

Material para insertos: ¿latón o acero inoxidable?

por Michael J. Pasko, Ingeniero de Aplicaciones
SPIROL International Corporation, U.S.A.

Los insertos de la gama estándar de **SPIROL** se fabrican en latón, el estándar de la industria. En la mayoría de los casos el latón excederá los requisitos de la aplicación proporcionando al mismo tiempo la solución más económica. Esto se debe a la mayor conductividad térmica y mayor aptitud al mecanizado que otros materiales también usados en la fabricación de insertos.

SPIROL fabrica una amplísima gama de insertos para plásticos.

Las características térmicas del latón permiten que los insertos se calienten y se enfríen rápidamente durante el proceso de instalación en piezas plásticas. Esto se traduce en una reducción del tiempo de instalación del inserto ya que el operador no tiene que esperar tanto a que el inserto alcance la temperatura necesaria para fundir el plástico. Desde el punto de vista calidad, el hecho de que el latón se enfríe rápidamente implica que tan pronto como se deja de aplicar calor, el plástico a su alrededor comienza a solidificarse lo que lo mantiene en posición evitando que "flote" en el agujero. Por el contrario, los insertos de acero necesitan un tiempo de calentamiento significativamente más largo para llegar a la temperatura necesaria para fundir el plástico, lo que conlleva un tiempo de instalación mucho mayor. Como también le lleva más tiempo para enfriarse debemos prever un sistema que mantenga estacionario al inserto hasta que el plástico se haya enfriado lo suficiente para evitar que se mueva en el agujero.

A la hora del mecanizado el latón es mucho más fácil de trabajar que la mayoría de metales férricos. Si bien el latón y el acero inoxidable tienen un coste de compra por kilo similar en su estado bruto es el considerable incremento en tiempo de mecanizado del acero lo que aumenta los costes de los fabricantes. El hecho de que el acero inoxidable sea mucho más duro que el latón implica que las herramientas tienen que ser reemplazadas antes que si se mecaniza latón.

Esto añade gastos y reduce el tiempo útil de máquina. Otra notable ventaja del latón es que la viruta generada durante el mecanizado puede venderse al suministrador de materia prima por un valor muy similar al de origen. Por tanto, una importante proporción del coste de material se recupera, mientras que la viruta de acero no tiene prácticamente ningún valor.

Si bien el latón es una excelente elección en la mayoría de las aplicaciones, hay ocasiones en las que es necesario utilizar acero inoxidable. Es importante entender que cada material tiene unas características únicas que se tienen que tener en cuenta durante la elección del inserto. Un material que funciona correctamente en un medio puede ser problemático en otros. Por ejemplo, tanto el latón como el acero inoxidable son resistentes a corrosión, sin embargo reaccionarán de manera diferente frente a varios agentes corrosivos. Este documento resume las características y beneficios que se obtienen con el latón y con el acero inoxidable, así como algunas de sus limitaciones.



Latón

El latón es un excelente material para su utilización en la mayoría de las aplicaciones industriales y agrícolas, y generalmente representa la opción más costo efectiva:



Principales características, beneficios y limitaciones del latón

- El latón presenta una conductividad térmica mucho mejor que la del acero al carbono o acero inoxidable austenítico. De hecho la conductividad del latón es dos veces mayor que la del acero al carbono y 15 veces mayor que la del acero inoxidable austenítico. Por esta razón es el material óptimo para instalación por calor y ultrasonidos.
- La excelente conductividad térmica se traduce también en una mayor precisión posicional de los insertos de latón. Al enfriarse rápidamente el inserto de latón se fraguará rápida y precisamente en el componente de plástico sin riesgo de desplazamiento en el agujero. Contrariamente, los insertos de acero se tienen que mantener por algún medio en el agujero del plástico hasta que aseguran

su posición o se correría el riesgo de que flotarían y se desplazarían, comprometiendo la integridad del producto final.

