

Una de las principales ventajas de utilizar un pasador elástico en espiral para fijar un buje o engranaje a un eje es la capacidad que tiene el pasador en espiral para prevenir daños en el orificio. Otra ventaja es que el pasador en espiral absorbe tolerancias de orificios mayores que cualquier otro pasador a presión. Todo esto reduce los costes totales de fabricación del ensamblaje.

Hay algunas directrices de diseño que se deben seguir para lograr la máxima resistencia del sistema del pasador y evitar dañar el ensamblaje:

Las directrices de diseño se pueden dividir en dos grupos: 1) el eje y el buje, y 2) el pasador.

1. Consideraciones acerca del eje y el buje

- El orificio de un eje no debe tener un diámetro $1/3$ mayor que el del eje. Para ejes de acero suave y no ferrosos, se recomiendan los pasadores de carga estándar. La resistencia extra de un pasador de carga alta solo supone una ventaja si el orificio tiene un diámetro $1/4$ menor que el del eje o si el eje está reforzado (*Imagen 1*).
- Se recomienda que el buje disponga de un grosor de pared mínimo de 1,5 veces el diámetro del pasador. De lo contrario, la resistencia del buje no se corresponderá con la resistencia al cizallamiento del pasador (*Imagen 1*). A medida que aumenta el grosor de la pared del buje, también aumenta la zona del material alrededor del pasador.

