

Success Story

Industrie: Stahl und Metall

Anwendung: Fräsmaschine

Kosteneinsparungen: € 35 600

Einleitung

In einem Walzwerk, in dem Führungsschienen für Aufzüge produziert werden, mussten an den Schienenenden maschinell 2 Planflächen hergestellt werden, die bei der Montage als Auflageflächen dienen sollten. Angesichts der Länge der Schienen war die Steifigkeit der Spindel extrem wichtig. Bei Verwendung der ursprünglichen Wälzlager verringerte sich die Steifigkeit nach 3 Monaten, sodass die Werkzeuge und Motoren ersetzt werden mussten. NSK wurde gebeten, eine Lösung zu finden. Die Ingenieure von NSK besuchten das Werk und analysierten die Konstruktion der Spindel. Es wurde entschieden, die vorhandene Kombination aus Hochgenauigkeits-Schräggugellagern durch einen 4-reihigen Satz mit größerem Druckwinkel zu ersetzen. Nach dem Austausch arbeiteten die Wälzlager über ein Jahr lang einwandfrei, und es wurden keinerlei Ausfälle bei Motor oder Getriebe festgestellt.

Fakten

- Fräsmaschine
- Kurzzeitiger Betrieb zur Feinbearbeitung einer Führungsschiene
- NSK Lösung: Hochgenauigkeits-Schräggugellager mit einem Druckwinkel von 25° statt 15°
- Austausch eines 3-reihigen Wälzlagersatzes durch einen 4-reihigen Wälzlagersatz, um die radiale Tragfähigkeit und die radiale Steifigkeit zu erhöhen
- Vollständiger Bericht zur Überprüfung des verbesserten Betriebsverhaltens
- Erhöhte Biegesteifigkeit der Welle
- Erhöhung der Lebensdauer von 3 Monaten auf über 1 Jahr



↑ Fräsmaschine

Optimierungsvorschläge

- Ingenieure von NSK untersuchten die ausgefallenen Lager und prüften die Laufspuren in den Laufbahnen
- Auf Grundlage einer Berechnung der Schnittkräfte mit hoher Zerspanungsleistung wurde eine Spindelberechnung vorgenommen
- Als Ergebnis der Analyse empfahlen die NSK Ingenieure eine Neukonstruktion der Spindel mit einer Kombination aus 4 Wälzlagern statt eines 3-reihigen Lagersatzes
- Der Druckwinkel wurde von 15° zu 25° geändert, um eine höhere Biegesteifigkeit der Welle zu erzielen
- Erhöhung der Steifigkeit und der Lebensdauer von 3 Monaten auf über 1 Jahr

Produkteigenschaften

- Standardserie
- NSK-Hochgenauigkeitslager nach ISO-Norm für universelle Anwendungen
- Serien 70xx, 72xx, 79xx
- Drei Druckwinkel: 15° (C), 25° (A5), 30° (A)
- Lager in Universalausführungen für den Einbau unter Vorspannung in beliebigen Kombinationen
- Zwei Käfigausführungen: Hartgewebe (TR) oder Polyamid (TYN) für unterschiedliche Anforderungen
- Zwei Kugelwerkstoffe: Stahl und Keramik (SN24)



↑ Hochgenauigkeits Schrägkugellager

Analyse der Kosteneinsparungen

Vorher	Kosten p.a.	NSK Lösung	Kosten p.a.
 Kosten eines Wälzlagersatzes	€ 600	Kosten eines Wälzlagersatzes	€ 800
 Jährlich durch vier Produktionsunterbrechungen verursachte Kosten	€ 28.000	Keine Produktionsunterbrechung	€ 0
 Kosten für den Austausch der Wälzlager	€ 1.500	Kosten für den Austausch der Wälzlager	€ 300
 Kosten für Motoren und Werkzeuge	€ 6.600	Keine zusätzlichen Kosten für Motoren oder Werkzeuge	€ 0
Gesamtkosten	€ 36 700		€ 1 100