

A Importância da Proteção Catódica para o Mundo Moderno

Luiz Paulo Gomes

Diretor da IEC-INSTALAÇÕES E ENGENHARIA DE CORROSÃO LTDA.

LPgomes@iecengenharia.com.br

O aço carbono é um material fantástico.

Possui alta resistência mecânica, pode ser cortado, dobrado e soldado com facilidade, tem baixo custo de produção e a matéria prima para produzi-lo é abundante.

Por causa dessas características importantes ele é largamente utilizado na construção de estruturas metálicas dos mais variados tipos, tamanhos e aplicações, não existindo, na realidade, outro material que possa substituí-lo com vantagens.

O único problema do aço é a corrosão, exigindo que todas as instalações metálicas necessitem ser adequadamente protegidas através dos revestimentos protetores, inibidores de corrosão, sistemas de proteção catódica e de outras técnicas importantes.

A tecnologia da pintura industrial, por exemplo, é muito importante nessa tarefa de proteção anticorrosiva. Entretanto, ela se aplica muito bem para as instalações aéreas, sendo que nas instalações enterradas ou submersas (que não podem ser inspecionadas com facilidade e tendem a ser esquecidas após a construção), a utilização pura e simples das tintas e dos revestimentos não é eficiente, exigindo sempre uma complementação com proteção catódica.

Em muitos casos, como se sabe, o homem se utiliza da introdução de elementos de liga para tornar o aço mais resistente aos processos corrosivos. É o caso, por exemplo, dos aços inoxidáveis. Essa tecnologia, entretanto, encarece o material e somente é utilizada para aplicações muito especiais.

A utilização de aços inoxidáveis em instalações enterradas ou submersas, por exemplo, não é econômica e nem eficiente (o íon cloreto pode destruir a passividade desses aços), limitando-se aos casos de tubulações que transportam produtos especiais, sempre com a finalidade de proteção interna e nunca para a garantia da proteção externa.

No mundo inteiro existe uma grande quantidade de construções metálicas importantes que precisam ser enterradas ou submersas e muito preocupam os técnicos responsáveis pela sua manutenção. São as tubulações de um modo geral (oleodutos, gasodutos, querodutos, alcooldutos, minerodutos, adutoras, rejeitodutos e polidutos), as ferragens de reforço estrutural do concreto armado ou protendido para pontes, viadutos e edificações (o concreto pode absorver umidade e se tornar um eletrólito importante), as plataformas marítimas de petróleo e gás (incluindo os dutos e equipamentos submersos), os navios e embarcações (incluindo os tanques de lastro), os tanques de armazenamento de água, petróleo e derivados, as estacas e cortinas metálicas dos portos e terminais, as estações de tratamento de água, esgoto e efluentes, as usinas de geração de energia elétrica, as fundações das torres de transmissão elétrica em alta tensão, as refinarias e plantas industriais de um modo geral e muitas outras mais.

Todas essas instalações, que sustentam a atividade industrial no mundo inteiro, são construídas em aço carbono, não existindo nenhum outro material com resistência mecânica suficiente para substituí-lo com economia e segurança.

Como se observa, o mundo é feito de aço.

Entretanto, todas essas construções precisam ser protegidas contra a corrosão (o único pecado do aço) sob o risco de falharem em operação, com consequências desastrosas para o homem, a economia e o meio ambiente, caso dos vazamentos de dutos que transportam produtos perigosos, inflamáveis ou poluentes em regiões habitadas ou até mesmo desertas, mas nas proximidades de rios e córregos.

E, para garantir a proteção contra a corrosão eficiente dessas instalações, a única solução que existe (confiável, econômica e segura) consiste na utilização dos sistemas de proteção catódica, que precisam ser corretamente instalados e desenhados sob medida para cada estrutura em particular.

Nas grandes cidades, por exemplo, somente a instalação de proteção catódica permite que as tubulações enterradas dos sistemas de distribuição de gás e água convivam em harmonia com os sistemas de tração elétrica dos trens, metrô e VLTs. Os sistemas de tração elétrica interferem severamente nos dutos enterrados, causando corrosão eletrolítica grave e danificando as tubulações, se elas não estiverem devidamente protegidas.

Nesses casos, mais uma vez, somente os sistemas de proteção catódica, associados a um sistema de drenagem de correntes de fuga, são capazes de garantir a integridade dos dutos e a segurança da população que vive nessas cidades.

Os revestimentos protetores, como sabemos, consistem na aplicação de uma barreira teoricamente isolante para a proteção do aço. Ainda nos casos das instalações enterradas ou submersas, essa barreira não é suficiente para garantir a proteção contra a corrosão, uma vez que, na prática, ela nunca é perfeita, possuindo poros, falhas, permitindo a absorção de umidade, envelhecendo com o passar do tempo e favorecendo a evolução dos processos corrosivos.

Já a proteção catódica é um fenômeno de natureza elétrica, funcionando mediante a injeção de corrente na estrutura metálica, de modo a modificar o seu potencial em relação ao eletrólito (solo, água ou concreto), eliminando a possibilidade de funcionamento das pilhas de corrosão.

Sem a proteção catódica seria impossível, por exemplo, distribuir água e gás com segurança nas grandes cidades, transportar pessoas e cargas através dos navios e embarcações, manter seguras as grandes edificações, pontes e viadutos (em especial nos locais contaminados pelo íon cloreto), extrair, armazenar, transportar, refinar e distribuir o gás e o petróleo produzidos em terra e especialmente no mar, além de muitas outras atividades importantes.

Diante disso, podemos afirmar com segurança que, sem a tecnologia da proteção catódica, é impossível para o homem utilizar o aço carbono em suas obras de engenharia, dificultando e até inviabilizando o desenvolvimento industrial do mundo inteiro.

Assim, quando lembramos que não existe outro material que possa substituir o aço para essas aplicações, quando nos damos conta que o aço somente pode ser utilizado com segurança se estiver devidamente protegido contra a corrosão e quando verificamos que somente os sistemas de proteção catódica são eficientes nessas situações importantes, podemos entender perfeitamente a grande importância dessa tecnologia.

Não dá para imaginar o mundo moderno sem a tecnologia da proteção catódica.