

1. Esquemas de pintura

O esquema de pintura se refere a um conjunto de considerações que devem ser observadas para que a proteção anticorrosiva tenha uma vida longa e efetiva. Os fatores que devem ser levados em consideração são:

- Tipo de superfície: aço carbono, aço inoxidável, alumínio, concreto, etc;
- Meio ambiente exposto: urbano, marítimo, industrial, etc;
 - Sol: radiação ultravioleta e variação de temperatura
 - Chuva: água e ventos
 - Umidade: vapor d'água
 - Poeiras: pó de areia e argila levada pelos ventos
 - Névoa salina: pulverização no ar de névoa de água salgada
 - Industrias: dióxido de carbono, anidrido sulfuroso, ácido sulfúrico
 - Urbano: fuligem da queima de combustíveis de automóveis
- Área internas ou externas a ser tratadas;
- Temperatura de trabalho: quente ou frio, ou altas temperaturas como chaminés, tubulações, etc;
- Tipo de limpeza superficial possível: St2, St3, Sa 2 ½ ou Sa 3, etc;
- Aplicação possíveis com: pincel, rolos, pistola, pistola Airless, etc;
- Entre outras considerações possíveis.

Após a análise dos fatores acima que fundamentam a definição das tintas, estabelece o esquema de pintura que deve incluir:

- Preparo da superfície, grau de limpeza e perfil de rugosidade;
- Número de demãos da tinta de fundo, intermediária e acabamento e as espessuras de cada demão;
- Intervalo de tempo, mínimos e máximos, entre cada demão;
- Tempo da cura final para colocar o equipamento em operação.

Considerar também que quanto melhor o grau de limpeza da superfície e maior a espessura maior será a duração da proteção que o esquema de pintura proporcionará. E certamente a relação de custo e benefício reflete a situação em que a duração da pintura será maior porém a um custo maior.

Ambiente	Rural	Urbano	Industrial ou marítimo	Peças enterradas	Imersão
Preparo de superfície mínimo	Sa 2 1/2	Sa 2 1/2	Sa 2 1/2	Sa 2 1/2	Sa 3
Faixa de espessura de (µm)	80 a 125	100 a 200	240 a 300	400 a 500	375 a 500

Tabela de preparo de superfície e espessuras de película recomendadas para jateamento abrasivo

Ambiente	Rural	Urbano	Industrial ou marítimo	Peças enterradas	Imersão
Preparo de superfície mínimo	St 3	St 3	St 3	-	-
Faixa de espessura de (µm)	125 a 175	150 a 250	250 a 375	-	-

Tabela de preparo de superfície e espessuras de película recomendadas para jateamento abrasivo

Um estudo do SSPC, realizado com tinta epóxi, fundo e acabamento, em três ambientes industriais com diferentes agressividades, variando apenas o grau de preparação de superfície, limpeza mecânica St 3 versus jato comercial Sa 2, mostrada na tabela abaixo, evidencia a necessidade de melhores preparos de superfície

para ambientes agressivos, e que quanto melhor é o preparo, em quaisquer situação, maior será a durabilidade da pintura.

Esquema	Nº demãos	Espes. Total	Preparo de superfície	Ambiente Industrial (vida útil em anos)		
				Leve agressividade	Média agressividade	Alta agressividade
Epóxi	1 de primer 75µm 1 de acabamento 75 µm	150 µm	St 3	4	3	2
			Sa 2	7	6	5

a. Tinta a ser utilizada

Segue abaixo alguns esquemas de pintura supostos, para pintura sobre aço carbono para ambientes: urbanos, industriais e marítimos.

