

Proteção catódica de estruturas metálicas submersas em estações de tratamento de água, esgoto e efluentes industriais

Maria de Fátima Gomes Yukizaki (1)
Sidney Yukizaki (2)

1 Introdução

O presente trabalho descreve de modo claro e objetivo a forma de utilização da técnica proteção catódica no combate à corrosão das estruturas metálicas submersas (pantógrafos giratórios, escumadoras, cortinas vertedoras, anteparos circulares principal e secundário, perfis, tubulações de filtros biológicos etc.) integrantes de Estações de Tratamento de Água, Esgoto e Efluentes Industriais.

São citados os problemas encontrados em algumas Estações de Tratamento e apresentados detalhes de instalação dos três únicos sistemas de proteção catódica em operação no Brasil abaixo relacionados:

— Sistema de Tratamento de Efluentes Líquidos — Sitel da Corsan-Companhia Rio-Grandense de Saneamento — RS.

— Estação de Tratamento de Água do Guaráu pertencente à Sabesp-Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo — SP.

— Estação de Tratamento de Efluentes Industriais da Cia. Alcoolquímica Nacional — PE.

2 Histórico

A experiência tem mostrado que as partes metálicas submersas das estruturas integrantes de Estações de Tratamento de Água, Esgoto ou Efluentes começam a ser atacadas pela corrosão após dois anos de operação, provocando, muitas vezes, paralisações não programadas, como foi o caso dos decantadores principais do Sitel/Corsan no pólo petroquímico do Sul.

Nessas estruturas eram visíveis os processos corrosivos (ferrugem), principalmente nas regiões de fixação das chapas através de parafusos metálicos, e ainda nas superfícies onde a tinta havia se descolado.

Caso semelhante ocorreu na Estação de Tratamento de Água do Guaráu; quando da ocasião do esvaziamento anual dos decantadores para

inspeção e conservação, verificou-se que as guias metálicas, em aço carbono, se apresentava como formação de alvéolos que perfuravam a chapa da guia.

Tanto na Estação do Guaráu quanto no Sitel os problemas de corrosão foram inicialmente tratados como simples rotina de manutenção, ou seja, executando-se lixamento das áreas metálicas afetadas e nova pintura. En-

ra substituí-las como também o tempo de paralisação do decantador.

Após estudo detalhado dos problemas apresentados, abrangendo aspectos econômicos, chegou-se à conclusão de que a única maneira segura e eficiente para estancar todos os processos de corrosão, incluindo aqueles decorrentes pela presença de bactérias, é o emprego da técnica de proteção catódica.

