

CAPÍTULO 7

REVESTIMENTO DO AÇO GALVANIZADO: PINTURA OU REVESTIMENTO EM PÓ

A GALVANIZAÇÃO POR IMERSÃO A QUENTE POR SI SÓ É UM MEIO DURADOURO E COM EXCELENTE CUSTO-BENEFÍCIO DE PROTEÇÃO DO AÇO CONTRA A CORROSÃO. QUANDO REVESTIMENTOS ORGÂNICOS COMO A PINTURA OU REVESTIMENTOS EM PÓ SÃO APLICADOS SOBRE O AÇO GALVANIZADO POR IMERSÃO A QUENTE, A COMBINAÇÃO RESULTANTE É CONHECIDA COMO SISTEMA DE REVESTIMENTO DUPLEX. ESSES REVESTIMENTOS SÃO UTILIZADOS PARA:

- APLICAR COR AO MATERIAL POR ESTÉTICA, SINALIZAÇÃO OU SEGURANÇA.

- ALIMENTAR A VIDA ÚTIL DE UMA ESTRUTURA.

- OFERECER PROTEÇÃO EXTRA EM AMBIENTES AGRESSIVOS.

A PINTURA PODE SER APLICADA LOGO APÓS A GALVANIZAÇÃO OU AO LONGO DA VIDA DA ESTRUTURA. QUANDO A GALVANIZAÇÃO É SOBRE AÇÃO DO TEMPO, OU AINDA QUANDO UMA MAIOR PROTEÇÃO FOR NECESSÁRIA PARA A MANUTENÇÃO DOS MATERIAIS.

PREPARAÇÃO DO AÇO GALVANIZADO

Como em todos os tratamentos de proteção de estruturas em aço, é extremamente importante que a preparação da superfície do material seja realizada corretamente. Particularmente, não desengraçar a superfície do aço apropriadamente é a causa mais comum de falhas nos revestimentos duplex.

Como muitos outros substratos, os revestimentos orgânicos normalmente não podem ser diretamente aplicados no aço galvanizado.

No entanto, um sistema simples e direto de aplicação de tinta, criado especialmente para aderir a metais não ferrosos como o zinco, torna-se cada vez mais popular e disponível em uma linha completa de cores.

As razões para a necessidade de uma preparação efetiva da superfície do aço, em muitos casos, são bem simples. Quando o aço é retirado da cuba de galvanização, ele possui uma superfície limpa,

brilhante e reluzente. Com o tempo, ela passa a ficar cinza-fosca, quando o zinco reage com o oxigênio, a água e o dióxido de carbono contidos na atmosfera, para formar uma camada complexa, porém estável, rígida e protetora, que permanece totalmente aderida ao zinco.

A oxidação demora a desenvolver-se e o tempo exato depende do clima a que esse material está exposto. Normalmente, o tempo pode variar entre seis meses e dois anos ou mais. Durante a transição da camada externa do zinco até seu aspecto final, formam-se óxidos e carbonatos que não aderem bem à superfície. Como a maioria dos revestimentos duplex é aplicada enquanto a galvanização está nessa fase, a camada da superfície deve ser modificada através de meios químicos ou mecânicos, para receber a tinta.

Os revestimentos podem ser aplicados diretamente

na superfície recém-galvanizada ou na superfície já galvanizada há algum tempo, mas nesse caso os resultados nem sempre são consistentes e não se recomenda o risco.

Onde as exigências estéticas para um sistema duplex forem especialmente altas, um acabamento da superfície do aço galvanizado pode ser necessário, pois irregularidades pequenas nas superfícies podem ficar mais visíveis após a aplicação de um revestimento orgânico. Isso se dá especialmente nos sistemas de revestimento em pó. Deve-se tomar cuidado no acabamento de um revestimento galvanizado, pois o revestimento de zinco pode ser danificado por polimento pesado ou excessivo.

ORIENTAÇÕES: PRÉ-TRATAMENTO PARA PINTURA

As orientações para o pré-tratamento de superfícies foram preparadas como resultado de um estudo realizado por um centro independente de pesquisa e um importante fabricante de tintas, sobre a performance de sistemas de pré-tratamento e pintura comercialmente disponíveis. Foram determinados os parâmetros que afetam sua performance no aço galvanizado por imersão a quente após muitos anos de exposição com revestimentos duplex.

Embora o pré-tratamento em materiais galvanizados seja melhor se realizado imediatamente após a galvanização, antes de a superfície ser contaminada de alguma forma, isso nem sempre acontece na prática. O pré-tratamento pode ser realizado mais tarde, mas é vital que a superfície seja adequadamente limpa, removendo toda a possível contaminação, como óleo, graxa e sujeira. A operação de limpeza não deve deixar resíduos sobre a superfície limpa e qualquer mancha pelo armazenamento com umidade deve ser removida, usando-se uma escova. A lavagem com água ajudará a remover sais solúveis. Bastam quatro métodos reconhecidos de pré-tratamento de superfície que produzem um substrato confiável para o revestimento de pintura.

mento de superfície que produzem um substrato confiável para o revestimento de pintura.

