

ALTAS VELOCIDADES, EN ALTAS TEMPERATURAS



RODAMIENTOS PARA MAQUINARIA DE FABRICACIÓN DE PAPEL

Altas velocidades. Humedad. Calor intenso. Las fuerzas que actúan sobre los rodamientos utilizados en las máquinas de papel son extremas. Y los desafíos son grandes.

Con un rendimiento tan grande como miles de metros por minuto, cientos de toneladas cada día, una simple falla de rodamientos puede llevar a detener abruptamente al papel que pasa a través de los rodillos interdependientes de la máquina. A un costo significativo.

LA CONFIABILIDAD ES PRIMORDIAL

Para NSK, el desarrollo y diseño de productos se centra directamente en enfrentar las múltiples tensiones operativas y ambientales de estas aplicaciones con:

- › Mejora de la capacidad para soportar cargas y velocidades elevadas;
- › Utilización de materiales avanzados para mejorar la durabilidad, resistencia al desgaste y extender la vida útil;
- › Implementación de tecnología de lubricación y sellos para garantizar un funcionamiento suave y limpio.

Nuestras soluciones de productos están diseñadas para optimizar el rendimiento de la maquinaria y el equipo, asegurando una confiabilidad predecible y ofreciendo eficiencia total en costos.

DURABILIDAD EXCEPCIONAL

NSK ha diseñado los rodamientos esféricos TL (Tough & Long Life) para superar y destacar frente a las soluciones de rodamientos convencionales en las condiciones de alta temperatura de las secciones de secado y calandrado de las máquinas de fabricación de papel, donde la fractura del anillo interior y las fallas en los rodamientos debido al esfuerzo circunferencial son una ocurrencia bastante común.

Con una formulación de acero innovadora y exclusiva y un enfoque de tratamiento térmico, complementado con nuestro diseño optimizado de rodamientos, los rodamientos TL de NSK ofrecen resistencia, durabilidad, estabilidad superior y un rendimiento confiable de manera predecible. Esto se traduce en extensiones de los intervalos de mantenimiento y respalda la eficiencia total de la máquina.

VENTAJAS EN EL DISEÑO Y FUNCIONAMIENTO

Los rodamientos esféricos de la serie TL de NSK están diseñados idealmente para aplicaciones de rodillos secadores de máquinas de papel, así como para cualquier lugar donde prevalezcan temperaturas elevadas. Estos rodamientos optimizan el tiempo de actividad y la eficiencia de la máquina al ofrecer una resistencia superior a la fractura del anillo interior y una estabilidad dimensional excepcional a altas temperaturas.



CARACTERÍSTICAS DE DISEÑO

- › Diseño interno optimizado de alta capacidad;
- › Anillos internos fabricados con composición de acero TL y proceso de tratamiento térmico exclusivos;
- › Con agujero cilíndrico y cónico;
- › Con una jaula robusta de latón mecanizado (estándar); jaulas de acero prensado con tratamiento superficial resistente al desgaste también disponibles en un rango limitado o bajo solicitud;
- › Series dimensionales 222, 223, 230, 231, 232 y 239 con diámetros de agujero de 60 a 500 mm; series/tamaños adicionales disponibles bajo solicitud;
- › Juegos internos radiales desde juego normal hasta C5;
- › Estabilidad dimensional superior para temperaturas de operación de hasta 200°C.

ALTO FACTOR DE RENDIMIENTO: TECNOLOGÍA TL



Los rodamientos esféricos de la serie TL de NSK son el resultado de esfuerzos de investigación dedicados para prolongar la vida útil del rodamiento mediante el uso de materiales líderes y tecnologías avanzadas de tratamiento térmico. El resultado es una solución optimizada para la aplicación que aborda de manera efectiva al problema en cuestión - la fractura del anillo interior causada por el aumento del esfuerzo circunferencial - y es igualmente resistente a los efectos dañinos de la lubricación contaminada por partículas o agua.