Para Ambientes Urbanos:

Esquema	Tipo	Tinta	Nº Demãos	EPS Por/demão (µm)	EPS Total (µm)	Observações
Tipo 01	Fundo	Primer alquídico	2	40	160	Esquema baixo custo por galão
	Acabamento	Esmalte alquídico	2	40		
Tipo 02	Fundo/Acabto	Epoximastic cores	1	120	120	Esquema médio custo por galão (com calcinação)

Para Ambientes Industriais:

Esquema	Tipo	Tinta	Nº Demãos	EPS Por/demão (µm)	EPS Total (µm)	Observações
Tipo 01	Fundo/Acabto	Epoximastic cores	2	125	250	Esquema médio custo por galão
Tipo 02	Fundo	Primer epóxi	1	125	275	Esquema alto custo por galão (sem calcinação)
	Acabamento	Esmalte poliuretano	2	75		

Para Ambientes Marítimos:

Esquema	Tipo	Tinta	Nº Demãos	EPS Por/demão (µm)	EPS Total (µm)	Observações
Tipo 01	Fundo	Etil silicato de zinco	1	75	265	Esquema alto custo por galão (sem calcinação). Excelente resistência ao ambiente marítimo
	Intermediário	Epóxi poliamida	1	40		
	Acabamento	Esmalte poliuretano	2	75		

b. Considerações gerais sobre os esquemas de pinturas

A escolha de cada esquema de pintura depende da disponibilidade de recursos financeiros, das necessidades de cuidados com o meio ambiente. A durabilidade depende não só do tipo de tinta, mas também do fabricante, pois para um mesmo tipo pode haver desempenhos diferenciados.

A durabilidade da pintura são maiores quando a manutenção preventiva é realizada pelo menos uma vez por ano. Entende-se retoques feitos com o pincel em cortes, riscos, escoriações, ocorridas durante o transporte e a montagem, ou falhas de aplicação como bolhas, furos, fissuras, trincas ou espessuras mais baixas, ocorridas durante a pintura ou logo após a pintura.

A durabilidade depende do preparo correto da superfície, das técnicas de aplicação das tintas e do controle das espessuras e das condições climáticas no momento da aplicação e durante a cura das tintas.

Na escolha dos produtos para compor o esquema de pintura, deve-se observar as espessuras das tintas individuais, que podem variar, mas a espessura total deve ficar dentro da faixa apresentada na tabela de preparo e espessura.

A calcinação não afeta significativamente a proteção anticorrosiva. O problema é apenas estético com a perda de cor e brilho.

2. Espessura de película seca

Depois da secagem da tinta é possível se medir a espessura de camada de tinta. São usados os seguintes tipos de medidores de espessura: magnético (também conhecido como jacaré ou pica pau), eletrônico que é o mais utilizado e medidores de espessura por ultra-som para substratos não ferrosos, como alumínio, aço inoxidável, madeira, etc . Todos são simples de ser utilizados e devem ser calibrados junto a uma empresa adequada e certificada para isso, para uma confiabilidade e exatidão das medidas.



Medidor de espessura seca magnético



Medidor de espessura eletrônico

3. Intervalo entre demãos

A informação do tempo de espera entre cada demão de pintura é muito importante para o aplicador qualificado. Pois depois de aplicada a primeira demão de tinta, o solvente começa a evaporar e as reações de formação do filme a se processar e haverá um certo tempo para aplicar a próxima demão. Essas informações são em função da temperatura também. O boletim técnico da tinta traz essa importantíssima informação.

As seguintes consequências e possibilidades quanto ao intervalo entre demãos estão a seguir:

Antes do intervalo: Não se deve aplicar tinta antes do intervalo mínimo especificado, pois o solvente da demão anterior não evaporou totalmente ainda e aplicando ou demão, a tinta fica como se estivesse com espessura exagerada. Poderá haver escorrimentos em superfícies verticais, demora para secar, enrugamento ou até fissuras ou trincas durante a secagem da tinta.

Durante o intervalo: Haverá tempo suficiente para a evaporação do solvente da demão anterior e a secagem será adequada. A aderência será máxima, pois ocorre a interpenetração das camadas (uma demão se funde na outra).

Após o intervalo: Nem sempre é possível evitar a aplicação fora do prazo, mas se isto ocorrer e nenhuma providência for tomada, a fusão das camadas pode não ocorrer. Neste caso, a aderência é prejudicada e poderá haver destacamentos entre as demãos.

Após o intervalo, mas com lixamento: O lixamento superficial da camada é suficiente para produzir sulcos cuja rugosidade, possibilita maior superfície de contato entre as demãos. Esse lixamento é chamado de quebra de brilho. Posteriormente é necessário remover o pó com ar comprimido ou pano seco e depois aplicar diluente sobre para que a aderência seja satisfatória.