

## CONHECIMENTO EM MOVIMENTO O BOLETIM TÉCNICO DA NSK

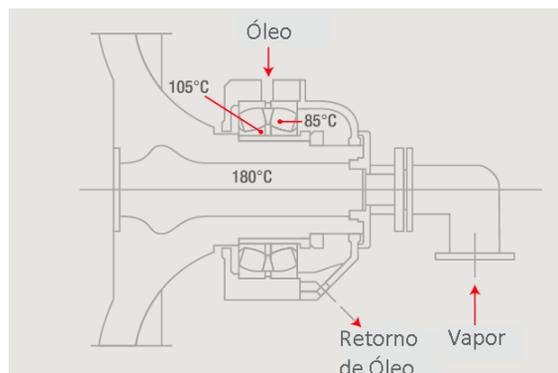
### Diminua as fraturas dos anéis internos com tecnologia NSK "TL" Série de Rolamentos Autocompensador de Rolos

A NSK está aperfeiçoando tecnologias para incrementar em desempenho. Uma área específica de preocupação é a fratura de anéis internos, onde são mais resistentes em aplicações com alta interferência no ajuste, principalmente em rolamentos de furo cônico.

#### Aço Revolucionário

Reconhecendo esse problema comum, os Engenheiros da NSK Ltd. (Japão) desenvolveram um aço chamado "TL", que entrega maior desempenho em uma variedade de aplicações onde fraturas são comuns, atingindo um custo baixo comparado a outros materiais especiais.

Essa tecnologia pode ser empregada, por exemplo, rolos secadores de papel ou calandras, onde o vapor superaquecido passa por dentro dos eixos e os do secador para o centro dos rolamentos. A temperatura do eixo sobe rapidamente enquanto os anéis do rolamento ainda estão frios, resultando em um enorme aumento de tensão superficial nos anéis.



A passagem de vapor em alta temperatura por dentro do cilindro com o rolamento ainda frio faz o expandir e torna o ajuste mais apertado. Essa tensão gerada no anel interno é repetida a cada vez que a máquina inicia, até que todo o conjunto se equilibre, tornando a fratura do anel interno um problema comum.

A temperatura do vapor aumentou nos últimos anos, diminuindo o lead-time, com maior eficiência e qualidade do papel. Esse ganho custou a vida do rolamento, e criou situações ainda mais críticas - e mais fraturas de anel interno.

### Alternativas Ineficientes

Alguns fabricantes de papel diminuem o risco de falha usando um processo de arranque lento, aquecendo lentamente e transferindo isso para o anel interno. Deve-se também aquecer o óleo utilizado para lubrificar os rolamentos. Esse método pode prolongar a vida do rolamento, mas requer perda de tempo e aumento do custo de produção. Na verdade, a maioria das usinas não perdem esse tempo, e simplesmente torna real suas chances em um anel interno fraturado. Alguns fabricantes de rolamentos tentam resolver o problema da fratura desenvolvendo aços especiais, muitas vezes sacrificando outras características de desempenho. Um exemplo é o aço bainítico, criado com um processo especial de tratamento térmico. O aço bainítico oferece maior resistência à fratura, mas reduz a dureza, diminuindo a vida útil do rolamento.

Alguns concorrentes recomendam a utilização de aços cementados para os anéis internos. O processo de cementação é um método de tratamento térmico que utiliza um forno com uma atmosfera rica em carbono para "revestir" uma camada de carbono que se liga à superfície, ou seja, enriquecer essa camada. Este processo, por demandar tempo, consumir muita energia e resultar em um rolamento de preço elevado, leva muitas fábricas a não absorverem os altos custos deste tipo de produto.

### Solução Ideal

Resumindo, o aço TL da NSK pode satisfazer a alta demanda dessas aplicações podendo ser incorporado como uma especificação padrão, onde os benefícios:

› A resistência de fratura supera o aço bainítico, e é equivalente ao aço cementado no anel interno.

› Não há perda de dureza do anel interno, de modo que a vida do rolamento não é comprometida, como nos aços bainíticos.

› Os ensaios mostram que os rolamentos fabricados a partir deste material têm a mesma qualidade de aços normalizados em termos de vida útil.

› Os custos são menores do que os rolamentos que utilizam aço cementado.

Os rolamentos de aço TL aumentam a dureza do anel interno usando um tratamento térmico especial de endurecimento superficial. As pistas são mais duras do que o aço de rolamento convencional, mas o núcleo permanece macio. Isto proporciona a resistência ao choque necessária para evitar a fratura, bem como a dureza da pista para uma longa vida útil dos rolamentos.



## Definindo o Padrão da Indústria

Para validar o aço TL e sua resistência, a NSK fez um teste especial comparando com os materiais de seus concorrentes.

O "Teste de resistência à fratura de anel interno" envolve a criação de uma pré-fratura no anel interno do rolamento, em seguida, montá-lo em um eixo de teste para um ajuste de interferência. Uma carga é então aplicada durante um teste em execução até que o estresse faz com que a pré-fratura se expanda. A vida neste ensaio é igual ao número total de rotações do anel interno, até ocorrer a fratura total.

Nos testes de laboratório da NSK, o aço TL apresenta cerca de três vezes a vida "L-10" em comparação com os rolamentos convencionais da NSK. O aço TL também dura mais do que rolamentos convencionais ou rolamentos de aço bainítico quando usado com lubrificantes contaminados.

Esta tecnologia é especialmente para rolamentos de rolos esféricos com furos cônicos que são propensos a fratura do anel interno, especialmente quando montado usando assistência hidráulica. Se você enfrentar um problema contínuo com a fratura, essa pode ser a resposta.

Material	Vida de Fadiga (milhões de ciclos)	
	L <sub>10</sub>	L <sub>50</sub>
SAE 52100 (Estabilizado para 200°C)	3.1	8.0
SAE 52100 Bainítico	1.8	3.8
SAE 52100 Cementado	3.1	10
Aço NSK "TL"	6.1	21

Vida de fadiga a 130°C com lubrificante contaminado.