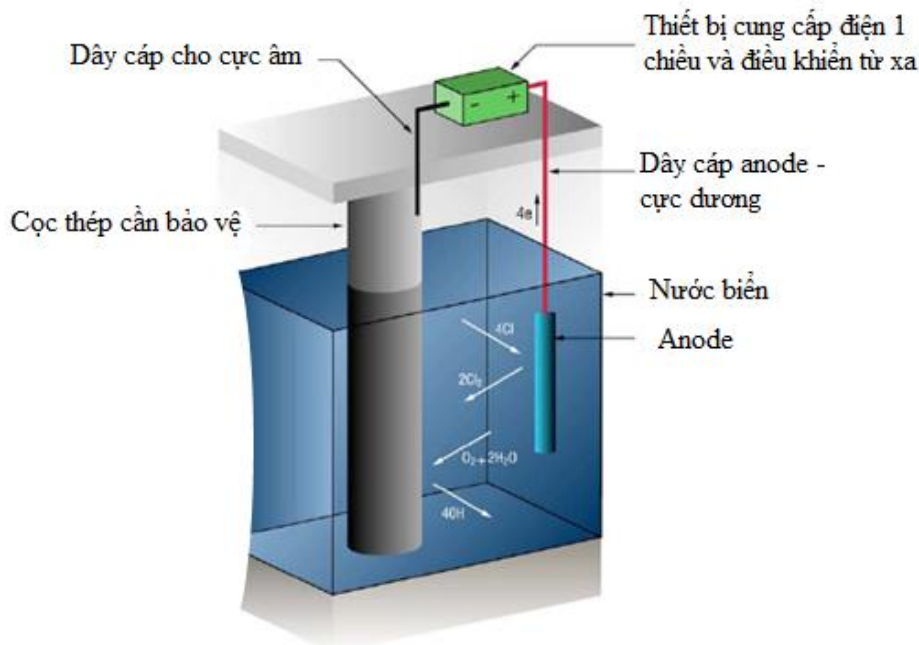


Hình 2 : Hệ thống anode hy sinh (kẽm , nhôm , magie)

Cấu tạo hệ thống dùng dòng điện ngoài (xem hình 3)

- Bộ phận biến thế và chuyển sang điện một chiều – Transfomer and Rectifier
 - ✓ Dòng điện vào là dòng xoay chiều : AC 1 pha 220 v hoặc 3 pha 380 v
 - ✓ Đầu ra là dòng 1 chiều : DC từ 0 v – 50 v
 - ✓ Dòng điện : 0-500 A
- Bộ phận điều khiển từ xa (Remote monitoring and Control system - RMCS)
 - ✓ Theo dõi liên tục 4-8 sensor cho mỗi vùng
 - ✓ Sử dụng 4G, Wireless

- ✓ Chống được môi trường ô nhiễm : ion clorua, CO_2 , ...
- ✓ Vỏ bọc nhựa đạt tiêu chuẩn Ip65
- Dây dẫn điện : dây đồng kết nối bộ nguồn tới anode và cọc thép
- Anode : bằng titan có đường kính từ 16- 25 mm dài 1 m
- Điện cực đối chứng – Senso : để đọc điện thế ăn mòn sau khi đóng điện và bộ điều khiển tự động sẽ căn cứ vào số liệu này để điều chỉnh sao cho đúng quy phạm



Hình 3 : Sơ đồ phương pháp ngăn chặn ăn mòn bằng dòng điện ngoài

Một số lợi thế khi dùng phương pháp dòng điện ngoài

- Tự động báo động trên điện thoại di động khi dây dẫn , anode bị cắt trộm
- Kiểm soát hệ thống mọi lúc , mọi nơi bằng phần mềm điều khiển tại thoại di động
 - ✓ Đặt dòng điện cấp theo yêu cầu (khi dòng cao hơn thiết bị sẽ tự động giảm)
 - ✓ Điều chỉnh điện áp ra từ 0 v đến 50 v
- Công suất tiêu thụ điện rất thấp : $6 \text{ kw} / \text{h} \times 2000 \text{ đ} = 12000 \text{ đ/giờ}$ (đây là công suất tiêu thụ trung bình trong 15 năm cho 400 cây cọc)
- Lưu số liệu điện áp , dòng điện , và điện thế ăn mòn trong 6 tháng

