

Schaeffler Global Technology Solutions

Stahl und Nichteisenmetalle

Modalanalyse erhöht Geschwindigkeit des Streckreduzierwalzwerks

Der spanische Kunde ist Weltmarktführer in der Herstellung von nahtlosen Stahlrohren und bietet ein umfangreiches Produktportfolio für verschiedene Branchen an, wie beispielsweise die Öl- und Automobilindustrie, den Anlagenbau, den Energiesektor und die Baubranche im Allgemeinen.

Die Herausforderung für Schaeffler

Der Kunde investierte circa 80 Millionen Euro in den Produktionsprozess, um ein Reduziergetriebe am Walzgerüst zu installieren. Aus unerklärlichen Gründen konnte die Geschwindigkeit der Maschine, die für die Herstellung der wichtigsten Produkte zuständig war, jedoch nicht auf mehr als 80 Prozent erhöht werden. Die Schwingungen stiegen exponentiell an und die Produktqualität verschlechterte sich zusehends. Den kritischsten Teil der gesamten, hoch komplexen Anlage bildeten die Tandem-Motoren.

Die Schaeffler-Lösung

Nach einer ersten Überprüfung durch Schaeffler stand fest, dass eine einfache Schwingungsanalyse nicht zur Fehlerdiagnose ausreichen würde. Um die Ursache der erhöhten Schwingungen festzustellen, musste ein Trouble-Shooting in Form einer professionellen Schwingungsanalyse und eine Modalanalyse durchgeführt werden. Die Schaeffler-Experten sicherten eine zeitnahe Bereitstellung des notwendigen Messsystems zu. Nach einer achtstündigen Messung und einwöchigen Analyse ermittelten sie die Schwingungsursache: ein Defekt im Motorfundament. Die Lösung bestand in einer Verstärkung des Fundaments, was einen Neuaufbau der Bodenplatte erforderte. Außerdem empfahlen die Schaeffler-Experten, den Drehzahlbereich von zwei Tandem-Motorgestellen anzupassen, um Resonanzfrequenzen zu vermeiden.



Technische Informationen zur Anlage

Streckreduzierwalzwerk:

30 Gerüste mit je drei Rollen angeordnet um 120°, die sich unabhängig voneinander drehen

Motoren:

8 Motoren mit einer Gesamtleistung von ca. 5 200 kW

Motorgeschwindigkeit:

Variabel, von 700 bis 2 000 U/min

Getriebe:

3 Getriebe mit 30 Ausgangswellen

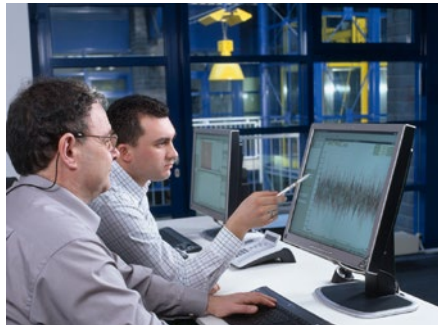
Anlagenparameter:

- Eingabegeschwindigkeit: 0,8-1,5m/s
- Max. Ausgabegeschwindigkeit: 11 m/s
- Max. Eingangsdurchmesser: 180 mm
- Min. Ausgangsdurchmesser: 25 mm
- Max. Eingangsstärke: 18 mm
- Min. Ausgangsstärke: 2,3 mm





Sensorpositionen am Motor-Fundament für den sogenannte „Bump Test“



Analyse der Messdaten bei Schaeffler



Trouble-Shooting-Einsatz der Schaeffler-Experten

Der Gewinn für den Kunden

Dank der präzisen Fehlerdiagnose kennt der Kunde die Schadensursache. Er war in der Lage, entsprechende Maßnahmen zu ergreifen. Seither betreibt er seine Maschinen unter Volllast.

Die höhere Produktionskapazität von 25 Prozent führt zu einer Gewinnsteigerung von mehr als 750 000 Euro – abhängig von der Marktnachfrage.

Durch die Fehlerbehebung mittels Modalanalyse ergeben sich Einsparungen von:

ca. 155 000 €

Verringerte ungeplante Ausfallzeiten:

100 000 €

Vermiedene Schäden und Reparaturkosten an Getrieben und Motoren:

55 000 €

Technische Informationen zur Lösung

- Schwingungsmessung
- Übergangsmessung
- Wirkungstest
- Spektrumsanalyse
- Trouble-Shooting (Wasserfalldiagramm, Sonogramm)
- Frequenzverhaltensanalyse (Kohärenz, Phase, Schwingungsart)

Besonderheiten des Projekts

Schaeffler konnte die Kundenanforderungen in Bezug auf die Problemidentifikation voll und ganz erfüllen. Die ausgezeichnete Arbeit trug dazu bei, dass der bestehende Lagervertrag gefestigt wurde.

Durch die Zusammenarbeit im Servicebereich können zukünftig weitere Verbesserungspotenziale in der Instandhaltung identifiziert werden.