- El latón es un material mucho más fácil de mecanizar que el acero inoxidable, lo que reduce el tiempo de fabricación y el costo de producción. La aptitud al mecanizado del latón grado C36000 se valora en 100 y es la referencia contra la que se comparan el resto de materiales.
- Las virutas de latón tienen mayor valor de recompra que las de acero. Por tanto se puede recuperar un mayor porcentaje del coste de materia prima tras la fabricación, lo que redundará en precios más competitivos.
- El latón es un material excelente para su uso en instalaciones residenciales e industriales de agua sanitaria incluso en las de suministro de agua potable.
- El latón es adecuado para su utilización en entornos marinos, incluso en agua de mar con corrientes moderadas. La exposición a corrientes mayores debería evitarse. Cuando se expone a entornos marinos el latón desarrolla una película protectora verde.
- El latón demuestra un rendimiento excelente en aplicaciones criogénicas, algo a tener muy en cuenta y que lo convierte en una alternativa a aceros inoxidables de la serie 300 en medios donde podría no haberse contemplado su utilización.
- El latón es también adecuado a medios con exposición a soluciones alcalinas moderadas, si bien se deberían evitar las soluciones como hidróxidos y cianuros.
- El latón ofrece buena resistencia a corrosión frente a ácidos no oxidantes pero hay que evitar ácidos oxidantes.
- El latón proporciona excelente resistencia a corrosión en contacto con productos derivados del petróleo.
- El latón ofrece buenas propiedades mecánicas y tiene un límite elástico comparable al del acero bajo carbono 12L14. Cuando se requiere aumentar la resistencia de una pieza roscada, un simple aumento de la longitud de la rosca es suficiente, evitándose el costo adicional del acero inoxidable.
- El latón puede recibir un niquelado para reducir el deslustro e incrementar la resistencia a corrosión o para simplemente darle un acabado plateado. El niquelado puede ser también útil para dotarlo de una superficie a menor desgaste. Algunos ejemplos

de aplicaciones con acabados niquelados para este efecto son pomos de puertas, componentes de fontanería, engranajes y rodamientos.

Acero inoxidable



De los múltiples tipos de aceros inoxidables, es la serie 300 ó aceros inoxidables austeníticos los que se utilizan más habitualmente para la fabricación de insertos. Es de crítica importancia entender que las propiedades de los aceros inoxidables varían enormemente de una aleación o familia a otra. Por esta razón es muy difícil establecer comentarios generales sobre su rendimiento y cada solicitud de insertos en acero inoxidable recibida por **SPIROL** se estudia durante nuestro proceso de Ingeniería de Aplicaciones para asegurarnos de que el material seleccionado es el más adecuado a la aplicación específica.

Principales características, beneficios y limitaciones de los aceros inoxidables

- El acero inoxidable es mucho más difícil de mecanizar que el latón y los ciclos de fabricación mucho más largos lo que aumenta el coste significativamente. La vida del utillaje se ve reducida lo que aumenta aún más el coste.
- Las virutas del acero inoxidable no tienen tanto valor como las de latón. Por ello la recuperación del coste de material tras fabricación de las piezas es menor.
- Las propiedades conductivas del acero inoxidable son una fracción de las del latón, una 1/15 parte. Los métodos más habituales de instalación post-moldeo de insertos y otras piezas mecanizadas son la instalación por calor y ultrasonidos, y la menor conductividad del acero aumenta el tiempo de instalación y reduce la eficiencia del ensamblado.
- Algunos grados de acero, como el 316, son superiores al latón en medios marinos más agresivos, como sometidos a corrientes elevadas. Sin embargo esto no es cierto con otros grados de acero. El acero utilizado más habitualmente para mecanizado, el 303, ofrece una aptitud al mecanizado superior a otros de la familia 300 porque incluye azufre en su composición química. Este azufre añadido reduce significativamente la resistencia a corrosión en agua de mar. El agua estancada o con baja corriente puede también generar líneas y puntos corrosivos en varios grados de aceros inoxidables.
- El acero inoxidable ofrece una resistencia excelente contra muchos ácidos y puede ser pasivado en soluciones ácidas o nítricas. Los ácidos hidroclóricos deben evitarse.

- El acero inoxidable, como el latón, proporciona una excelente resistencia a corrosión en contacto con productos derivados del petróleo.
- El acero inoxidable puede proporcionar una resistencia mecánica superior a la del latón, en función del grado de acero o aleación seleccionada.
- Algunos grados de acero inoxidable austenítico, como el 302, 304 y 316 están aprobados por los departamentos gubernamentales de salud para contacto con alimentos y los convierten en una buena elección para su uso en aplicaciones alimentarias. El grado 303 no está aprobado para este uso.
- El acero inoxidable austenítico permite mayores temperaturas de servicio que el latón. Sin embargo, es importante tener en cuenta que la temperatura de servicio del ensamble está limitada por la temperatura de fusión del componente plástico. Generalmente el plástico se fundirá antes de cualquier problema en el inserto a causa de la temperatura.

Tecnología de instalación de insertos

Hasta el 75% del rendimiento de un inserto es resultado de la calidad del proceso de instalación, de cómo ha sido instalado. Para los insertos de instalación post-moldeo, **SPIROL** ofrece soluciones flexibles y versátiles para la instalación de insertos tanto en plásticos termoplásticos como termoestables.

Nuestra gama estándar incluye máquinas manuales, semiautomáticas y totalmente automáticas. Utilizamos diseños modulares y probados en múltiples industrias que son robustos, fiables y fácilmente ajustables, permitiendo adaptaciones a los requisitos específicos de su aplicación.

