

Aumentar a proteção e a produtividade em ambientes desafiantes com a tecnologia patenteada Avantguard

A forma como os primários de zinco estão a melhorar as eficiências da aplicação e a reduzir a manutenção em estruturas industriais em ambientes altamente corrosivos.

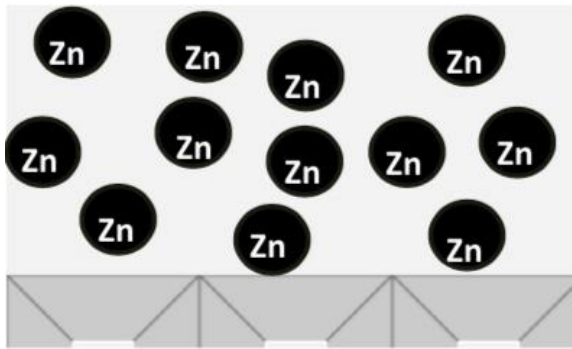
Desde turbinas eólicas offshore e plataformas de petróleo a minas e centrais elétricas, as estruturas industriais são expostas a alguns dos ambientes mais corrosivos do nosso planeta. Atmosferas químicas e salinas permanentemente corrosivas, oscilações extremas de temperatura e humidade, assim como o impacto e a abrasão, tornam a corrosão um grande desafio. A manutenção destas estruturas pode ser dispendiosa, especialmente quando se tratam de estruturas em locais de difícil acesso que requerem o encerramento durante os trabalhos de reparação. A escolha correta do sistema de pintura anticorrosivo pode aumentar significativamente a vida útil da estrutura, reduzir os custos de manutenção, diminuir os custos de aplicação e melhorar a sustentabilidade.

Este artigo analisa o desempenho dos primários epoxídicos de zinco Avantguard, um novo tipo de revestimento de zinco que utiliza uma tecnologia única de zinco ativado para melhorar o desempenho e ultrapassar as limitações das tecnologias de revestimento atuais. A tecnologia de zinco ativado ativa mais zinco num revestimento no combate contra a corrosão. Isto aumenta a proteção galvânica e o efeito de barreira e inibição do revestimento, assim como as suas propriedades mecânicas, sem aumentar o teor de zinco. O resultado é um revestimento que oferece a mesma ou uma melhor proteção anticorrosiva do que epoxídicos de zinco tradicionais e os primários inorgânicos de zinco, mas que é significativamente mais fácil de aplicar e requer menos demãos ou espessuras de película seca.

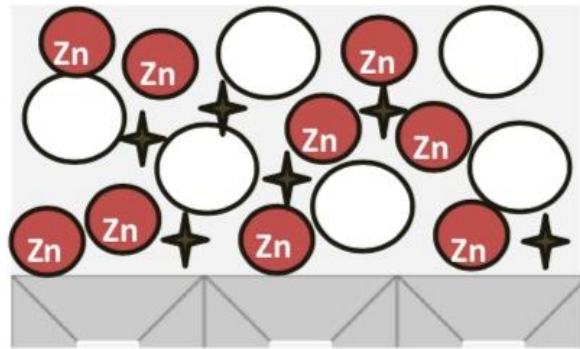
As vantagens da utilização de primários Avantguard em ambientes de corrosão agressiva são muitas. O desempenho anticorrosivo superior dos revestimentos de zinco ativado pode aumentar a longevidade do sistema até 50%, prolongando a vida útil da estrutura e reduzindo os requisitos de manutenção. Além disso, como os revestimentos são fáceis de aplicar e secam rapidamente, a produtividade é maior e a aplicação é mais fiável, diminuindo os custos de manutenção e construção. Por outro lado, são necessárias espessuras de película seca mais reduzidas para oferecer a mesma ou uma proteção mais elevada. Isto significa que é utilizada uma quantidade inferior de tinta, o que pode reduzir as emissões de COV até 30%.

Aumentar a proteção em ambientes adversos

Em revestimentos tradicionais ricos em zinco, o zinco atua como um elemento sacrificial. Uma vez que o zinco é menos nobre do que o ferro, quando o revestimento é exposto a elementos corrosivos como água ou oxigénio, o zinco corrói em vez do ferro e deixa o aço intacto. Este processo, conhecido como efeito galvânico, está dependente da transferência da corrente galvânica pelo primário de zinco. Porém, em epoxídicos de zinco convencionais, esta transferência de corrente pode ser um problema. Um revestimento epoxídico de zinco normal possui cerca de 60-80 microns de espessura. No entanto, os estudos mostram que apenas o zinco nos primeiros 20-30 microns de um epóxi de zinco convencional proporcionam proteção galvânica. Isto é apenas 1/3 da espessura de revestimento total. Mesmo em cargas de zinco relativamente elevadas (80% ou mais), uma grande parte do zinco é deixada inutilizada. O Avantguard é diferente. A sua tecnologia patenteada de zinco ativado utiliza totalmente o teor de zinco, oferecendo uma melhor proteção contra a corrosão. Isto é conseguido através da combinação dos elementos utilizados em epoxídicos de zinco convencionais com duas novas substâncias – esferas de vidro e um ativador exclusivo.