En el caso de los rodamientos TL, NSK ha desarrollado una composición de material patentada que contiene niveles adecuados de cromo para promover una mayor dureza. Combinado con un avanzado proceso de tratamiento térmico de carbonitruración, el resultado es un anillo interior cementado con considerables ventajas:

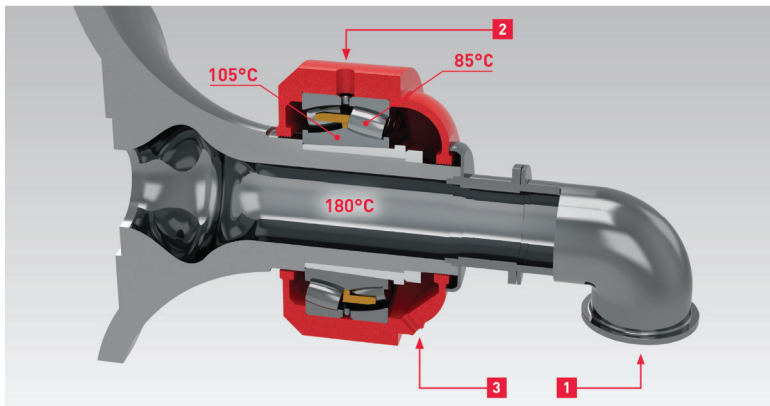
- › Resistencia excepcional a la fractura del anillo debido a la alta tensión residual de compresión después del tratamiento térmico;
- › Resistencia al desgaste de larga duración debido a valores de dureza superficial superiores, que sobrepasan a los materiales convencionales cementados y carburizados;
- › Alta estabilidad dimensional a temperaturas de operación de hasta 200°C.

PROBLEMA	FRACTURA DEL ANILLO INTERIOR <ul style="list-style-type: none"> › Alta temperatura › Esfuerzo circunferencial
ENFOQUE	MATERIAL: SAC1 <ul style="list-style-type: none"> › Composición optimizada › Alta dureza superficial TRATAMIENTO TÉRMICO <ul style="list-style-type: none"> › Carbonitruración › Tenacidad
SOLUCIÓN	ACERTO TL <ul style="list-style-type: none"> › Resistente a la fractura › Larga vida útil

VENTAJAS EN EL FUNCIONAMIENTO

- › La vida útil es más del doble que la de los rodamientos convencionales que operan en condiciones contaminadas;
- › Alta resistencia al esfuerzo circunferencial y a la fractura del anillo interior;
- › Alta dureza en la superficie de la pista de rodamientos promueve una resistencia al desgaste y una vida útil prolongada;
- › La drástica reducción de incidentes de falla de rodamientos se traduce en un tiempo de actividad extendido, menores costos de mantenimiento y un aumento en la capacidad de la máquina.

TECNOLOGÍA DEL ACERO TL: LA SOLUCIÓN DE LARGA VIDA



En la imagen: Ejemplo de la estructura de un cilindro secador que muestra las temperaturas típicas presentes.

- 1 Vapor;
- 2 Aceite lubricante;
- 3 Retorno de aceite.

MECANISMO DE FALLA EN RODILLOS SECADORES

En una máquina de papel o cartón, el proceso de secado ocurre cuando el calor se transfiere del rodillo secador a la lámina que entra en contacto con el rodillo. La fuente de este calor es el vapor que pasa a través del eje hueco del rodillo.

Temperaturas de vapor cada vez más altas pueden contribuir a una velocidad de secado mayor y a una mejora en la eficiencia de la máquina, pero no sin presentar un desafío significativo para los rodamientos que son fundamentales para un funcionamiento suave y sin problemas.

Especialmente durante el arranque de la máquina, la alta temperatura del vapor provoca que el manguito se expanda más rápidamente que el rodamiento. Esto aumenta la estanqueidad entre las superficies en contacto y provoca esfuerzo circunferencial (fuerza circunferencial) en el anillo interior del rodamiento. A medida que este estrés térmico aumenta, también lo hace el riesgo de formación de grietas e inevitablemente la fractura del anillo interior.

TECNOLOGÍA DE ACERO TL : SIN COMPROMISOS

Medidas convencionales, como adoptar un procedimiento de arranque lento, pueden prevenir tales problemas al introducir la temperatura gradualmente, pero pueden consumir varias horas y comprometer la producción. Y existen otros enfoques para las soluciones de productos, pero con resultados inciertos.

La tecnología de acero TL de larga vida de NSK es una solución comprobada y una especificación estándar, sin necesidad de realizar pedidos especiales, que supera de manera consistente otras soluciones de productos alternativos, como rodamientos tratados con carburización y bainita, con:

- › Mayor resistencia a la fractura;
- › Vida útil más larga;
- › Estabilidad dimensional a altas temperaturas.

