

6. Uso de Chapa de Aço com Revestimento Metálico

GalvInfoNote

Transporte e Armazenamento Bem Sucedido de Chapa de Aço Galvanizada

6.1

Rev 0 Maio-13

Introdução

Quando livremente expostas à atmosfera, as chapas galvanizadas proporcionam ausência, de longo prazo, de corrosão do aço, devido à lenta taxa de corrosão do zinco. Há situações, no entanto, durante o transporte e/ou armazenamento do produto, onde podem ocorrer danos à superfície do zinco, devido a dois tipos diferentes de corrosão acelerada. Esta GalvInfoNote fornece orientações quanto às precauções que poderão ser tomadas para evitar danos, devido a manchas de armazenamento e corrosão de atrito.

Manchas de Armazenamento



Manchas de armazenamento nos produtos de chapa galvanizada são um produto de corrosão tipicamente branco, mas que também podem ter a forma de depósito cinza ou negro sobre a superfície. Uma vez que a forma mais comum de descoloração tem uma aparência branca, as manchas de armazenamento são, muitas vezes, chamadas de ferrugem branca. Isso pode ocorrer quando as chapas de aço galvanizado que estão em contato próximo (em uma bobina ou empilhados em pilhas/feixes) ficam molhadas, seja pela intrusão direta de água, ou condensação entre as superfícies. A descoloração ocorre devido aos produtos de corrosão que se formam depois da reação do zinco com a umidade, na ausência de livre circulação do ar. Para mais informações sobre as manchas de armazenamento, qual o motivo da sua formação e tratamentos preventivos, consulte a GalvInfoNotes 2.10 e 3.2.

Para evitar a rejeição de material, todas as precauções devem ser tomadas para evitar as manchas de armazenamento em chapas galvanizadas. Muitas vezes, a aplicação final exige uma aparência estética brilhante da superfície galvanizada, e nenhuma quantidade de manchas de armazenamento é aceitável. Felizmente, foram

desenvolvidas práticas para permitir o transporte e armazenamento de chapas galvanizadas sem a formação de manchas de armazenamento.

Manchas de Armazenamento em estruturas de aço

Revestimentos com passivação têm sido utilizados por muitos anos, e o seu desempenho tem sido excepcional no que diz respeito à minimização da tendência a manchas quando as chapas, na forma de bobina ou feixe, ficam molhadas. Fabricantes de chapas de aço usam o termo "tratamento de passivação" ou "tratamento químico" para este tratamento da superfície. Ambos os termos são usados alternadamente. *Quando um pedido é feito, deve ser especificado se o tratamento químico "é" ou "não é" necessário.* É importante lembrar que os tratamentos de passivação aplicados por laminação *minimizam* a tendência de manchas de armazenamento; eles *não eliminam* a sua ocorrência se o produto for submetido a condições muito adversas. Um exemplo seria molhar uma bobina durante o transporte para um cliente, e, em seguida, deixar que a bobina permaneça em um armazém por um longo período, sem qualquer tentativa de secá-la. Mesmo que o produto seja encomendado com um tratamento químico, ainda é importante manter a umidade longe das camadas, seja na forma de bobina, ou em pilhas de chapas/discos. Por uma série de razões, algumas utilizações finais de chapa galvanizada exigem o uso de produtos não passivados. Em tais casos, a

proteção contra a umidade durante o transporte/armazenamento é fundamental, e a melhor prática é garantir que eles sejam utilizados pelo usuário na primeira oportunidade.

