

A **SPIROL** fabrica todos os seus Insertos padrão em **Latão**, que é o material padrão aceito pela indústria. Na maioria das situações, o latão excede os requisitos de desempenho da aplicação ao mesmo tempo que oferece a solução de instalação de menor custo. Isso é devido principalmente à condutividade térmica, assim como a usinabilidade do latão comparado a outros materiais utilizados para fabricação de Insertos.

A **SPIROL** possui uma ampla gama de Insertos para Plásticos.

A característica térmica do latão permite que os Insertos sejam aquecidos e resfriados rapidamente durante o processo de instalação nos materiais plásticos. Para aqueles Insertos que são instalados termicamente ou por ultrassom, o fato de o Inserto de latão se aquecer rapidamente significa uma instalação mais rápida, pois o operador não tem que esperar muito tempo até que o Inserto atinja uma temperatura adequada para fundir o plástico. Do ponto de vista da qualidade, o fato de o latão resfriar rapidamente significa que imediatamente após cessar o aquecimento do Inserto, o plástico começará a se solidificar, fixando o Inserto na posição e evitando que ele fique solto dentro do furo. Comparando-se com um Inserto de aço, que leva significativamente mais tempo para aquecer, o tempo para fundir o plástico e completar a instalação é maior. E como o aço também demora mais tempo para resfriar, o inserto deve permanecer imóvel na peça de plástico até que o plástico se solidifique o suficiente para evitar que o inserto se mova dentro do furo.

No que se refere à produtividade, o latão é muito mais fácil de usinar que a maioria dos materiais ferrosos. Embora o latão e o aço inoxidável normalmente custem aproximadamente o mesmo por peso no seu estado "bruto", o aumento significativo no tempo de fabricação do aço inoxidável eleva os custos dos fabricantes. O fato de o aço inoxidável ser muito mais duro que o latão também significa que a ferramentaria deve ser trocada com mais frequência do que quando se usina latão. Isso também aumenta os custos e "cortes" no tempo de fabricação da máquina. Uma outra vantagem importante do latão é que os cavacos resultantes da operação de usinagem podem

ser vendidos de volta para o fornecedor de matéria-prima por aproximadamente o mesmo custo por peso de quando é comprado em seu estado bruto. Portanto, uma porção significativa do custo do material é recuperado; enquanto que os cavacos de aço não apresentam valor comercial.

Embora o latão seja uma excelente escolha de uso para a maioria dos componentes, há algumas ocasiões em que o aço inoxidável possa ser necessário. É importante entender que todos os materiais possuem características únicas que devem ser consideradas ao se escolher um

Inserto. Um material que seja funcional em um ambiente pode ser problemático em outro.

Por exemplo, o latão e o aço inoxidável são resistentes à corrosão, porém cada um irá reagir diferentemente a vários agentes corrosivos. Este artigo irá sintetizar as características mais comuns e os benefícios do latão e do aço inoxidável, assim como delinear algumas de suas limitações.



Latão

O latão é um material excelente para uso na maioria das aplicações industriais e agrícolas e, normalmente, oferece a solução de menor custo:

Características Primárias, Benefícios e Limitações do Latão

- O latão oferece uma condutividade térmica muito melhor que o aço carbono ou inoxidável austenítico. De fato, o latão é 2x mais condutor que o aço carbono e 15x mais condutor que o aço inoxidável austenítico. Como resultado, ele é o material ideal para a instalação térmica e por ultrassom de Insertos.
- Excelente condutividade térmica que leva a uma melhor precisão do posicionamento dos Insertos de latão. Como o latão resfria rapidamente, ele pode ser "ajustado" de forma rápida e precisa em um componente sem que ele se mova dentro do furo no plástico. Por outro lado, um Inserto de aço deve ser fixado de alguma forma dentro do plástico derretido após ser posicionado no local ou ficará "solto" e irá comprometer a eficácia da instalação.

