

por Evan Dowell, Engenheiro de Aplicação da Spirol

ARTIGO TÉCNICO



Existem dois tipos de Pinos Elásticos: Os Pinos Espirais (esquerda) e os Pinos com Fenda (direita).

Os **Pinos Elásticos** são utilizados em diversas e diferentes montagens por várias razões: para servirem como pinos ou eixos em articulações, para alinhar componentes ou simplesmente para fixar diversos componentes. Os Pinos Elásticos são formados por uma tira conformada de forma cilíndrica que permite a compressão radial e a recuperação de sua forma. Quando implementados adequadamente, os Pinos Elásticos proporcionam juntas robustas e confiáveis com excelente retenção.

Durante a instalação, os Pinos Elásticos se comprimem e se adequam ao menor diâmetro em que são instalados. O trabalho usado para comprimir o pino é capturado como energia elástica. Após comprimido,

o pino exerce força radial contra a parede do furo. A retenção é fornecida pelo atrito resultante entre o pino e a parede do furo. Por esta razão, a área da superfície de contato entre o pino e o furo é fundamental.

A retenção pode ser melhorada aumentando a tensão radial e / ou a área da superfície de contato. Um pino maior e mais pesado demonstrará flexibilidade reduzida e, como resultado a carga elástica instalada ou a tensão radial serão maiores. Os Pinos Elásticos Espirais são a exceção desta regra, já que estão disponíveis em diversas cargas (leve, padrão ou pesada) para oferecer uma ampla gama de combinações de força e flexibilidade dentro de um determinado diâmetro.

Existe uma relação linear entre o atrito/retenção e o comprimento da superfície de contato entre o Pino Elástico e o furo. Portanto, aumentar o comprimento do pino e a área da superfície de

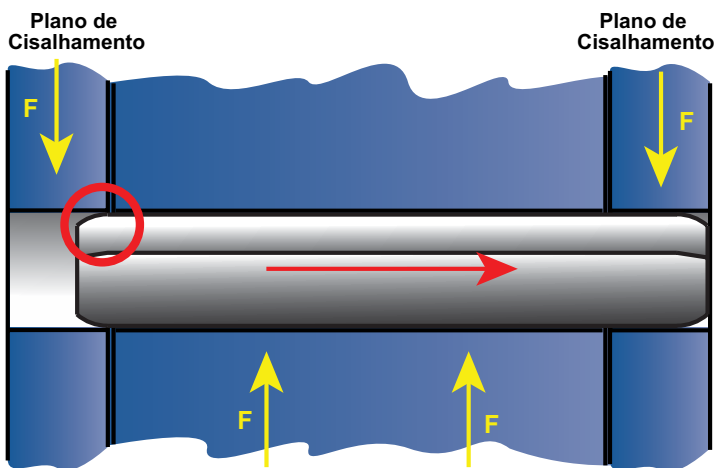


Figura 1

O chanfro do pino não deve estar no plano de cisalhamento. Neste caso, o pino se moverá na direção indicada até que o chanfro não esteja mais no plano de cisalhamento.

contato entre o pino e a unidade de acoplamento resultará em maior retenção. Além disso, considerando que não há retenção na extremidade do pino devido ao chanfro, é importante levar em consideração o comprimento do chanfro ao calcular o comprimento de retenção. Em nenhum momento o chanfro do pino deve estar localizado no plano de cisalhamento entre os furos de acoplamento, já que isto pode levar à conversão de força radial em força axial, o que pode contribuir para o movimento lateral do pino para longe do plano do cisalhamento até que a força seja neutralizada (consulte a Figura 1). Para evitar isto, recomenda-se que a extremidade do pino esteja afastada do plano de cisalhamento com uma distância igual ou maior que o diâmetro do pino. Esta condição também pode ser causada por furos cônicos que podem, de maneira similar, converter a força radial em movimento axial. Sendo assim, recomenda-se que sejam produzidos furos retos e, se a conicidade se fizer necessária, a inclinação não deve exceder um total de 1°.