Melhores Práticas

1. O fabricante de aço deve aplicar um tratamento químico e/ou óleo da forma especificada para cobrir toda a área da superfície da chapa.
2. Sempre que possível ou necessário, enrole as bobinas com papel ou plástico feito especialmente para esta aplicação.
3. O remetente precisa proteger o aço durante o transporte até as instalações do cliente. Mesmo que as bobinas/feixes estejam embaladas, transporte somente dentro dos containers impermeáveis cobertos. Se for necessário o uso de um transporte descoberto, enrole a carga completamente com uma lona para garantir que não haja intrusão de água, no caso de chuvas ocorrerem durante o transporte. Evite rasgar o papel.
4. A melhor prática é manter as bobinas em um armazém climatizado. Usar o material imediatamente. Sempre que possível, não permitir que o produto permaneça armazenado durante longos períodos (mais de dois meses). O armazenamento de bobinas galvanizadas em armazéns sem aquecimento durante o inverno no norte dos EUA ou do Canadá correrá risco de formação de condensação entre as voltas, devido às bruscas quedas de temperatura após um período de temperaturas amenas. Isso pode ocorrer mesmo quando as bobinas estiverem enroladas em papel e conservadas dentro de invólucros de metal para transporte. Nestas circunstâncias, a ferrugem branca pode se formar depois de algumas semanas, mesmo nas chapas bem passivadas.
5. Para o transporte da unidade de fabricação até o destino final, o produto precisará, novamente, ser protegido, especialmente se as chapas/peças estiverem em contato muito próximo umas com as outras. Quando for este o caso, o produto estará muito suscetível a manchas de armazenamento, uma vez que as superfícies de zinco não secarão adequadamente caso sejam molhadas.
6. Embrulhar com papel é uma maneira de proteger as chapas em trânsito ou durante o armazenamento em um canteiro de obras. Tenha cuidado para não embrulhar o feixe caso as chapas estejam molhadas. Isto dará origem a armadilhas para umidade no feixe e impedirá a secagem.
7. Se os feixes de chapas galvanizadas ou folhas se molharem, a única maneira de evitar ou minimizar as manchas de armazenamento é separar imediatamente todas as peças para que elas possam ser secas individualmente. Infelizmente, caso o material seja não passivado, poderá ser tarde demais, já que as manchas de armazenamento ocorrerão imediatamente após terem sido molhadas.
8. Não enrole as chapas firmemente em plástico. Permita que o produto "respire", proporcionando circulação de ar.
9. Caso o armazenamento ao ar livre seja inevitável, coloque feixes acima do chão, no mínimo 12 centímetros, para permitir a circulação de ar por baixo. Caso os feixes sejam empilhados, garanta a livre circulação de ar entre eles utilizando espaçadores de madeira curada.
10. Inspeção com frequência para garantir que os painéis não fiquem molhados.
11. Elevar uma extremidade de um feixe de chapas para permitir que a água escorra caso a umidade tenha penetrado entre as chapas. Certifique-se de que não existam pontos baixos ao longo do comprimento, de modo a permitir que a água flua livremente, se necessário. Se os feixes forem considerados molhados, separe todas as chapas imediatamente.
12. Ao transportar peças fabricadas ou ao armazená-las ao ar livre, elas devem estar secas e livres de lubrificantes de conformação por rolos ou à prensa viradeira e protegidas de intempéries. Caso não sejam protegidas do clima, então, cada peça deverá estar "isolada" (sem que toquem outras peças), com todas as peças côncavas colocadas de forma que o lado côncavo esteja para baixo e que não sejam capazes de armazenar água.

Lembre-se sempre – se uma peça galvanizada for mantida seca, a ferrugem branca jamais será um problema

Corrosão por Atrito

As superfícies das chapas galvanizadas, por vezes, apresentam imperfeições superficiais que dão origem a marcas, linhas, borrões ou manchas pretas permanentes. Este defeito tem muitos nomes, incluindo abrasão em trânsito, oxidação por fricção, oxidação por desgaste e gastura: todos eles são termos para uma forma de erosão-corrosão conhecida por atrito. É um fenômeno que é mais regularmente observado nas superfícies metálicas em conjuntos mecânicos (por exemplo, mancais e juntas parafusadas, rebitadas, chavetadas, ou com pinos) e contatos elétricos, mas ele poderá ocorrer nas superfícies das chapas galvanizadas sob determinadas condições. Embora a remoção das marcas pretas de atrito em chapas galvanizadas seja quase impossível e não sejam o resultado direto de danos causados pelo acúmulo de água - o que também pode causar manchas pretas (junto com as brancas) na sua forma mais grave. Quando o atrito ocorrer em superfícies de chapas galvanizadas, a água em estado líquido não é necessária para a sua criação, embora o atrito possa ocorrer nas mesmas áreas das chapas que são adicionalmente danificadas por manchas de armazenamento devido à retenção de umidade. Para mais informações referentes à corrosão por atrito e como ela é causada, consulte GalvInfoNote 3.5.



Em chapa corrugada

No ponto de suporte de carga em chapas na forma de bobina

Marcas de Corrosão por Atrito

Os requisitos para a corrosão por atrito são: a interface deve estar sob carga, vibração ou repetição relativa do movimento, e a carga e movimento relativo devem ser suficientes para produzir a deformação na superfície. Deslocamentos pequenos, de 4×10^{-9} pol. [10^{-4} μm] podem causar atrito. São raramente vistos em amplitudes superiores a 0,001 [25 μm] e atingem um máximo de 0,0003 pol. [7,5 μm]. O motivo para que o dano por atrito seja um problema grave é que muitas vezes ele acontece na interface de duas superfícies altamente carregadas, que não são projetadas para se mover umas contra as outras.

