
Norma Técnica SABESP NTS 144

Esquema de pintura para equipamentos e materiais em aço-carbono ou ferro fundido novos e sujeitos à umidade freqüente

Especificação

São Paulo
Maio - 2001

SUMÁRIO

1 OBJETIVO.....	1
2 APLICABILIDADE	1
3 REFERÊNCIAS NORMATIVAS E DOCUMENTOS COMPLEMENTARES.....	1
4 ESQUEMA DE PINTURA.....	1
5 PROCEDIMENTO DE APLICAÇÃO	2
6 RECOMENDAÇÕES GERAIS	2
7 RECOMENDAÇÕES ESPECÍFICAS	3
7.1 Recomendações para soldas e para frestas que não podem ser abertas	3
7.2 Recomendação para frestas que podem ser abertas como flanges, placas de fixação de estruturas e equipamentos em pisos.....	4
8 INSPEÇÃO.....	5

Esquema de pintura para equipamentos e materiais em aço-carbono ou ferro fundido novos e sujeitos à umidade freqüente

1 OBJETIVO

Especificar o esquema de pintura adequado para aplicação em equipamentos e/ou componentes confeccionados em aço-carbono ou ferro fundido novos e sujeitos à imersão em água potável ou umidade freqüente.

Serão apresentados também os cuidados necessários no preparo da superfície a ser pintada e o procedimento de pintura adequado.

2 APLICABILIDADE

Este esquema de pintura é adequado para ser utilizado em equipamentos e/ou componentes confeccionados em aço-carbono ou ferro fundido novos, imersos em água ou instalados em ambientes sujeitos à umidade freqüente, podendo ou não estar sujeitos a raios solares, tais como:

- comportas, tubulações e componentes ferrosos;
- castelos, manoplas, válvulas em geral, filtros, medidores de vazão, cavaletes, suporte de comportas, bombas, motores, base dos motores, redução do recalque, flanges, tubulações, exaustores, guarda-corpos, pontes rolantes, pedestais, caixas de comando, tampas, bocais de inspeção, tubos, suportes dos tubos e outros equipamentos metálicos.

Obs. 1: As tintas, destinadas para proteção de componentes que ficarão imersos em água potável, devem ser atóxicas.

3 REFERÊNCIAS NORMATIVAS E DOCUMENTOS COMPLEMENTARES

As normas e/ou documentos relacionados a seguir contêm informações complementares a esta Norma:

NTS 039:1999	- Tintas – Medição de espessura de película seca
NTS 041:1999	- Inspeção de aderência em revestimentos anticorrosivos
NTS 085:2001	- Preparo de superfícies metálicas para pintura - Especificação
NTS 134:2001	- Tinta epóxi amida alta espessura – Especificação
NTS 138:2001	- Tinta epóxi óxido de ferro de alta espessura – Especificação
NTS 140:2001	- Tinta poliuretano – Especificação
NTS 141:2001	- Tinta alcatrão de hulha epóxi amina - Especificação
SIS 055900:1998	- “ <i>Pictorial Surface Preparation Standards for Painting Steel Surface</i> ”

4 ESQUEMA DE PINTURA

O esquema de pintura para aplicação em materiais e/ou componentes confeccionados em aço-carbono ou ferro fundido novos, imersos em água ou instalados em ambientes úmidos está apresentado na Tabela 1.

Tabela 1 - Esquema de pintura recomendado

Tipo da tinta		Número de demãos	Espessura (µm)	
			por demão	final
Tinta de fundo	Epóxi óxido de ferro de alta espessura	1	125	125
Tinta intermediária ou de acabamento	Epóxi amida de alta espessura	2	120	240
Tinta de acabamento*	Poliuretano	2	35	70
Espessura total para equipamentos não-expostos a raios solares				365
Espessura total para equipamentos expostos a raios solares				435

Obs.: * A aplicação de duas demãos de poliuretano é recomendada apenas para equipamentos e componentes expostos a raios solares. No caso de equipamentos abrigados, dispensa-se sua aplicação.

5 PROCEDIMENTO DE APLICAÇÃO

Antes da execução do esquema de pintura, deve-se observar as recomendações contidas nos itens 6 e 7, atentando-se aos procedimentos adequados para pintura de frestas e soldas.

Em caso de dúvidas durante a limpeza da superfície para pintura, recomenda-se consultar a NTS 085 - Preparo de superfícies metálicas para pintura.