Grosor mínimo de la pared del buje =
 $1,5 \times$ diámetro del pasador

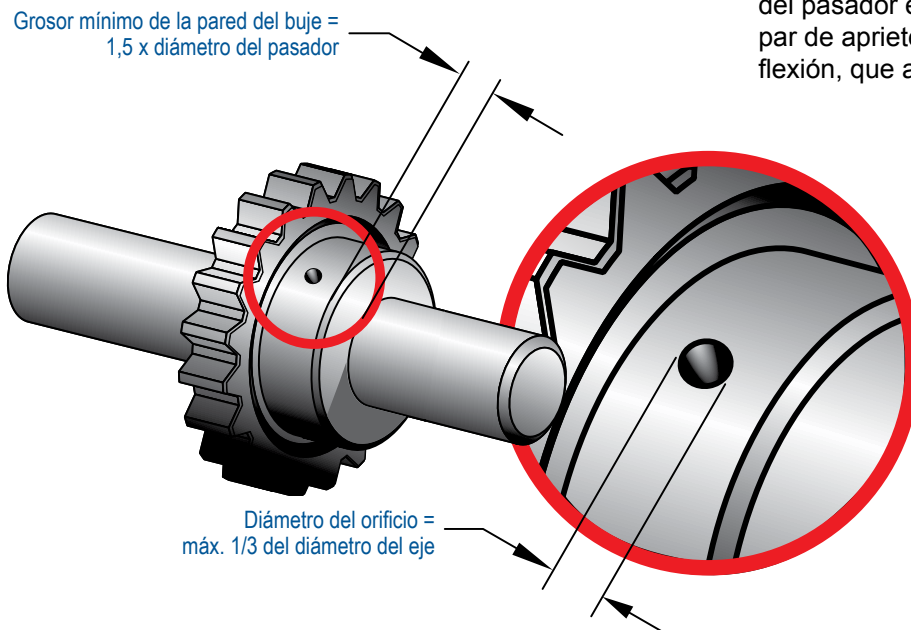


Imagen 1

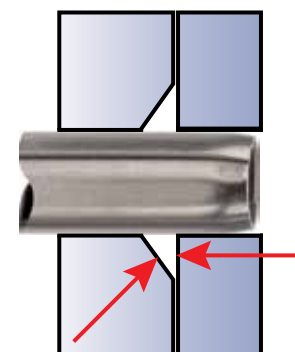


Pasador elástico en espiral



Pasador en espiral en eje de engranaje

- El diámetro de los orificios tanto del eje como del buje debe coincidir con precisión para eliminar cualquier movimiento del pasador dentro de los orificios. Se recomienda que la diferencia entre los diámetros de los orificios del buje no supere los 0,05 mm (0,002 pulg.) para evitar el movimiento de las partes relacionadas entre sí. De lo contrario, el pasador estará sujeto a cargas dinámicas, en cuyo caso un ligero cambio de velocidad podría conllevar un cambio enorme en la fuerza de impacto en el ensamblaje.
- El orificio debería estar centrado tanto en el eje como en el buje para evitar que se acumule tensión y garantizar que hay suficiente material alrededor del pasador para soportar las fuerzas aplicadas.
- Si los orificios no coinciden a la precisión, se recomienda dividir la tolerancia entre el eje y el buje. La mitad mayor de la tolerancia se debería aplicar al componente con la mayor longitud de interacción, y la mitad menor se debería aplicar al otro componente.
- No se recomienda el avellanado en los orificios. Además, el diámetro exterior (DE) del eje y el diámetro interior (DI) del casquillo deben estar diseñados de manera que la distancia entre los planos de corte ($DE - DI$) no supere 0,13 mm (0,005 pulg.). En ambos casos, se crea una longitud no sostenida del pasador en una zona donde se puede aplicar el par de apriete. Esto podría provocar un momento de flexión, que acorta la vida útil del pasador (*Imagen 2*).



El avellanado aumenta la distancia entre los planos de corte. Lo que puede colocar el pasador en la curvatura y reducir así la resistencia del pasador.

Imagen 2

- Instalar un pasador cilíndrico en un orificio de la superficie de un objeto cilíndrico hace que haya dos puntos de contacto entre el pasador y el orificio. Esto concentra la fuerza de compresión en solo dos puntos de la circunferencia. Para aumentar la superficie de contacto entre el exterior del orificio y el pasador, y para facilitar la instalación, se recomienda colocar un plano en la superficie exterior del orificio (Imagen 3).