FOSFATIZAÇÃO

A fosfatização ainda é considerada o melhor método de pré-tratamento para pintura do aço galvanizado. Utiliza-se uma solução de fosfato de zinco contendo uma pequena quantidade de sais de cobre. Quando aplicada, o resultado é uma coloração preta ou cinza-escura da superfície de zinco. Essa solução não deve se acumular em superfícies horizontais, pois isso pode evitar a máxima aderência da tinta. Qualquer excesso deve ser retirado com água. A fosfatização é mais adequada para aplicação à galvanização nova e não deve ser utilizada na galvanização que já sofreu ação do tempo.

A solução deve reagir durante tempo suficiente para que seque completamente, antes de a primeira demão de tinta ser aplicada. Enquanto pesquisas mostraram que as superfícies fosfatizadas podem ficar até 30 dias sem pintura e mesmo assim haverá boa aderência da tinta, é aconselhável minimizar o tempo entre o pré-tratamento e a aplicação da tinta. Qualquer sal branco formado pela exposição

da superfície com a solução à unidade deve ser removido antes da pintura, utilizando-se uma escova. Se houver contaminação dessa superfície, ela deve ser limpa conforme as recomendações dos fabricantes.

JATEAMENTO ABRASIVO

Um método mecânico de pré-tratamento é o jateamento abrasivo utilizando-se uma fina escória de cobre ou pó de carbocúndum com uma pressão de no máximo 40psi (2,7 bar). Isso garantirá que somente uma quantidade mínima de óxido seja removida e que a superfície do zinco permaneça levemente áspera. Deve-se ter maior cuidado quando o jateamento for realizado em materiais com uma camada de zinco muito espessa, a fim de evitarem-se danos à galvanização. A distância entre o bico de jato e a peça a ser trabalhada e o ângulo utilizado no jateamento precisam ser identificados para cada superfície do material galvanizado, para que melhores resultados sejam alcançados. Esse método é normalmente utilizado, complementando o estágio da preparação química.

ENVELHECIMENTO

Esse processo só se torna totalmente efetivo após a exposição do material galvanizado à atmosfera por um período de no mínimo seis meses. A superfície é preparada utilizando-se esponjas abrasivas ou uma escova dura, para remover todos os materiais soltos aderentes e certificar-se de que a superfície brilhante de zinco não seja restaurada.

Isso é seguido por uma lavagem a quente com detergente e enxágue com água limpa. A superfície deve estar totalmente seca antes da aplicação da tinta. O envelhecimento não deve ser utilizado como um método de preparação da superfície em ambientes marítimos com altos níveis de cloro.

ORIENTAÇÕES: PINTURA

Todos os sistemas de pintura utilizados devem ser especificamente formulados para uso em aço galvanizado e aplicados de acordo com as recomendações do fabricante da tinta.

A escolha do sistema de pintura dependerá da aplicação e do ambiente onde ficará o material. Com a diminuição do uso de tintas látex à base de água e com base alquídica, produtos acrílicos com base epóxi de alta densidade ou polivinílica são cada vez mais utilizados, sendo o epóxi reforçado uma opção para ambientes mais severos. Em sistemas de múltiplos revestimentos, o uso de base de óxido de ferro micáceo (MIO) demonstrou oferecer melhor aderência.

Poliuretano bicomponente e acrílico-uretanos são comumente utilizados como revestimento de qualidade superior e oferecem boa durabilidade e manutenção da cor. As alternativas incluem epóxis acrílicos e poliestirenos, este último oferecendo maior resistência à abrasão, além de boa retenção de cor e brilho.

Atualmente, os epóxis de alta densidade são amplamente utilizados, embora os produtos à base de água, incluindo os poliuretanos, estejam sendo especificados. Eles são menos tolerantes a pré-tratamentos ruins, mas seu uso pode aumentar, à medida que o controle à utilização de solventes se torne cada vez mais rígido.

ORIENTAÇÕES: REVESTIMENTO EM PÓ

A utilização do revestimento em pó está em rápido crescimento como método de adição de cor a superfícies metálicas. Como a galvanização, ele é realizado sob condições cuidadosamente controladas, em fábricas. Por essa razão, o tamanho máximo do material em aço a ser revestido a pó será limitado, mas esses revestimentos podem ser aplicados com sucesso em superfícies galvanizadas por imersão a quente.

As características térmicas do aço galvanizado são quase idênticas as do aço não galvanizado para fins de revestimento em pó e existem muitos exemplos disso. No entanto, o pré-tratamento da superfície galvanizada dependerá dos vários tipos de pó que

podem ser utilizados, como o poliéster, epóxi híbrido. Isso geralmente inclui uma forma de pré-tratamento químico como cromatização ou fosfatização, tratamento térmico suave, seguido pela aplicação do pó. A aplicação bem-sucedida de um revestimento em pó a qualquer superfície metálica exige que as instruções fornecidas pelo fabricante do pó sejam respeitadas em cada detalhe. Por isso, o ideal é que o trabalho seja feito por um aplicador aprovado ou experiente. Assim como a pintura líquida, uma ampla gama de cores está disponível.

É muito importante que o galvanizador seja informado de que o material será posteriormente revestido a pó e o tratamento de pós-galvanização deve ser feito de acordo com o tipo de revestimento escolhido.

Um número limitado de produtos de aplicação direta está disponível no momento para uso no aço galvanizado. Havendo um trabalho de preparação adequado, o uso de tinta de aplicação direta não necessita de nenhum pré-tratamento químico ou mecânico. Esses produtos são conhecidos por ser utilizados em diversas aplicações.