Epoxídico de zinco sem tecnologia de zinco ativado de zinco ativado



Avantguard: Epoxídico de zinco com tecnologia de zinco ativado

A combinação destes elementos fundamentais e a escolha acertada de ligantes, pigmentos, enchimentos e aditivos em produtos Avantguard garante a ativação de mais zinco ao longo do processo de revestimento. Como resultado, o Avantguard oferece uma proteção galvânica significativamente mais eficiente, assim como melhores efeitos de inibição e barreira.

- *Proteção galvânica*
Todo o zinco é ativado durante o período de vida útil do revestimento. Isto trava a corrosão do aço de forma mais eficaz e reduz a progressão da corrosão se o revestimento sofrer danos mecânicos durante o serviço.
- *Efeito de barreira (baixa permeabilidade à água)*
Caso ocorram danos mecânicos, os compostos produzidos pelo processo único de ativação de zinco no Avantguard preenchem qualquer espaço na película, selando-a e melhorando as propriedades de barreira de água do revestimento.
- *Efeito de inibição*
Os sais de zinco contêm elevados níveis de iões. Estes são capturados à medida que se difundem do ambiente através da película, reduzindo a concentração dos agentes corrosivos que podem atingir a superfície do aço.

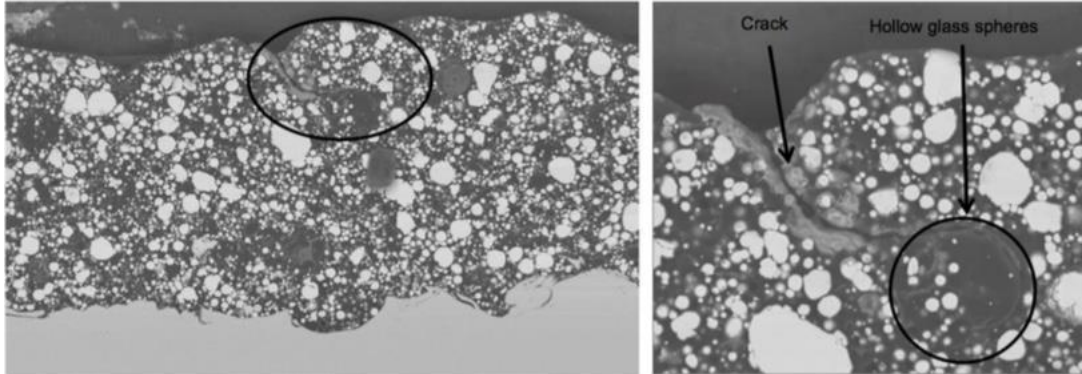
Como resultado destas melhorias, os epoxídicos de zinco Avantguard superam os epoxídicos de zinco convencionais na proteção do aço contra a corrosão. Quando os sistemas Avantguard são testados de acordo com os métodos de teste de proteção contra a corrosão – incluindo testes de nevoeiro salino (ISO 12944, parte 6), testes cíclicos de corrosão (ISO 20340 - NORSOK M-501 revisão 6), testes de permeabilidade à água (SSPC Paint 20, tipo II) e testes cíclicos de resistência térmica (teste de fissuração NACE) – estes superam os epoxídicos de zinco convencionais, quer cumprindo os requisitos dos testes durante um período de testagem mais longo, quer cumprindo os requisitos dos testes em espessuras de película mais baixas.