A seguir, está apresentada a seqüência para preparo de superfície e execução desse esquema de pintura:

- Se for verificada a presença de óleos e graxas, esfregar a superfície contaminada com panos limpos embebidos em xilol ou em outro solvente aromático não-oleoso.
- Jatear ao metal quase branco, padrão de limpeza Sa2 ½ (norma SIS 055900:1998).
- Limpar a superfície jateada com ar comprimido seco.
- Fazer uma limpeza final com uso de solventes, de maneira a eliminar qualquer oleosidade residual.
- Aplicar uma demão de tinta de fundo epóxi óxido de ferro de alta espessura com 125µm de espessura de película seca.
- Aguardar o tempo recomendado pelo fabricante para repintura entre demãos.
- Caso necessário, secar a superfície com auxílio de jato de ar limpo e seco.
- Aplicar duas demãos de epóxi amida de alta espessura de cores diferentes, com 120µm de película seca em cada demão. Aguardar o tempo recomendado pelo fabricante para repintura entre as demãos. As cores da tinta de fundo e de cada demão de tinta epóxi amida de alta espessura devem ser diferentes para que o aplicador saiba de maneira inequívoca se cada demão já foi aplicada em todas as partes.
- Caso o equipamento ou componente fique exposto a raios solares, aplicar duas demãos de tinta poliuretano com 35 µm de película seca por demão, de cor diferente da tinta epóxi amida de alta espessura para que o aplicador saiba de maneira inequívoca se cada demão já foi aplicada em todas as partes.

6 RECOMENDAÇÕES GERAIS

- Todas as etapas de preparo de superfície e da aplicação da tinta devem ser acompanhadas por profissionais treinados. Se o preparo da superfície não for observado rigorosamente, a execução do esquema de pintura ficará comprometido, mesmo que a tinta seja de excelente qualidade.

- Amostras de tinta devem ser submetidas a ensaios específicos indicados nas respectivas normas (item 3). Os ensaios devem ser realizados tanto na tinta líquida como na película seca. Os resultados obtidos devem ser comparados com os especificados. A não-concordância dos resultados com os requisitos mínimos especificados deve ser motivo de rejeição.
- Amostras da tinta líquida devem ser analisadas por espectrofotometria na região do infravermelho para identificação da resina. A não-constatação do tipo de resina especificado deve ser motivo de rejeição.
- Toda superfície preparada para pintura deve receber a camada de tinta de fundo na mesma jornada. Assim sendo, não se deve realizar o preparo de superfície em um dia para aplicar a tinta de fundo no dia seguinte. Quando o tempo para repintura for ultrapassado, deve-se fazer um lixamento leve de toda superfície para quebra de brilho, antes da aplicação da tinta.
- Se após preparada a superfície, o trabalho de pintura não for realizado na mesma jornada e se houver a presença de sais no ambiente (por exemplo: maresia), deve-se limpar as superfícies previamente preparadas com muita água ou, no mínimo, com pano umedecido com água. Caso não haja a presença de sais no ambiente, dispensa-se a limpeza com água.
- Vedações por meio de soldagem devem ser realizadas antes da aplicação da pintura.
- As superfícies usinadas de flanges e conexões devem ser protegidas do jateamento abrasivo. Esta proteção pode ser feita através de um tampo de madeira ou similar.
- O jateamento próximo à superfície com pintura recente só pode ser feito quando a tinta estiver seca ao toque.
- Antes da aplicação da tinta de fundo, a superfície que sofreu jateamento abrasivo deve ser inspecionada quanto a pontos de corrosão, graxa, umidade e outros materiais estranhos.
- Toda superfície, antes da aplicação de cada demão de tinta, deve sofrer um processo de limpeza por meio de escova ou vassoura de pêlo, jato de ar comprimido ou pano úmido para remoção de poeira.
- Nenhuma tinta deve ser aplicada se a temperatura ambiente for inferior a 5°C.
- Nenhuma tinta deve ser aplicada em tempo de chuva, nevoeiro, ou quando a umidade relativa do ar for superior a 85%.
- A temperatura mínima do substrato deve estar 3°C acima do ponto de orvalho.

7 RECOMENDAÇÕES ESPECÍFICAS

7.1 Recomendações para soldas e para frestas que não podem ser abertas

Durante a execução do esquema de pintura em componentes que possuam soldas ou frestas que não podem ser abertas, recomenda-se adotar o seguinte procedimento:

- remover todo óleo e graxa das regiões de frestas ou soldas, pelo emprego de água com detergente ou de solventes;
- remover todos os produtos de corrosão vermelha mediante a utilização de escovas de aço, lixas ou raspadores manuais até alcançar o grau de preparo especificado;
- limpar a superfície de toda poeira e impurezas provenientes da limpeza com ferramentas manuais utilizando jato de ar seco ou aspirador;
- limpar as superfícies lixadas utilizando muita água ou, no mínimo, com pano umedecido com água;
- limpar a superfície com solvente, de maneira a remover qualquer oleosidade residual;
- caso necessário, secar a superfície com auxílio de jato de ar limpo e seco;

- aplicar, à trincha, uma demão da tinta epóxi óxido de ferro de alta espessura;
- aguardar o tempo recomendado pelo fabricante para repintura;
- vedar as frestas ou a porosidade das soldas com massa à base de poliuretano;
- aguardar o tempo de cura recomendado pelo fabricante;
- aplicar, à trincha, uma camada de tinta epóxi amida de alta espessura;
- aguardar o tempo recomendado pelo fabricante para repintura;
- aplicar mais uma demão de tinta epóxi amida de alta espessura de cor diferente da anterior para que o aplicador saiba de maneira inequívoca se a segunda demão já foi aplicada em todas as partes;
- caso o equipamento ou componente fique exposto a raios solares, aplicar duas demãos de tinta poliuretano com 35 µm de película seca por demão, de cor diferente da tinta epóxi amida de alta espessura.