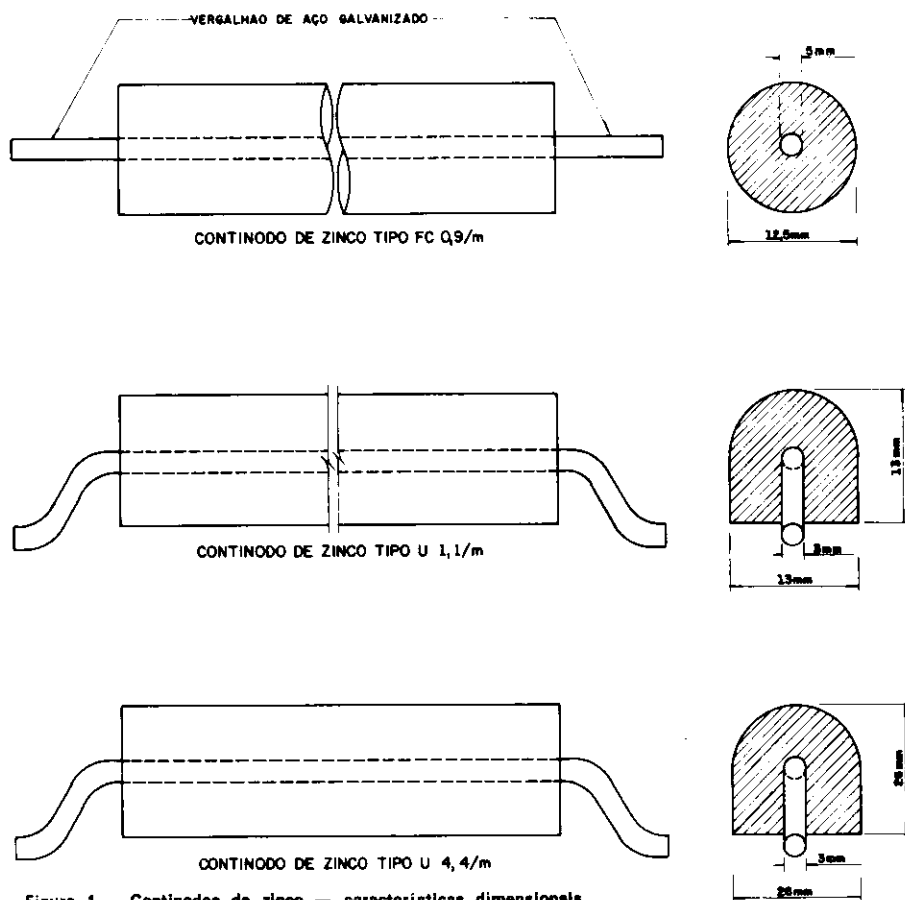


Figura 1 — Continodos de zinco — características dimensionais

tretanto, o órgão de manutenção percebeu que a corrosão era apenas controlada com alto custo de materiais e mão-de-obra, e não totalmente eliminada.

Além disso, grande parte das estruturas metálicas que constituem um decantador, por exemplo, encontra-se engastada no concreto estrutural, elevando dessa maneira não só o custo pa-

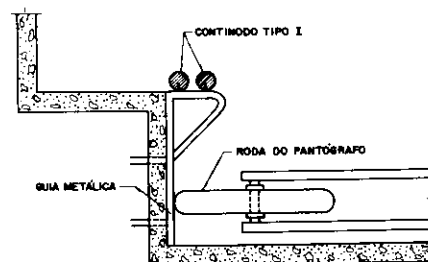


Figura 2 — Instalação do continodo de zinco na guia metálica

(1) Arquiteto, projetista de sistemas de proteção catódica.

(2) Engenheiro chefe do Departamento de Proteção Catódica da Sacor Siderotécnica S. A.

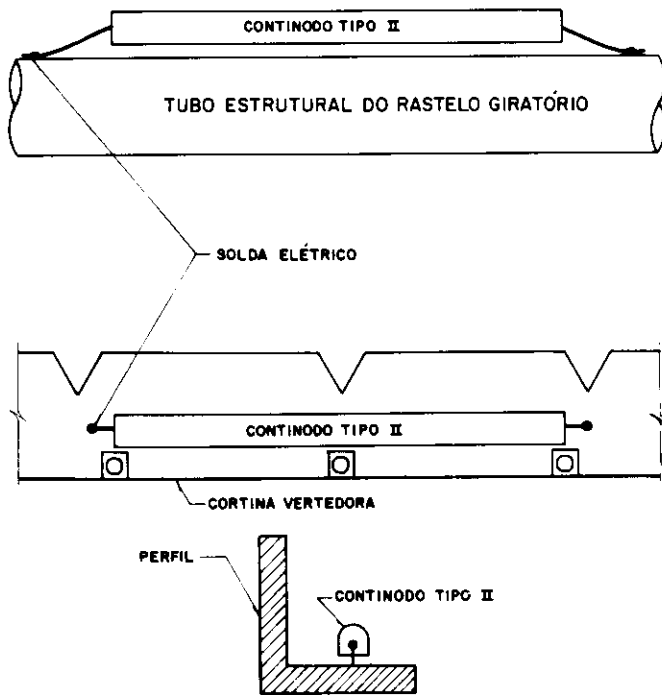


Figura 4 — Fixação dos contínuos de zinco nas partes interna e externa do baffle central

3 Métodos de proteção catódica

Associada aos revestimentos convencionais (pintura), a técnica da proteção catódica pode ser aplicada através de dois métodos:

- por anodos de sacrifício ou
- por corrente impressa.

Nas três Estações de Tratamento citadas em 1, o método de proteção adotado foi por anodos de sacrifício devido à maior facilidade de implantação, custo mais baixo, pequenas despesas com a manutenção, e principalmente pela pouca corrente que as estruturas metálicas necessitam para ser protegidas catódicamente.

A proteção catódica por corrente impressa, tanto para as estruturas dos decantadores como também para as demais superfícies externas das tubulações como as dos filtros de gravidade, dos floculadores, dos aeradores etc., apresentaria enormes dificuldades quanto à fixação dos anodos inertes e cabos elétricos.