Maior resistência mecânica

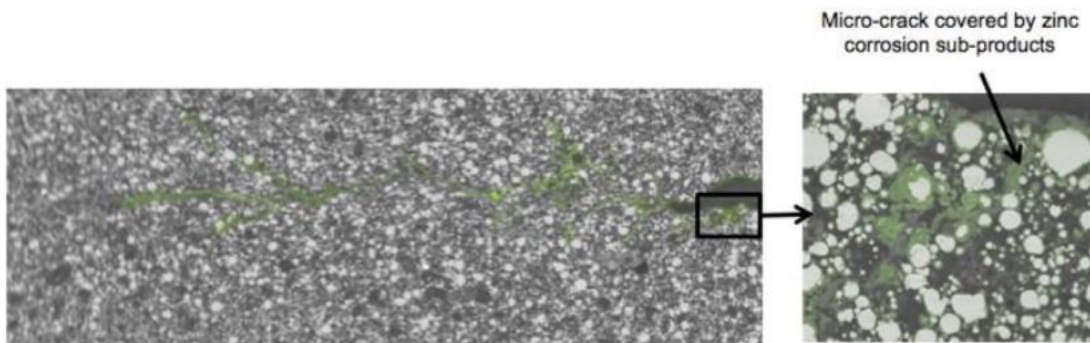
As estruturas de aço industriais são muitas vezes expostas a uma elevada tensão mecânica, como oscilações de temperatura extremas ou danos mecânicos derivados do impacto e abrasão. Tradicionalmente, os primários ricos em zinco têm sido o ponto mecânico mais fraco num sistema de pintura com proteção de zinco. Os danos e a tensão mecânica podem resultar na formação de microfissuras, que poderão conduzir a fissuras graves e à subsequente corrosão. Este é um problema comum nos primários epoxídicos de zinco e nos primários inorgânicos de zinco.

Nos sistemas Avantguard, a combinação única de esferas de vidro oco e o processo de ativação de zinco resolve este problema. Caso se forme uma fissura, as esferas de vidro absorvem a maior parte

do impacto da fissura inicial e impedem-na de se desenvolver. Além disso, os subprodutos formados durante o processo de ativação do zinco ocupam o espaço deixado pela microfissura, impedindo-a de se desenvolver numa fissura ainda mais grave. Isto reduz significativamente a evolução da corrosão e garante que o revestimento mantém o seu desempenho anticorrosivo durante mais tempo.



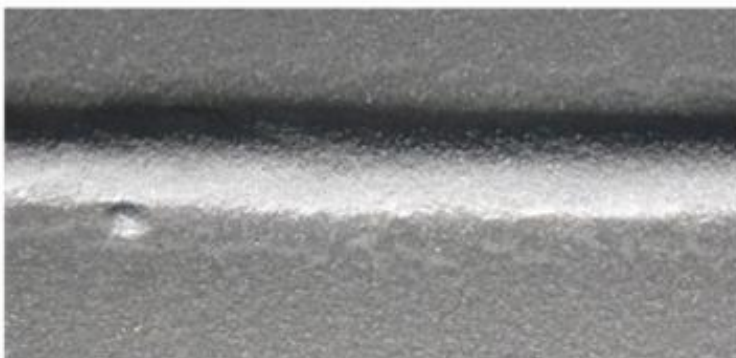
As esferas de vidro no revestimento absorvem o impacto da fissura inicial e impedem-na de se propagar. (A imagem à direita mostra um aumento da fissura observada na imagem à esquerda.)



As esferas de vidro oco formam-se na base de uma fissura e impedem-na de se tornar maior. (A imagem à direita mostra um aumento da fissura observada na imagem à esquerda.)



Epoxídico de zinco sem tecnologia de zinco ativado

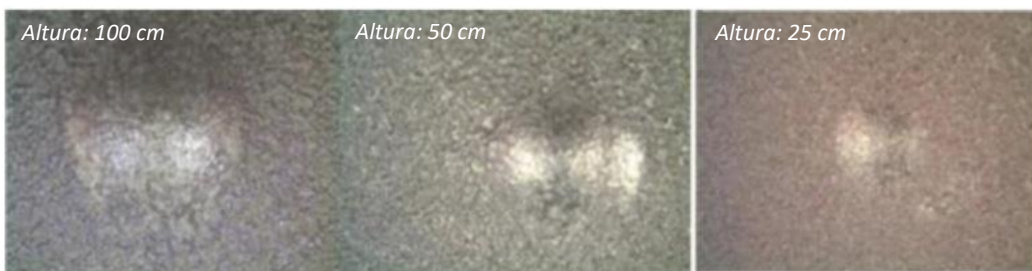


Avantguard:
epoxídico de zinco com tecnologia de zinco

Para avaliar a resistência mecânica, foram aplicados painéis de aço com uma soldadura centrada com um sistema de pintura de demão única. Após a cura, os painéis foram expostos ao teste cíclico de resistência térmica NACE TM0304 para 150 ciclos (2 horas de exposição a 60°C e 2 horas de exposição a -20°C).



Epoxídico de zinco sem tecnologia de zinco ativado



Avantguard: epoxídico de zinco com tecnologia de zinco ativado

No teste de impacto, os painéis de aço foram aplicados com um sistema de pintura de demão única. Após a cura, os painéis foram expostos ao teste de impacto a alturas de 25 cm, 50 cm e 100 cm.