- O latão é um material muito mais eficiente para usinar que o aço inoxidável. Isso diminui o tempo de ciclo e o custo de fabricação. A classificação da usinabilidade do latão grau C36000 é 100, e ele é o material de referência para medir a eficiência de outros.
- Cavacos de latão é mais valioso que o de aço inoxidável. Como resultado, uma porcentagem maior do custo do material pode ser recuperado após a fabricação.
- O latão é excelente para o uso em sistemas industriais/residenciais de água quente e fria, inclusive para aqueles para água potável.
- O latão é adequado para uso em alguns ambientes marinhos, inclusive em ambientes salobres e água do mar com correntes moderadas. Deve-se evitar a exposição a correntes com alta velocidade. Quando exposto a ambientes marinhos, o latão irá desenvolver uma camada verde de proteção.
- O latão oferece um desempenho excelente em aplicações criogênicas, uma informação importante já que se torna uma alternativa para o aço inoxidável série 300 em alguns ambientes em que ele pode não ter sido considerado.
- O latão é tipicamente útil em ambientes expostos a soluções alcalinas suaves, embora deva ser evitado em soluções fortes, como hidróxidos e cianetos.
- O latão oferece boa resistência à corrosão em ácidos não oxidantes, embora deva ser evitado em ácidos oxidantes.
- O latão oferece excelente resistência à corrosão em contato com produtos petrolíferos.
- O latão oferece uma boa resistência e, na verdade, sobrepõe a resistência à tensão do aço de baixo carbono 12L14. Quando a resistência do inserto deve ser melhorada, normalmente, um simples aumento no comprimento da rosca é suficiente e o custo adicional do aço inoxidável pode ser evitado.
- O latão pode ser niquelado para reduzir ainda mais manchas e corrosão ou simplesmente fornecer um acabamento 'prateado'. Os acabamentos com níquel também podem ser úteis se for necessária uma superfície resistente. Alguns exemplos de aplicação com niquelamento para esses propósitos são maçanetas, engrenagens e rolamentos.

Aço Inoxidável

Muitas variedades de aço inoxidável estão disponíveis, embora a série 300, ou aço inoxidável austenítico, seja mais comparável ao latão em termos de aplicações de Insertos em que o aço é comumente usado. É essencial entender que as propriedades do aço inoxidável variam drasticamente de uma liga, ou família, para outra e é difícil fazer declarações gerais sobre o seu desempenho. Por essa razão, qualquer requisito para Insertos de aço inoxidável - e qualquer outro produto usinado especial - deve ser avaliado pelo processo de Análise de Aplicação da SPIROL, de modo que possamos garantir que o material escolhido seja a melhor solução para a aplicação em particular.



Características Primárias, Benefícios e Limitações do Aço Inoxidável

- Aço inoxidável é mais difícil de usinar que o latão e o tempo de ciclo é muito maior, o que aumenta o custo significativamente. A vida útil da ferramenta também é severamente reduzida, o que aumenta ainda mais o custo.
- Cavacos de aço inoxidável não tem tanto valor quanto os de latão. Como resultado, há uma redução significativa na porcentagem do custo do material que pode ser recuperado após a fabricação.
- A condutividade do aço inoxidável é 1/15 da condutividade do latão. Os métodos mais comuns de instalação pós-moldagem para Insertos e muitos produtos moldados implicam no uso de sistemas térmicos ou de ultrassom, portanto, a condutividade reduzida aumenta o tempo de instalação e reduz a eficiência do processo.
- Alguns graus de aço inoxidável, como o 316, são superiores ao latão em ambientes marinhos mais agressivos, como em correntes rápidas, o que pode não se aplicar a outros graus. Observe que o aço inoxidável usinável mais comum, o 303, oferece uma classificação de usinagem superior em comparação aos outros aços inoxidáveis da série 300, pois ele contém enxofre. Entretanto, o enxofre também diminui significativamente a resistência à corrosão em ambiente marinho. Água salobra ou do mar em movimento lento também podem aumentar a corrosão localizada em vários graus.
- O aço inoxidável oferece excelente resistência a muitos ácidos e pode ser passivado em qualquer solução de ácido cítrico ou nítrico. Os ácidos clorídricos devem ser evitados.
- O aço inoxidável, assim com o latão, oferece excelente resistência à corrosão em contato com produtos petrolíferos.

- O aço inoxidável pode fornecer uma resistência maior que o latão, dependendo do grau/liga.
- Alguns graus de aço inoxidável austenítico, como o 302, 304 e 316, são aprovados pela FDA (Administração de Alimentos e Medicamentos) dos EUA, podendo ser utilizados com alimentos e, portanto, são uma ótima escolha para uso em aplicações que envolvem comida e bebida. O 303 não é aprovado para uso em contato com alimentos.
- O aço inoxidável austenítico possui temperaturas de serviço maiores que as do latão. Porém, é importante observar que a temperatura de serviço da montagem é, normalmente, limitada pela temperatura de fusão térmica do plástico. Isso porque é provável que o plástico derreta antes de qualquer Inserto de metal.