Os Pinos Elásticos irão recuperar uma porção de seu diâmetro pré-instalado em qualquer ponto em que eles não são suportados pelo material da unidade de acoplamento. Em aplicações de alinhamento, recomenda-se que seja inserido 60% do comprimento total do Pino Elástico no furo inicial para fixar permanentemente a sua posição e controlar o diâmetro da extremidade saliente (consulte a Figura 2). Em aplicações com articulações sem interferência (giro livre), é preferível manter a retenção do pino nos componentes exteriores, sendo que a largura de cada extremidade em contato com o pino seja maior ou igual a 1,5X o diâmetro do pino. Se esta condição não for satisfeita, manter a retenção do pino no componente central pode ser uma solução prudente. Articulações com interferência exigem que todos os componentes da articulação sejam preparados com furos equalizados, de forma que cada componente maximize a superfície de contato com o pino, independente do número de segmentos da articulação.

Embora este trabalho ofereça diretrizes gerais de projeto, recomenda-se que os **Engenheiros de Aplicação** especializados em fixação e montagens sejam consultados para garantir que seja empregado o projeto ideal para cada aplicação.

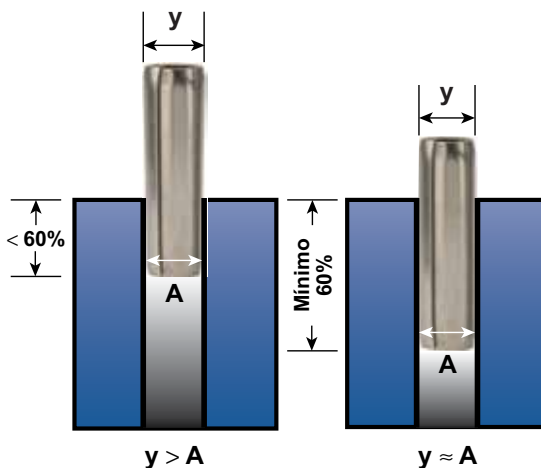


Figura 2

O exemplo à esquerda mostra como a extremidade protuberante do pino mantém um diâmetro maior que o do furo quando menos de 60% do comprimento está retido no furo da unidade de acoplamento. A direita, a extremidade protuberante do pino possui um diâmetro aproximadamente igual ao furo.

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 EUA

30 Rock Avenue
Danielson, Connecticut 06239 EUA
Tel. +1 (1) 860 774 8571
Fax. +1 (1) 860 774 2048

SPIROL Divisão de Calços

321 Remington Road
Stow, Ohio 44224 EUA
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 México

Carretera a Laredo KM 16.5 Interior E
Col. Moisés Saenz
Apodaca, N.L. 66613 México
Tel. +52 (01) 81 8385 4390
Fax. +52 (01) 81 8385 4391

Europa**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 Reino Unido

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

SPIROL Alemanha

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

SPIROL Espanha

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

SPIROL República Tcheca

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

SPIROL Polônia

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

Ásia-Pacífico**SPIROL Ásia**

1st Floor, Building 22, Plot D9, District D
No. 122 HeDan Road
Wai Gao Qiao Free Trade Zone
Xangai, China 200131
Tel. +86 (0) 21 5046 1451
Fax. +86 (0) 21 5046 1540

SPIROL Coreia

160-5 Seokchon-Dong
Songpa-gu, Seoul, 138-844, Coreia
Tel. +86 (0) 21 5046-1451
Fax. +86 (0) 21 5046-1540

e-mail: info-br@spirol.com**SPIROL.com.br**

Por gentileza, consulte as especificações e linhas padrão mais recentes em www.SPIROL.com.br.

Os engenheiros de aplicação da **SPIROL** revisarão as necessidades de sua aplicação e trabalharão em conjunto com sua equipe de projeto para recomendar a melhor solução. Uma maneira de iniciar o processo é visitar nosso portal de **Excelência em Engenharia de Aplicação** no endereço www.SPIROL.com.br.

Certificação ISO/TS 16949
Certificação ISO 9001

© 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.