Aumentar a produtividade durante a aplicação

Para garantir uma proteção galvânica forte, os primários de zinco são tipicamente formulados com uma concentração elevada de pigmentos de zinco (80% ou mais). Porém, isto conduz a características de película muito deficientes, como baixos valores de aderência, elevado potencial para macro-fissuração e elevada viscosidade. Como resultado, a preparação da superfície é extensa e as condições devem ser ideais durante a aplicação, para garantir uma elevada qualidade e um revestimento final de confiança. Se estes critérios não forem respeitados, o desempenho do revestimento pode ser gravemente comprometido. Além disso, os revestimentos ricos em zinco são lentos na secagem, atrasando a aplicação da demão seguinte no sistema de pintura. Isto torna os revestimentos ricos em zinco convencionais difíceis e de aplicação demorada, podendo conduzir a atrasos do projeto, resultando, muitas vezes, num desempenho pouco fiável do sistema de pintura final.

Os produtos Avantguard não sofrem destes problemas. Estes garantem uma boa estabilidade do revestimento, retenção nas arestas e formação da película, mesmo em condições de temperatura e humidade elevadas, e podem tolerar espessuras de filme seco até 25% mais altas, reduzindo significativamente a probabilidade de fissuração e melhorando a qualidade do revestimento final.

O Avantguard também pode ser formulado com um intervalo de recobrimento de apenas 45 minutos a 20°C, 50% mais rápido do que a maior parte dos primários de zinco convencionais à mesma temperatura. Isto torna-os ideais para sistemas de elevada produtividade: quando utilizados com outros produtos de cura rápida, permitem que os aplicadores pintem mais secções num único turno, para uma maior produtividade quer em nova construção, quer em situações de manutenção.

Desafiar as normas da proteção contra a corrosão

As normas da indústria que definem o design, os testes e a durabilidade dos sistemas de pintura anticorrosivos baseiam-se normalmente no desempenho da tecnologia dos revestimentos convencionais. A tecnologia de zinco ativado no Avantguard está a redefinir a proteção contra a corrosão, combinando e melhorando os três métodos de proteção, galvânica, efeito de barreira e efeito de inibição. Com esta combinação única de métodos de proteção, os sistemas de pintura baseados em Avantguard têm demonstrado superar os requisitos de teste das normas bem conhecidas, como a ISO 12944 e NORSOK. Isto foi demonstrado na aprovação dos requisitos de teste para uma maior durabilidade (indicando um prolongamento do tempo de serviço do esquema) ou na aprovação das exigências de teste com requisitos de sistema reduzidos (por ex., com uma espessura de película mais baixa ou menos demãos).

Isto pode ser útil de várias formas. Ao prolongar a proteção das estruturas, os custos operacionais relacionados com a manutenção diminuem em 30% ao longo da vida útil de uma estrutura. Além disso, ao reduzir os requisitos do esquema, o investimento de capital e o impacto ambiental podem ser diminuídos. Os custos de material podem ser até 15% mais baixos, por exemplo, e as emissões de COV podem ser reduzidas em 30%. Ao mesmo tempo, o tempo de aplicação pode ser reduzido em 30%, conduzindo a prazos de conclusão de projeto mais rápidos.

Conclusão: Vantagens para os proprietários dos ativos, empreiteiros e aplicadores

Graças à tecnologia de zinco ativado e à sua combinação inovadora de pó de zinco, esferas de vidro oco e ativador exclusivo, os primários Avantguard da Hempel proporcionam um desempenho anticorrosivo, robustez mecânica e propriedades de aplicação melhorados comparativamente aos primários epoxídicos de zinco convencionais e aos primários inorgânicos de zinco. Isto traduz-se em vantagens significativas para os proprietários, operadores e aplicadores.

Em ambientes de corrosão agressiva, a utilização de um primário Avantguard pode aumentar a vida útil de um sistema de pintura anticorrosivo e reduzir os requisitos de manutenção. Em termos de custos operacionais gerais, isto pode significar poupanças significativas, especialmente em estruturas que são de difícil acesso ou instalações que têm de ser encerradas durante os trabalhos de manutenção. Para os empreiteiros, o desempenho documentado dos revestimentos Avantguard permite-lhes oferecer melhores garantias para o equipamento e para as estruturas que fornecem. Para os aplicadores, a aplicação mais fácil e os tempos de secagem mais rápidos dos revestimentos de zinco ativado permite-lhes aumentar a produtividade – e, conseqüentemente, a rentabilidade – nas novas construções e em situações de manutenção.