Tecnologia de Instalação de Inserto

Considerando o desempenho do Inserto, cerca de 75% é o resultado direto da qualidade da instalação. Para aqueles Insertos que foram instalados após o processo de injeção do plástico, a SPIROL oferece soluções versáteis e flexíveis para a instalação tanto em plásticos termoplásticos quanto em termofixos.

Os modelos básicos incluem máquinas manuais, semi-automáticas e automáticas. Esses equipamentos modulares, padronizados e testados são resistentes, confiáveis e facilmente ajustáveis - o que permite uma personalização simples para atender as necessidades específicas da sua aplicação.

Mais de 80% dos componentes nas máquinas são itens pré-testados e padrões. Isso significa uma entrega mais rápida, maior confiabilidade e um menor custo para um equipamento de qualidade.

As máquinas automáticas são a base ideal para sistemas autônomos e sistemas de montagem modernos.

Equipamentos e características opcionais incluem:

- Sistemas de manipulação (*pick and place*)
- Indexação com mesas giratórias e lineares
- Sensor de presença do componente e Inserto
- Monitoramento de torque para instalação de Inserto Auto-atarraxante

A SPIROL oferece suporte complementar de Engenharia de Aplicação!

Ajudamos no desenvolvimento de novos projetos, bem como na resolução de problemas de montagem e redução de custo de projetos existentes. Acesse nosso [Serviço de Suporte de Engenharia de Aplicação](#) em SPIROL.com.br.

Quality Certifications:

IATF 16949 • AS 9100 • ISO 9001 • ISO 14001 • Registrado no ITAR
Processamento Químico Nadcap • Usinagem de Feixe de Laser Nadcap

© 2017 SPIROL International Corporation

Esta publicação não pode ser reproduzida ou transmitida de qualquer forma ou meio, eletrônica ou mecanicamente, integral ou parcialmente, sem uma permissão por escrito da SPIROL International Corporation, salvo quando previsto por lei.

Centros Técnicos

Américas SPIROL Brasil
Rua Mafalda Barnabé Soliane, 134
Comercial Vitória Martini, Distrito Industrial
CEP 13347-610, Indaiatuba, SP, Brasil
Tel. +55 19 3936 2701
Fax. +55 19 3936 7121

SPIROL International Corporation
30 Rock Avenue
Danielson, Connecticut 06239 EUA.
Tel. +1 860 774 8571
Fax. +1 860 774 2048

SPIROL Divisão de Calços
321 Remington Road
Stow, Ohio 44224 EUA
Tel. +1 330 920 3655
Fax. +1 330 920 3659

SPIROL Canadá
3103 St. Etienne Boulevard
Windsor, Ontario N8W 5B1 Canadá
Tel. +1 519 974 3334
Fax. +1 519 974 6550

SPIROL México
Avenida Avante #250
Parque Industrial Avante Apodaca
Apodaca, N.L. 66607 México
Tel. +52 81 8385 4390
Fax. +52 81 8385 4391

Europa SPIROL Reino Unido
17 Princewood Road
Corby, Northants
NN17 4ET Reino Unido
Tel: +44 (0) 1536 444800
Fax: +44 (0) 1536 203415

SPIROL França
Cité de l'Automobile ZAC Croix Blandin
18 Rue Léna Bernstein
51100 Reims, França
Tel: +33 (0) 3 26 36 31 42
Fax: +33 (0) 3 26 09 19 76

SPIROL Alemanha
Ottostr. 4
80333 Munique, Alemanha
Tel: +49 (0) 89 4 111 905 71
Fax: +49 (0) 89 4 111 905 72

SPIROL Espanha
Plantes 3 i 4
Gran Via de Carles III, 84
08028, Barcelona, Espanha
Tel/Fax: +34 932 71 64 28

SPIROL República Checa
Pražská 1847
274 01 Slaný
República Checa
Tel/Fax: +420 313 562 283

SPIROL Polónia
ul. Solec 38 lok. 10
00-394, Varsóvia, Polónia
Tel. +48 510 039 345

Ásia Pacífico SPIROL Sede da Ásia
1st Floor, Building 22, Plot D9, District D
No. 122 HeDan Road
Wai Gao Qiao Free Trade Zone
Shanghai, China 200131
Tel: +86 (0) 21 5046-1451
Fax: +86 (0) 21 5046-1540

SPIROL Coreia
16th Floor, 396 Seocho-daero,
Seocho-gu, Seoul, 06619
Coreia do Sul
Tel: +82 (0) 10 9429 1451

e-mail: info-br@spirol.com

SPIROL.com.br