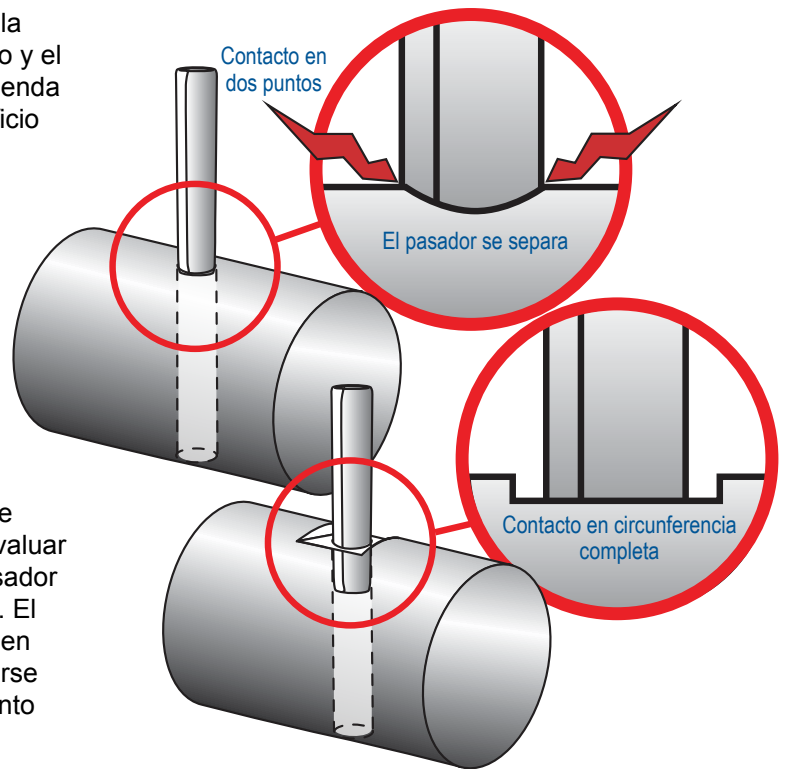


Imagen 3

2. Consideraciones de los pasadores en espiral

- Es importante comenzar con la carga a la que se someterá el pasador. A continuación, se debe evaluar el material del componente que albergará el pasador para determinar la **carga** del pasador en espiral. El diámetro del pasador para transmitir esta carga en el régimen de carga adecuado puede determinarse a partir de las tablas de resistencia al cizallamiento en la guía de diseño/catálogo de productos de **pasadores elásticos en espiral de SPIROL®**, teniendo en cuenta estas directrices:
- Siempre que el espacio lo permita, utilice pasadores para **carga estándar**. Los pasadores en espiral de carga estándar tienen la combinación óptima de resistencia y flexibilidad para utilizarse en componentes no ferrosos y de acero suave. También se recomienda su uso en componentes reforzados, dadas sus magníficas cualidades de absorción de impactos.
- Los pasadores para **carga alta** deben utilizarse solo en materiales reforzados en los que las limitaciones de espacio o diseño no permiten el uso de un pasador en espiral para carga estándar de mayor diámetro. Una excepción a esto es que los pasadores de acero inoxidable austenítico (níquel) nunca se deben utilizar en materiales reforzados.
- Los pasadores para **carga ligera** se recomiendan para materiales blandos, frágiles o delgados o cuando los orificios están cerca de un extremo. En situaciones no sometidas a cargas significativas, se suelen utilizar pasadores para carga ligera debido a la menor fuerza de inserción necesaria.



Los pasadores elásticos en espiral de SPIROL® están disponibles en tres cargas para optimizar fuerza y flexibilidad.

Aunque este artículo ofrece directrices de diseño generales, se recomienda consultar a ingenieros de aplicaciones especializados en fijación y acoplamiento, para asegurarse de que se utiliza el diseño óptimo para cada aplicación.

Artículo original escrito por Caroline Mallory.

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 (0)3 26 36 31 42
Fax. +33 (0)3 26 09 19 76

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

SPIROL Alemania
Ottostr. 4
80333 Munich, Alemania
Tel. +49 (0) 89 4 111 905 71
Fax. +49 (0) 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

Las Américas **SPIROL México**
Avenida Avante #250
Parque Industrial Avante Apodaca
Apodaca, N.L. 66607 Mexico
Tel. +52 (01) 81 8385 4390
Fax. +52 (01) 81 8385 4391

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

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

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

SPIROL Brasil
Rua Mafalda Barnabé Soliane, 134
Comercial Vitória Martini, Distrito Industrial
CEP 13347-610, Indaiatuba, SP, Brasil
Tel. +55 (0) 19 3936 2701
Fax. +55 (0) 19 3936 7121

Asia/EI **SPIROL Asia**
Pacífico 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 Corea
160-5 Seokchon-Dong
Songpa-gu, Seoul, 138-844, Corea
Tel. +86 (0) 21 5046-1451
Fax. +86 (0) 21 5046-1540

e-mail: info-ib@spirol.com

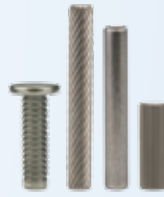
SPIROL.com



Pasadores elásticos en espiral



Pasadores elásticos ranurados



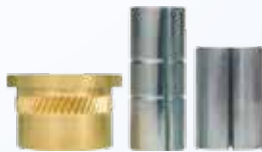
Pasadores sólidos



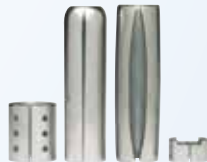
Camisas de alineación rectificadas



Casquillos de alineación



Limitadores de compresión



Componentes tubulares rolados



Insertos para plásticos



Espaciadores



Arandelas de precisión



Calas de precisión y piezas finas estampadas



Tecnología de instalación



Sistemas de alimentación vibratorios



Muelles de platillo

Para conocer las especificaciones actualizadas y la gama de producto estándar consulte www.SPIROL.com.

Los ingenieros de aplicaciones de **SPIROL** revisan los requisitos específicos de su aplicación y colaboran con sus ingenieros de diseño para recomendar la mejor opción de ensamble. Una manera de lanzar este proceso de ingeniería es a través del portal **Ingeniería de Optimización de Aplicaciones** en www.SPIROL.com.

ISO/TS 16949
ISO 9001

© 2017 SPIROL International Corporation

Queda prohibida la reproducción total o parcial de este documento en cualquier formato, tanto físico como electrónico, salvo autorización por escrito de SPIROL International Corporation.