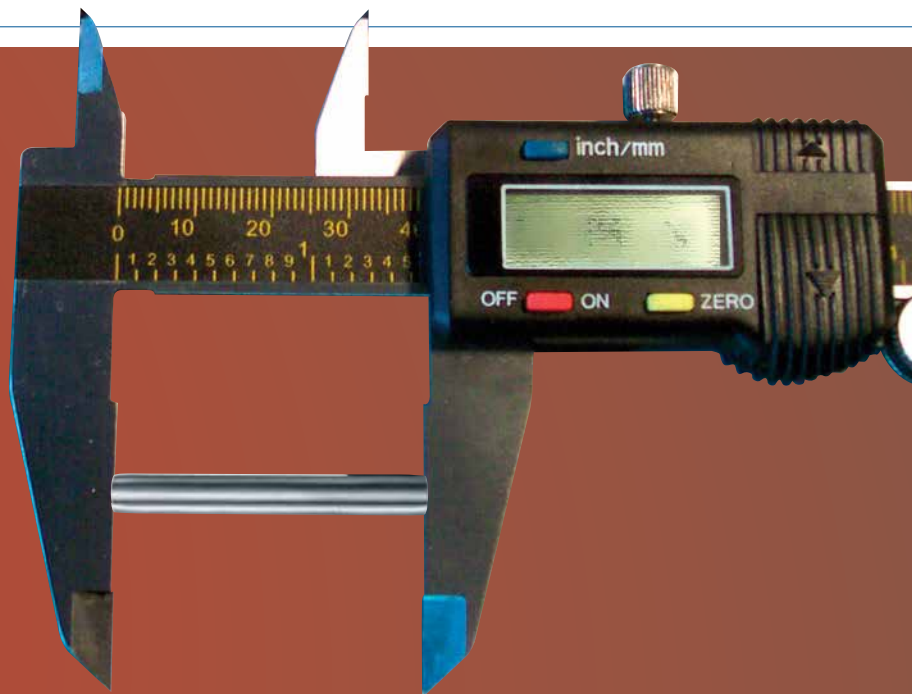


SPIROL[®]

Pasadores elásticos en espiral



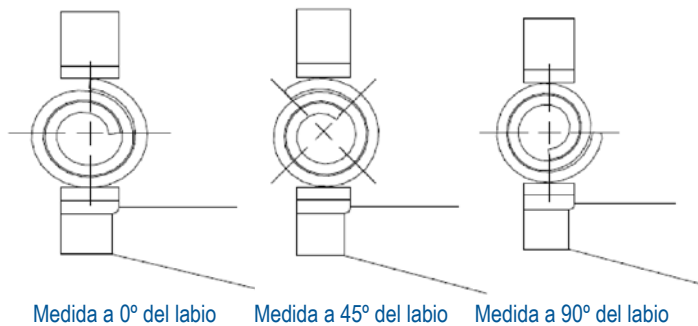
Técnicas de
medida para
la inspección
de pasadores
elásticos en
espiral



Diámetro

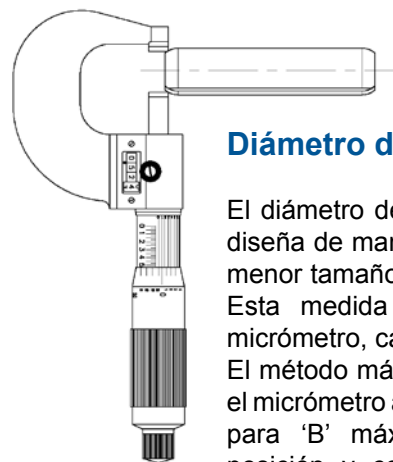
Los pasadores elásticos en espiral están diseñados de manera que el diámetro esté dentro de especificaciones en, al menos, 270° de la circunferencia. Este diseño garantiza que el diámetro a la altura del labio o borde será igual o menor que en cualquier otro punto del plano de rotación. De esta manera se evita cualquier posibilidad de daño al material que alberga al pasador.

El diámetro se mide utilizando un micrómetro. Se toman medidas con el micrómetro a 0°, 45° y 90° del labio, tal y como muestran los dibujos siguientes. Para los pasadores de diámetros más pequeños se utilizan micrómetros con mandíbulas reducidas. Independientemente del tamaño de mandíbulas, es extremadamente importante que el pasador esté correctamente centrado entre la mandíbula superior e inferior. También es crítico que no se apriete el micrómetro más allá del punto en el que entra en contacto con el pasador ya que una compresión excesiva conllevaría errores de lectura. El diámetro ha de medirse a una distancia del borde igual o superior a un diámetro. Así se evitan errores de medición en la transición del chaflán al cuerpo del pasador. Por ejemplo, cuando se está midiendo un pasador de Ø 4,00 mm. la medición ha de realizarse a una distancia de al menos 4 mm. del extremo del pasador.



Longitud

La longitud del pasador se mide fácilmente mediante un calibre o micrómetro. En este caso resulta crítico que el pasador se asiente perpendicularmente a las mandíbulas del instrumento de medida, según se muestra en la fotografía siguiente.



Diámetro del chaflán ('B' max)

El diámetro del chaflán o 'B' máxima se diseña de manera que sea menor que el menor tamaño de agujero recomendado. Esta medida puede tomarse con un micrómetro, calibre o comparador óptico. El método más sencillo consiste en abrir el micrómetro a la dimensión especificada para 'B' máxima, bloquearlo en esa posición y comprobar que el pasador "encaja" entre las mandíbulas superior e inferior. El dibujo siguiente ilustra la correcta utilización de un micrómetro para la toma de esta medida.