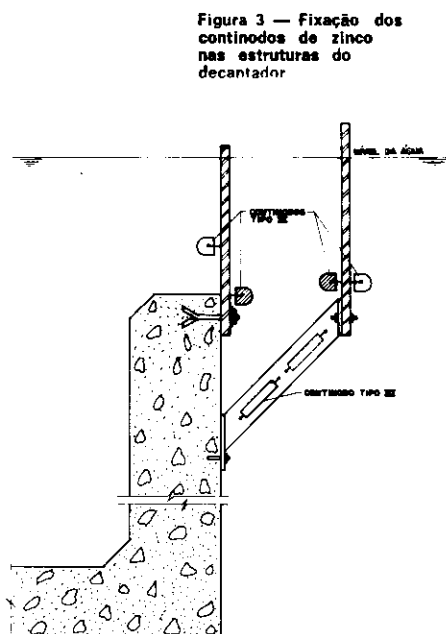


Figura 5 — Fixação dos contínuos de zinco na cortina vertedora e baffle periférico

Acrescente-se o fato que teria de se dispor de uma perfeita continuidade elétrica entre todas as partes metálicas envolvidas.

4 Tipo de anodo de sacrifício adotado

O anodo empregado foi o de liga de zinco do tipo contínuo (em formato de barras alongadas com alma — núcleo de aço de pequeno diâmetro), segundo a especificação militar americana MIL A 18001 H, que alia suas propriedades específicas ao formato alongado, e ainda proporciona a liberação de corrente de proteção praticamente no ponto em que a proteção se faz necessária.

Suas características dimensionais são mostradas na figura 1.

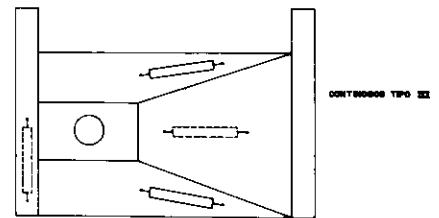


Figura 6 — Instalação dos contínuos de zinco na caixa de espuma

5 Aplicações construtivas

Para a proteção catódica das guias metálicas do pantógrafo de um dos quatro decantadores da ETA — Guaraú, implantada em 1980, foram empregados 83 kg de contínuo de zinco tipo I, cortados em 106 barras de 1 m cada, soldadas conforme mostrado na figura 2.

Para a proteção catódica das partes metálicas submersas de cada decantador principal do Sitel-Corsan, implantada em 1983, foram empregados 256 m de contínuo de zinco tipo II, cortados em barras de 0,2; 0,8; 1,1 e 1,5 m, soldadas às partes conforme figura 3.

Para a proteção catódica das partes metálicas submersas do clarificador secundário com removedor de lodo de tração periférica da Cia. Alcoolquímica Nacional, implantada em 1986, foram utilizados 240 m de contínuo de zinco tipo III, cortados em barras de 0,2 e 1,30 m, soldada às partes conforme figuras 4, 5 e 6.

6 Conclusão

Após um ano de operação deste sistema de proteção constatou-se que a aparição de alvéolos de ferrugem e rugosidade desapareceram por completo, atestando assim a eficácia da técnica da proteção catódica e permitindo aos órgãos de manutenção prorrogar qualquer tipo de conservação (em termos de corrosão submersa) em aproximadamente 5/7 anos com opção de continuidade) e consequentemente economizando recursos do setor.

Bibliografia

- 1 — "Aspectos complementares sobre o controle da corrosão em estruturas metálicas para saneamento", trabalho apresentado na Revista DAE/Sabesp, pelo eng. Sidney Yukizaki, junho de 1981.
- 2 — "Proteção de estruturas metálicas submersas em estações de tratamento de água", trabalho apresentado na revista DAE/Sabesp pelos engs. Mário Jinit Omori e Mário Roberto Schmitt.
- 3 — "Proteção catódica — Técnica de combate à corrosão", Aldo Cordeiro Dutra e Lacerde de Paula Nunes, Rio de Janeiro, RJ, Ed. Técnica, 1987.
- 4 — Catálogo Técnico da Sacor Siderotécnica S. A. — 1981.
- 5 — Anotações de projeto.