

## ACABAMENTO DOS AÇOS INOX E RESISTÊNCIA À CORROSÃO

As propriedades de superfície dos aços inoxidáveis são de extrema importância no desempenho do aço nas suas mais variadas aplicações e o acabamento superficial tem relação direta com sua resistência à corrosão nos mais diversos ambientes.

Sabe-se que a resistência à corrosão dos aços inox se deve à formação de uma película protetora em sua superfície, resultante da combinação entre o oxigênio do ambiente (ar / umidade / água ou outros agentes oxidantes) e o cromo existente na composição química do aço.

A formação desta fina, invisível e resistente película de óxidos e hidróxidos de cromo, chamada de “camada passiva”, é praticamente instantânea e espontânea. Portanto, além de conferir ao material uma superfície com características que sejam compatíveis com as exigências de cada produto a ser fabricado, os processos de acabamento dos aços inox têm ainda a responsabilidade de:



1 - Garantir que a camada passiva se mantenha uniforme em toda a superfície do material através da adoção de procedimentos de trabalho claros e de treinamento do pessoal operacional;

2 - Não introduzir na superfície do inox elementos ou substâncias que possam dificultar ou impedir a formação da camada passiva ou comprometer sua eficiência. Isto pode ser conseguido pela utilização de insumos específicos para aço inox e equipamentos adequados.

As etapas de acabamento podem ser realizadas em vários momentos da

cadeia produtiva:

- Na usina siderúrgica (jateamento, decapagem, esmerilhamento), em prestadores de serviço após a fabricação do aço (lixamento em padrões normatizados, lixamentos decorativos, polimento), entre etapas de fabricação nas indústrias (esmerilhamento, decapagem e passivação de cordões de solda, repassivação de superfícies danificadas) ou após a fabricação como última etapa antes de ser enviado ao consumidor final (polimento de pias e cubas, eletro polimento de conexões, polimentos eletrolíticos, etc.).

A rugosidade de superfície é a variável mais conhecida e utilizada nos processos de acabamento dos aços inox, permitindo, facilmente, a comparação de superfícies mais lisas ou mais ásperas, e quantificando-as.

A rugosidade é um conceito que está associado ao desempenho do material frente a um número muito grande de aplicações. Por mais planas que possam parecer a olho nu, as superfícies metálicas quando ampliadas mostram que são formadas por uma sequência de picos e vales.

Quanto maiores forem os picos e mais profundos os vales e quanto mais frequentes eles forem, tanto maior será a rugosidade do material.

Essa rugosidade é uma propriedade particularmente importante em materiais que serão empregados nas indústrias alimentícia, farmacêutica ou química pois dificultam a limpeza e aumentam a probabilidade de partículas indesejáveis alojarem-se entre os picos e vales do material, podendo contaminar os produtos fabricados e até mesmo originar pontos de corrosão.

A rugosidade de uma superfície pode ser medida em escalas específicas através de um aparelho denominado “rugosímetro”.

### **IMPORTÂNCIA DO ACABAMENTO**

Devido ao grande uso dos aços inox e sua grande variedade como matéria-prima nos mais diversos setores da indústria, diversos tipos de acabamentos são plenamente utilizados com sucesso.

Diferentes aplicações podem exigir características superficiais também diferentes para que a peça ou produto fabricado tenha o melhor desempenho em serviço.

Vamos, por exemplo, imaginar um aço inox 304, espessura 1,20 mm para duas aplicações distintas: piso para uma indústria cervejeira e em leitos ou mesas hospitalares.

O aço é o mesmo, a espessura é a mesma, a composição química é a mesma, as propriedades mecânicas são as mesmas. Porém se o material empregado nos hospitais tiver um acabamento rugoso, sua limpeza será mais difícil e conseqüentemente a remoção de micro-organismos, bactérias, fungos, e outros, não será tão eficiente.

Em contrapartida, se o piso tiver um acabamento superficial liso, com rugosidade baixa, seguramente gerará grandes riscos aos usuários.