Dureza

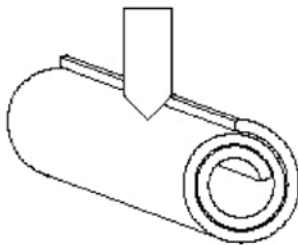
La dureza puede medirse mediante dos métodos. El método preferido es un ensayo de micro-dureza. Alternativamente se puede llevar a cabo un ensayo Rockwell superficial. El ensayo Rockwell puede proporcionar resultados válidos siempre que se realice correctamente. La escala Rockwell a utilizar viene determinada por el espesor del fleje que se está midiendo, como se indica a continuación:

Escala de ensayo de dureza en función del espesor del material de producto acabado			
.001 a .015"	(25 a 380 μ)	→	Vickers (*)
.015 a .025"	(380 a 635 μ)	→	Escala 15N
.025 a .035"	(635 a 890 μ)	→	Escala A
.035 a .050"	(890 μ a 1,27 mm)	→	Escala B
> .050"	(> 1,27 mm)	→	Escala C

(*) Como se indica, los flejes de .001 a .015" (25 a 380 μ) deben medirse de acuerdo a escala Vickers, sin embargo la escala Vickers también puede utilizarse para medir durezas en el resto de espesores.

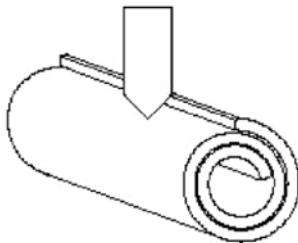
A la hora de realizar un ensayo Rockwell superficial se debe preparar una porción de pasador perpendicular a su eje. A continuación debe colocarse en el banco de ensayos de manera que esté totalmente asentada. Como los pasadores en espiral son circulares hay que prestar atención para evitar que el radio toque la mandíbula superior. Los dibujos siguientes ilustran como preparar la muestra para un ensayo de durezas correcto.

INCORRECTO



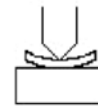
CORRECTO

Preparar una porción de pasador Perpendicular al eje, según se muestra

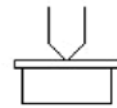


La posición 'X' indica el punto adecuado para el ensayo

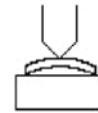
CORRECTO



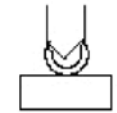
CORRECTO



INCORRECTO



INCORRECTO

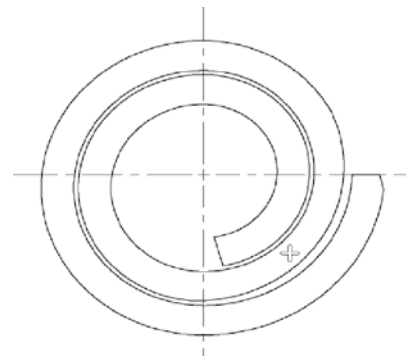


El método de medición preferido es el ensayo de microdureza. Para la realización de este ensayo, se hace una sección perpendicular del pasador y se monta una de las mitades para ensayo. La muestra se pule a continuación para eliminar marcas del corte. Tanto el corte como el pulido se deben realizar utilizando los refrigerantes necesarios para evitar un excesivo calentamiento de la muestra.



Fotografía de un pasador en espiral montado y pulido, listo para inspección de microdureza

Una vez que el extremo cortado ha sido pulido, se realiza un ensayo de microdureza Vickers en el punto medio de la espiral central, en el punto indicado con una 'X' del dibujo siguiente.



Localización del punto de ensayo para una medición correcta

El diamante Vickers se debe posicionar a una distancia de, al menos, su ancho a contar desde el extremo del material. Cuando se tomen varias lecturas de dureza, cada diamante deberá ser posicionado de tal forma que la distancia entre dos marcas sea mayor que el doble de la distancia de cualquier deformación por estrés que pueda originarse cuando se realiza el marcado. Todas las lecturas se darán en HV (dureza Vickers).

SPIROL ha desarrollado una lista con las cargas apropiadas a utilizar para el ensayo de microdureza Vickers en función del espesor del material que se ensaya, según la tabla 1.

TABLA 1	
Espesor de fleje y carga de ensayo microdureza	
Espesor de fleje	Carga (gramos)
.000 a .001"	100
.002 a .004"	200
.005 a .007"	300
> .008"	500

Rectitud

Según las normas ASME B18.8.2-2000 y ASME B18.8.100M2000, la rectitud de un pasador en espiral se debe medir con una galga de rectitud como se describe a continuación:

La rectitud en la longitud del pasador en espiral debe ser tal que el pasador atraviese libremente un anillo galga de la longitud documentada en la Tabla 2 y que es función de la longitud del pasador. El diámetro máximo de ese anillo será el equivalente al diámetro máximo del pasador más la tolerancia de diámetro especificada en la Tabla 2.

TABLA 2		
Especificaciones de rectitud para pasadores en espiral – Sistema Imperial		
Longitud nominal del pasador	Longitud de la galga de rectitud +/-0.005"	Tolerancia de diámetro de rectitud (diámetro máx. pasador más)
≤1"	1.000"	.007"
1 a 2"	2.000"	.010"
> 2"	3.000"	.013"
Especificaciones de rectitud para pasadores en espiral – Sistema Métrico		
Longitud nominal del pasador	Longitud de la galga de rectitud +/-0,15	Tolerancia de diámetro de rectitud (diámetro máx. pasador más)
≤ 24 mm	25 mm	0,18 mm min - 0,20 mm max
24 a 50 mm	50 mm	0,30 mm min - 0,34 mm max
> 50 mm	75 mm	0,42 mm min - 0,48 mm max

Referencias:

¹ Manual ASM volumen 8 – Ensayos mecánicos

² ASME B18.8.2 2000

³ ASME B18.8.100M2000

Certificados ISO/TS 16949

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