

Protecção eficaz contra a corrosão

A resistência em relação à corrosão apenas é dada com uma superfície metalicamente pura, livre de esforço e o mais lisa possível. Isso requer a eliminação de:

- Camadas de óxido, cinza e vestígios de manchas
- Mesmo o mais pequeno vestígio de outros metais
- Iões de cloreto, brometo e iodo
- Resistência ao esforço do processamento mecânico

Tratamento da superfície		
Tipo de tratamento	Método	Perigos
Jacto	Jacto com pérolas de vidro	Material de jacto contaminado (circulação)
Desgaste	Desgaste mecânico por meio de grânulos grosseiros	Novos esforços da superfície
Decapagem	Desgaste químico por meio de ácido	Ácido gasto
Polimento	Desgaste electro-químico	Desgaste demasiado forte

Tabela: tratamento da superfície

O banho de decapagem como técnica superior de decapagem

O banho de decapagem numa instalação de decapagem central resulta em muitas vantagens:

- Tratamento uniforme mesmo nas áreas de difícil alcance
- Reduzidas cargas de emissão
- Baixa poluição ambiental
- Automatizado e livre de falhas humanas
- Custos razoáveis

Exigências

- Pessoal qualificado e formado
- Instalações em bom estado
- Tratamento de águas residuais e disposição regulada dos resíduos

O processo de decapagem:

O artigo em aço inoxidável é totalmente imerso no banho de decapagem. É importante observar o seguinte:

- A concentração da mistura dos ácidos (ácido fluorídrico, ácido nítrico)
- A adição de detergente resistente a ácido na concentração exacta
- Temperatura e duração do banho de decapagem

Lavagem e passivação:

Depois de cada processo de decapagem é importante lavar com água. A água potável com um teor Cl de menos de 50 ppm. adequa-se a este propósito. Para evitar a secagem dos resíduos ácidos, o que poderá prevenir a formação da camada passiva, todos os resíduos de ácido têm de ser removidos.

O equipamento de lavagem de alta pressão é vantajoso, porque a cinza dissolvida e outros depósitos de superfície podem ser removidos sem esforço. As preferências vão para os dispositivos de água fria, que evitam a secagem demasiado rápida, o que iria levar à formação de manchas.

Dentro de algumas horas, uma camada passiva com a espessura de cerca de 0,005 µm (cinco para dez camadas de moléculas) forma-se devido ao teor de oxigénio no ar. Esta camada passiva é uma exigência para a longa vida do aço inoxidável.

Técnicas de decapagem		
Tipo de decapagem	Composição	Para tratamento de
Decapagem por aspersão	Ácidos e detergentes de decapagem	Contentores e peças de trabalho
Pasta de decapagem	Diluyente e ácido de decapagem	Junções soldadas e corrosão local
Decapagem da superfície	Detergentes e ácido ortofosfórico	Superfícies com decapagem
Banho de decapagem	Ácidos e detergentes de decapagem	Componentes em aço inoxidável completos

Tabela: Técnicas de decapagem

Descrição detalhada da instalação de decapagem da firma HUBER:

Instalação de decapagem ecológica para o tratamento das superfícies dos aços inoxidáveis.



Foto: Aspersão e passivação após o banho de decapagem

Com uma capacidade de processo anual de cerca de 2.500 t. de aço inoxidável, a firma Hans Huber AG, em Berching, encontra-se entre as instalações de processamento de aço inoxidável líderes do norte da Baviera. Todos os produtos finalizados fabricados em aço inoxidável têm de passar por um tratamento de superfície apropriado: decapagem e passivação da superfície. Com o fim de garantir um tratamento constante e consistente, a decapagem e a passivação têm de ocorrer num banho de decapagem, usando o método de imersão.

Para obter, por um lado, a exigência de um tratamento irrepreensível da superfície, e para efectuar, por outro lado, este processo de forma cuidadosa para o ambiente, foi necessário erigir uma estação de decapagem e passivação. O actual processo de decapagem acontece num tanque de decapagem com um volume de 160 m³. Este volume é necessário para efectuar a decapagem com o método do banho, mesmo dos artigos maiores. No banho de decapagem, as mudanças e alterações do material relacionado com o processo (causado por edging, soldagem ou pelo contacto com outros materiais), são revertidos. Especialmente as inclusões férricas, as formações de carboneto de crómio e as alterações nas estruturas de superfície cristalinas são eliminadas. Logo, os tipos de corrosão associados ao aço inoxidável, que ocorrem mais tarde, particularmente a corrosão intercrystalina, a corrosão grain border e a corrosão por contacto, são evitados.

A solução de decapagem consiste em aço nítrico e ácido fluorídrico. O ácido nítrico efectua a oxidação de materiais e inclusões não desejadas, enquanto que o ácido fluorídrico tem como objectivo manter os óxidos em desenvolvimento dissolvidos.

O conteúdo do banho de ácidos está constantemente em circulação, enquanto é mantido a uma temperatura constante de 20 – 30° C através de um vaporizador. O banho é continuamente mantido livre de poluição mecânica, pela acção do filtro.

O banho de decapagem mantém-se sempre fechado e só é aberto para carregar e descarregar. Antes de a cobertura ser retirada, o ar residual é aspirado através de orifícios laterais. Inicialmente o ar residual é limpo, ao ser conduzido por filtros, antes de ser libertado para a atmosfera. Assim, previne-se a formação de odores desagradáveis.

Numa divisão ao lado da instalação de decapagem, os artigos em aço inoxidável decapados são passivados e limpos de resíduos de ácido, por meio da utilização de instalações de aspersão e pressão a vapor.

A água de lavagem é recolhida num tanque de recolha, e mais tarde será daí removida de forma central. Primeiro a água de lavagem é neutralizada com hidróxido de cálcio. A adição do agente de neutralização acontece em porções, enquanto que o pH da solução de lavagem é continuamente monitorizado.

Uma vez neutralizada, a água de lavagem é conduzida através de um separador de metais pesados, onde estes metais são segregados pela acção de quatro grupos de tratamento consecutivos inclinados, que contêm componentes de floculação (poliacrilamida, poliacrilato). Os metais pesados são removidos e desidratados numa prensa de câmara de filtragem. A pasta do filtro é colocada numa instalação de resíduos perigosos.

Finalmente, as águas residuais tratadas podem sair da instalação de neutralização. Mais uma vez, o pH da água é medido e gravado automaticamente. As amostras adicionais, que têm os seus valores pH e os seus teores de metais pesados examinados, são descontinuamente retirados da corrente do efluente. Desta maneira é garantido um controlo de funcionamento suplementar.

O fundo e as paredes laterais de todo o tanque de decapagem e passivação estão revestidos com um plástico resistente aos choques e à prova de ácido, para evitar que a água do banho saia. Além disso, a estação tem uma cobertura para evitar que entre água da chuva.

Os resíduos que cheguem à canalização com as águas efluentes correspondem às seguintes directivas:

Cr \leq 0,5 mg/l.

Cr₆ \leq 0,1 mg/l.

Ni \leq 0,5 mg/l.

NO₂ \leq 5,0 mg/l.

F² \leq 20,0 mg/l.

A instalação requer um investimento considerável de mais de € 300.000,00.

No entanto: apenas com esta instalação é possível alcançar um tratamento de superfícies profissional e necessário dos aços inoxidáveis. E é possível que o tratamento de superfície dos produtos em aço inoxidável da HUBER, que serão utilizados no campo da protecção do ambiente, possam ter lugar de uma forma ecológica.