A partir deste enfoque, devemos selecionar os acabamentos de aços inox por suas exigências, ou seja, quais os benefícios que se espera que sejam incorporados ao produto ou ao seu

processo de fabricação, com a escolha do acabamento correto e com os devidos cuidados quanto à resistência à corrosão necessária.

Dentre os vários tipos de processos adotados para os aços inox, uma classificação usual é:

- Recuperação: São processos de acabamentos aplicados a materiais cujas superfícies sofreram alguma modificação em consequência de etapas de processamento (soldagem, estampagem ou tratamentos térmicos, etc.) com a finalidade de restabelecer uma boa condição superficial para a aplicação a que será destinado ou para permitir a continuidade do processo de fabricação;



- Sanitariedade: estão agrupados aqui os acabamentos aplicados quando se deseja que a superfície do material não apresente poros, cavidades ou sulcos onde possam se alojar partículas, micro-organismos, bactérias, etc.

São os tratamentos superficiais de baixa rugosidade especificados formalmente como “sanitários” pela indústria alimentícia, farmacêutica ou química.

Salienta-se que os acabamentos brilhantes ou espelhados são popularmente reconhecidos como materiais muito limpos, apesar de que, tecnicamente, materiais com baixa rugosidade nem sempre são

brilhantes e materiais brilhantes podem não ter a superfície isenta de poros ou cavidades;

- Decoração: este grupo seria o mais aberto de todos, uma vez que a beleza e estética são conceitos abstratos, e não podem ser medidos como a rugosidade ou avaliados em termos de remoção dos óxidos (ferrugem), danos superficiais ou arranhões. Na realidade o conceito estético varia de produto para produto, conforme design, aplicação final e público alvo.

Além disso, as tendências de arquitetura e decoração mudam de tempos em tempos, e entre profissionais do ramo, fazendo com que um dos grandes requisitos dos processos de acabamentos para este grupo seja a sua versatilidade.

De uma maneira esquemática, podemos representar um quadro-resumo dos acabamentos superficiais dos aços inox, suas principais finalidades e os processos atualmente utilizados, como abaixo:

O QUÊ ?	PARA QUÊ ?	QUANDO ?	POR QUÊ ?	COMO ?
ACABAMENTO	RECUPERAÇÃO	APÓS SOLDAGEM	REMOÇÃO DE ÓXIDOS	ESCOVAMENTO / LIXAMENTO / DECAPAGEM
			REMOÇÃO DO CORDÃO	LIXAMENTO / ESMERILHAMENTO
		APÓS CONFORMAÇÃO MECÂNICA	REMOÇÃO DE ARRANHÕES	LIXAMENTO / POLIMENTO
		APÓS TRATAMENTO TÉRMICO	REMOÇÃO DE ÓXIDOS	LIXAMENTO / POLIMENTO / DECAPAGEM / JATEAMENTO
	SANITARIEDADE	USO COM ALIMENTOS	FACILIDADE DE LIMPEZA	LIXAMENTO / POLIMENTO / ELETROPOLIMENTO
			RESISTÊNCIA À CORROSÃO	
		USO COM REMÉDIOS	FACILIDADE DE LIMPEZA	LIXAMENTO / POLIMENTO / ELETROPOLIMENTO
			RESISTÊNCIA À CORROSÃO	
		USO COM PRODUTOS QUÍMICOS	RESISTÊNCIA À CORROSÃO	LIXAMENTO / POLIMENTO / ELETROPOLIMENTO
		BAIXA MANUTENÇÃO		
	USO HOSPITALAR	DESINFECÇÃO	LIXAMENTO / POLIMENTO	
		RESISTÊNCIA À CORROSÃO		
DECORAÇÃO	USO ARQUITETURAL	VERSATILIDADE	LIXAMENTO / POLIMENTO / ETCHING / JATEAMENTO / ELETROPOLIMENTO	
		ASPECTO ESTÉTICO		
		RESISTÊNCIA À CORROSÃO		

Aguardem a continuação do tema a ser divulgado no site da ABINOX.

Eng° José Antônio Nunes de Carvalho



Select Consultant

Seleção de Materiais, Consultoria e Treinamento.