Más del 80% de los componentes de nuestras máquinas son elementos estándares que han sido testados y probados en condiciones de producción, no utilizamos a nuestros clientes como bancos de prueba. Esto se traduce en entregas más rápidas, mayor fiabilidad y menor coste que otros equipos de calidad comparable.

Las máquinas automáticas son la base ideal para líneas de instalación dedicadas y sistemas de instalación avanzada.

Algunas de las características y equipamientos opcionales son:

- Sistemas de posicionamiento de piezas ("pick and place")
- Mesas rotatorias
- Sensores de presencia de componentes e insertos
- Controles de fuerza de inserción



SPIROL ofrece muestras gratuitas de insertos y servicios de Ingeniería de Aplicaciones

Nuestro equipo de ingenieros analiza las necesidades de su aplicación y trabaja con su equipo de diseño para recomendar la mejor solución. Una forma de comenzar este proceso es seleccionar la opción **Insertos para Plásticos** de nuestro portal de **Ingeniería de Optimización de Aplicaciones** en www.SPIROL.com.

Ingeniería de aplicaciones



Los ingenieros de aplicaciones de **SPIROL** pueden recomendar la solución total de ensamble. En este caso, una versátil máquina PH de instalación de calor se usa para instalar simultáneamente doce insertos dentro de seis diferentes componentes de plástico moldeados.

Cada aplicación tiene consideraciones únicas tales como tipo de plástico en el cual el inserto será instalado, par y requerimientos de resistencia a la extracción, resistencia a la corrosión, requerimientos de temperatura e métodos de instalación. Aunque este catálogo ofrece detallada información referente a guías de diseño y especificaciones para los insertos de latón para aplicaciones de plástico, es imperativo que se escoja el inserto apropiado para cada aplicación para asegurar que la integridad de la unión se mantenga a lo largo de la vida del producto.

Los ingenieros de aplicaciones de **SPIROL** ofrecen más de 30 años de experiencia en diseño, técnicas de producción y métodos de instalación de insertos que ayudan a maximizar los beneficios del inserto en la aplicación. Este conocimiento, proveniente de la teoría y de la experiencia práctica, se valida y enriquece constantemente con aplicaciones reales. Nuestra fortaleza se basa en la amplia gama de insertos y nuestro conocimiento técnico.

Partiendo del objetivo de nuestros clientes de satisfacer unos requisitos específicos al menor costo, nuestros ingenieros de aplicaciones determinarán el mejor inserto para su aplicación. Se tiene en cuenta el diseño de los componentes, los costos de ensamblaje y los objetivos de producción. Cada propuesta va acompañada de una copia del reporte de ingeniería. **SPIROL** también proporciona informes de resultados de rendimientos y de parámetros de instalación bajo solicitud.

Si bien los insertos estándares se consideran como primera opción, en algunos casos para ofrecer la solución más económica que satisfaga los requisitos de la aplicación, se requieren diámetros, roscas, configuraciones de moleteado o materiales especiales. Los ingenieros de aplicaciones de **SPIROL** examinarán todas las posibilidades para diseñar la solución más costo-efectiva.

Certificados ISO/TS 16949

CSA y CE conformes

Centros Técnicos

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

SPIROL EEUU Corporativo
30 Rock Avenue
Danielson, Connecticut 06239 EEUU
Tel. +1 860 774 8571
Fax. +1 860 774 2048

SPIROL EEUU división Iainas
321 Remington Road
Stow, Ohio 44224 EEUU
Tel. +1 330 920 3655
Fax. +1 330 920 3659

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

Europa
SPIROL España
08940 Cornellà de Llobregat
Barcelona, España
Tel. +34 93 193 05 32
Fax. +34 93 193 25 43

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

SPIROL Reino Unido
17 Princewood Road
Corby, Northants NN17 4ET Reino Unido
Tel. +44 1536 444800
Fax. +44 1536 203415

SPIROL Alemania
Ottostr. 4
80333 Munich, Alemania
Tel. +49 89 4 111 905 71
Fax. +49 89 4 111 905 72

SPIROL República Checa
Sokola Tůmy 743/16
Ostrava-Mariánské Hory 70900
República Checa
Tel/Fax. +420 417 537 979

SPIROL Polonia
ul. M. Skłodowskiej-Curie 7E / 2
56-400, Oleśnica, Polonia
Tel. +48 71 399 44 55

Asia/Pacífico
SPIROL Asia
1st Floor, Building 22, Plot D9, District D
No. 122 HeDan Road
Wai Gao Qiao Free Trade Zone
Shanghai, China 200131
Tel. +86 21 5046 1451
Fax. +86 21 5046 1540

SPIROL Corea
160-5 Seokchon-Dong
Songpa-gu, Seoul, 138-844, Corea
Tel. +86 21 5046-1451
Fax. +86 21 5046-1540

e-mail: info-mx@spirol.com

SPIROL.com.mx