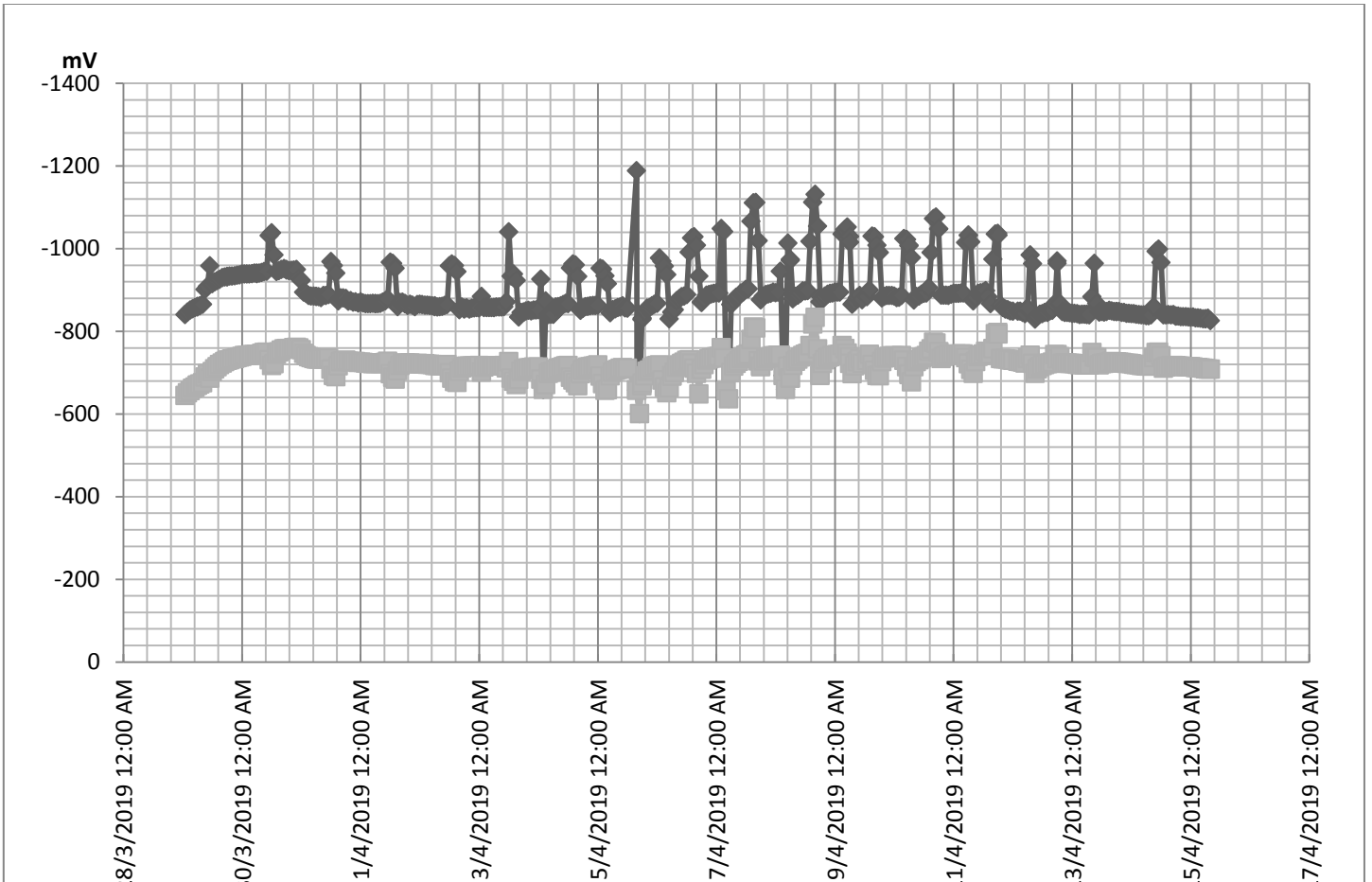
Một số hình ảnh thực tế



Hình 4 : Biến áp đặt trên mặt cảng



Hình 5 : Kiểm tra thiết bị ngăn chặn ăn mòn tại cảng Phú Mỹ



Hình 6 : Đồ thị điện thế cốc sau khi đóng điện trong 1 tháng

Tài liệu tham khảo

- DNV-RP-B401 – Cathodic Protection Design
- ISO 13174: 2012 – Cathodic Protection of Harbour installations
- BS EN 12954 : 2001 – Cathodic Protection of buried or immersed metallic
- TCVN 10264:2014 Bảo vệ Catot cho các kết cấu thép của cảng biển và công trình biển – Yêu cầu thiết kế
- TCVN 10263:2014 Anot huy sinh – yêu cầu kỹ thuật
- TCVN 11197:2015 Cọc thép – Phương pháp chống ăn mòn- yêu cầu và nguyên tắc lựa chọn



KS : Vũ Quang Hoài
MICorr - Viện ăn mòn Anh Quốc
CP1- Hiệp hội ăn mòn NACE - Hoa Kỳ