Por muitos anos os problemas de atrito foram observados em aço galvanizado na forma de bobina e em feixes de chapas cortadas. O defeito nunca é observado na linha de produção e, quando encontrados, ocorrem regularmente nas instalações dos clientes. Ele tende a ser mais comum nas formas de bobina e em material com espessura superior a 0.030 pol. [0,8 milímetros]. Ele também é certamente caracterizado por uma imagem de espelho com menor intensidade no verso da chapa.

Minimização da Corrosão por Atrito em Chapas Galvanizadas

Há uma série de medidas preventivas que podem ser tomadas para minimizar a corrosão por atrito. Estas incluem: lubrificação com óleos ou graxas de baixa viscosidade, otimização da rugosidade da superfície para alterar os coeficientes de atrito, isolamento da vibração, aumento da tensão ou carga de recuperação para reduzir o deslizamento, e redução da carga nas superfícies de apoio.

Nenhuma das medidas acima é prática no caso de chapa galvanizada, mas as investigações de um fornecedor de aço indicaram que algumas são eficazes em diferentes graus. Uma ação que apresentou algum sucesso é projetar novamente as selas de apoio para reduzir a carga em um ponto concentrado na parte inferior das bobinas. Distribuindo o peso da bobina ao longo de toda a área da(s) sela(s), ocorrerá menor pressão, o que resulta em menos danos durante o transporte, uma vez que a vibração estará sempre presente. Uma forma ligeiramente menos eficaz de conseguir o mesmo resultado consiste em reduzir o tamanho da bobina, mas esta talvez não seja uma opção desejável para todas as situações. Com qualquer uma dessas ações, devem ser tomados cuidados para evitar empilhamento das bobinas durante o transporte, uma vez que o material na parte inferior pode ficar sobrecarregado, mesmo com selas bem projetadas sob as bobinas em questão.

Caso seja necessário que grandes bobinas pesadas sejam enviadas como estão, então uma terceira opção seria transportar com orientação "para cima". Desta forma, o movimento relativo entre as superfícies é eliminado; assim, o atrito não é possível. No entanto, este método requer equipamento especializado para manuseio em ambas as extremidades do trajeto de transporte para girar as bobinas.

Ainda, uma outra opção para reduzir o atrito seria espalhar óleo sobre a chapa, reduzindo assim o atrito. No entanto, a lubrificação não foi considerada eficaz em todas as circunstâncias e outras desvantagens foram identificadas, como a telescopagem das paredes das bobinas, escorrimento de óleo das paredes, sendo inaceitável para o cliente.

Uma solução óbvia seria eliminar a vibração de pequena amplitude de chapas galvanizadas bobinadas ou empilhadas com orientação horizontal. Conseguir isso é muito improvável, devido à natureza dos métodos de transporte de longa distância.

Chapa com Marcas de Atrito – Adequação para o Uso

As marcas de atrito na chapa galvanizada são um fenômeno de oxidação de superfície que pode ser um grande problema estético, mas não existe qualquer evidência de que elas afetem negativamente a resistência à corrosão. Um galvanizado brilhante tem uma camada de cobertura de óxido de zinco, que não é visível, ao passo que todos os pontos de atrito têm uma camada de óxido preto. Sendo este o caso, o produto pode ser regularmente usado em situações onde a aparência não é um fator, como por exemplo, membros estruturais ocultos. Na verdade, a especificação EN 10326 – Condições técnicas de entrega de tiras e chapas de aço de uso estrutural com galvanização a quente contínua; declara, na cláusula 11.2, que as manchas escuras resultantes da fricção durante o transporte em geral, prejudicam exclusivamente a aparência.

Resumo

Manchas de armazenamento brancas / cinzas / pretas e marcas pretas com aparência deficiente devido à corrosão por atrito podem resultar na rejeição da chapa de aço galvanizado e dos produtos feitos a partir dela. Com a devida atenção ao transporte e às práticas de armazenamento, estas rejeições podem ser minimizadas ou até mesmo eliminadas.

Copyright© 2013 – IZA

Isenção de Responsabilidade:

Artigos, relatórios de pesquisas e dados técnicos são fornecidos apenas para fins informativos. Embora os editores esforcem-se para fornecer informações precisas e atuais, a Associação Internacional de Zinco não abona os resultados das pesquisas e informações relatadas neste comunicado e se isenta de toda e qualquer responsabilidade por danos resultantes da confiança nos resultados relatados ou outras informações contidas neste comunicado, incluindo, mas não limitando a, danos acidentais ou consequentes.