7.2 Recomendação para frestas que podem ser abertas como flanges, placas de fixação de estruturas e equipamentos em pisos

Durante a execução do esquema de pintura em componentes que possuam frestas que podem ser abertas tais como flanges, placas de fixação de estruturas e equipamentos em pisos, recomenda-se:

- retirar os elementos de fixação;
- remover todo óleo e graxa da superfície a ser pintada pelo emprego de água com detergente ou de solventes;
- remover todos os produtos de corrosão vermelha mediante a utilização de escovas de aço, lixas ou raspadores manuais, até alcançar o grau de preparo especificado;
- limpar a superfície de toda poeira e impurezas provenientes da limpeza com ferramentas manuais utilizando jato de ar seco ou aspirador;
- limpar as superfícies lixadas com água abundante ou, no mínimo, com pano umedecido com água;
- limpar a superfície com solvente, de maneira a remover qualquer oleosidade residual;
- caso necessário, secar a superfície com auxílio de jato de ar limpo e seco;
- aplicar, à trincha, uma demão da tinta epóxi óxido de ferro de alta espessura;
- aguardar o tempo recomendado pelo fabricante para repintura;
- aplicar uma demão de tinta de alcatrão de hulha epóxi amina com 150 µm de película seca;

Obs.: esta camada de tinta se destina à proteção dos efeitos do atrito de contato e das operações de montagem e desmontagem.

- aguardar o tempo recomendado pelo fabricante para repintura;
- montar novamente os componentes com os elementos de fixação;
- vedar as frestas com massa à base de poliuretano;
- aguardar o tempo de cura recomendado pelo fabricante;
- aplicar, à trincha, uma camada de tinta epóxi amida de alta espessura;
- aguardar o tempo recomendado pelo fabricante para repintura;
- aplicar mais uma demão de tinta epóxi amida de alta espessura de cor diferente da anterior para que o aplicador saiba de maneira inequívoca se a segunda demão já foi aplicada em todas as partes;
- caso o equipamento ou componente fique exposto a raios solares, aplicar duas demãos de tinta poliuretano com 35 µm de película seca por demão, de cor diferente da tinta epóxi amida de alta espessura.

8 INSPEÇÃO

- Após terminada a execução do esquema de pintura, a superfície pintada deve apresentar-se uniforme em toda sua extensão.
- A espessura da camada total aplicada deve ser verificada segundo a norma NTS 039:1999 - "Tintas - Medição de espessura de película seca". A espessura da película seca deve corresponder, no mínimo, à espessura total especificada na Tabela 1.
- A aderência do esquema de pintura deve ser verificada segundo a norma NTS 041:1999 "Inspeção de aderência em revestimentos anticorrosivos". A tinta aplicada deve apresentar um grau mínimo de aderência $X_1 Y_1$.
- Se durante a inspeção visual forem observados pontos de destacamento, formação de bolhas ou qualquer outro tipo de defeito na superfície pintada, a tinta deve ser retirada e o trabalho, refeito.

Esquema de pintura para equipamentos e materiais em aço-carbono ou ferro fundido novos e sujeitos à umidade freqüente

Considerações finais:

- 1) Esta norma técnica, como qualquer outra, é um documento dinâmico, podendo ser alterada ou ampliada sempre que for necessário. Sugestões e comentários devem ser enviados à Divisão de Normas Técnicas - TDGN.
- 2) Tomaram parte na elaboração desta Norma:

AREA	UNIDADE DE TRABALHO	NOME
T	TDDP	Airton Checoni David
T	TDDP	Pedro Jorge Chama Neto
T	TDGN	Maria Célia Goulart
IPT	Consultor	Sidney Oswaldo Pagotto Júnior
IPT	Consultora	Zehbour Panossian

Sabesp - Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo
Diretoria Técnica e Meio Ambiente - T
Superintendência de Pesquisa e Desenvolvimento Tecnológico - TD
Divisão de Normas Técnicas - TDGN

Rua Costa Carvalho, 300 - CEP 05429-900
São Paulo - SP - Brasil
Telefone: (011) 3030-4839 / FAX: (011) 3814-6323
E-MAIL: lrodello@sabesp.com.br

- Palavras-chave: tinta, revestimento,
- 05 páginas