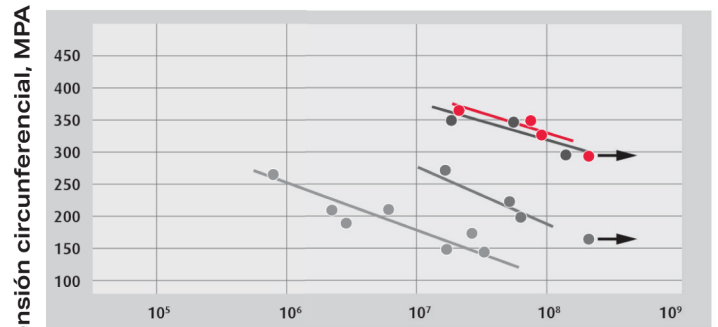
TECNOLOGÍA DEL ACERO TL: LA SOLUCIÓN DE LARGA VIDA



Mayor resistencia a la Fractura

Una alta resistencia en el anillo interior proporciona una elevada resistencia a la fractura resultante del aumento del esfuerzo circunferencial causado por el aumento de la temperatura del eje.

- Acero TL
- Acero para rodamientos con tratamiento de bainita
- Acero carburizado
- Acero para rodamientos con tratamiento térmico estándar

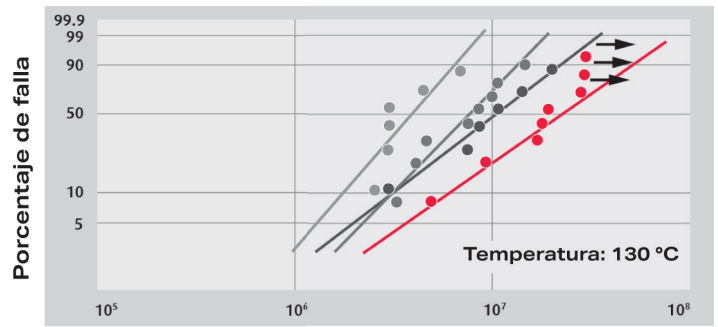


Tensión circunferencial, MPA
Número de revoluciones hasta producirse la fractura, Ciclos

Mayor vida de Fatiga

El aumento de la dureza de la superficie de la pista de rodadura ofrece vida útil más larga, especialmente en presencia de partículas contaminantes.

- Acero TL
- Acero para rodamientos con tratamiento de bainita
- Acero carburizado con tratamiento de estabilización dimensional
- Acero para rodamientos con tratamiento térmico estándar

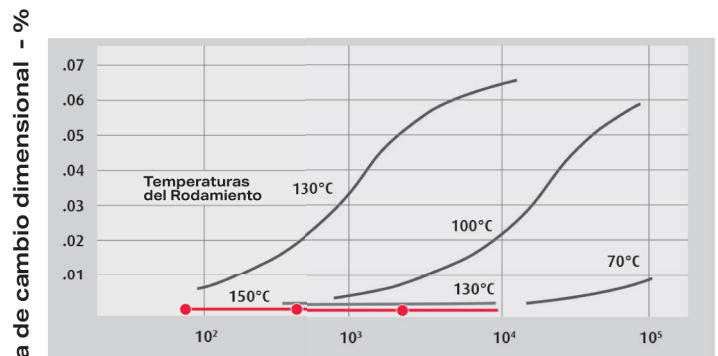


Porcentaje de falla
Repetición de Estrés - Ciclos
Temperatura: 130 °C

Estabilidad Dimensional

Estabilidad dimensional a altas temperaturas – hasta 200 °C – es igual o mayor que en los tratamientos tradicionales de estabilización.

- Acero TL
- Acero del rodamiento con tratamiento de estabilización dimensional
- Acero del rodamiento tratamiento térmico estándar



Tasa de cambio dimensional - %
Duración Total - Horas

Los rodamientos esféricos de la serie TL de NSK están diseñados de manera ideal para ofrecer un rendimiento resistente y de larga vida útil donde prevalecen temperaturas elevadas en el proceso de fabricación de papel, como en rodillos secadores, rodillos canvas, rodillos PV y rodillos de calandra. Cuando la eficiencia total de la máquina y la producción están en juego, los rodamientos esféricos TL de NSK proporcionan una solución avanzada con un resultado predeciblemente confiable.

