

Trockenschmierung Schwerlast-Führungssystem

Studiengang: BSc in Maschinentechnik
Betreuer: Prof. Sebastian Siep
Experte: Dr. Armin Heger

Schwierigkeiten beim Einstellen der Schmiermenge, die Ansteuerung der Pumpe und die hohen Kosten sind die häufigsten Herausforderungen der konventionellen Öl-/Fettschmierung bei der Anwendung am Schwerlast-Führungssystem. Die Trockenschmierung wird als mögliche Lösung dieser Herausforderungen dargestellt.

Ausgangslage

Das regelmäßige Schmieren der Führungssysteme ist essenziell für die Lebensdauer und Leistungsfähigkeit deren Führungskomponenten Rollen und Schienen. Heutzutage wird mit Öl-/Fettschmierung mittels einer stationären oder fahrenden Pumpe gearbeitet. Diese Schmierungstechnik hat einige Punkte (Herausforderungen aus dem Untertitel), die noch optimiert werden können. Die Firma Güdel sieht die Trockenschmierung als eine Alternativ-Technik, welche erprobt werden soll.

Ziel der Thesis

Ziel dieser theoretischen Arbeit ist ein Konzept zur Trockenschmierung für das Führungssystem (Rolle-Schiene) zu entwickeln. Zusätzlich wird durch Ausarbeitung verschiedener Messmethoden zum Aufbau auf den RSP ein Vergleich zwischen der Trockenschmierung und der aktuellen Öl-/Fettschmierung erstellt.

Vorgehen

Aus einer Vorstudie wurden die Vorteile und Problematik der vorhandenen Öl-/Fettschmierung klar ersichtlich. Diese wurden als Anforderungen für die gesuchte Trockenschmierung gesetzt. Um das benötigte Schmierkonzept errichten zu können, wurde ein morphologischer Kasten entworfen. Dieser beinhaltet

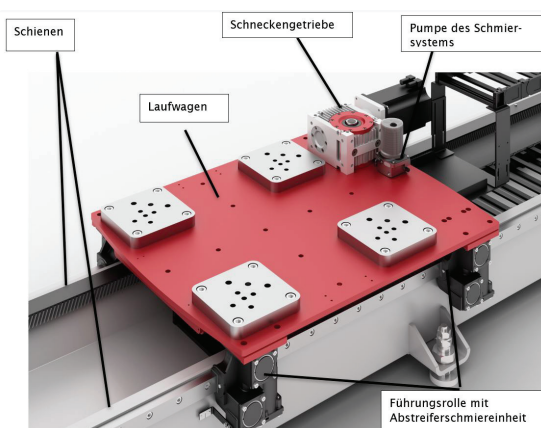
sämtliche Trockenschmierkonzepte und dient dazu, passende Varianten zu finden. Aus der Filterung der geeigneten Varianten folgt schliesslich der Einsatz am RSP. Das gewählte Konzept wurde detailliert. Dazu wurden Messmethoden zur Ermittlung der Reibung und des Verschleisses erarbeitet.

Ergebnis

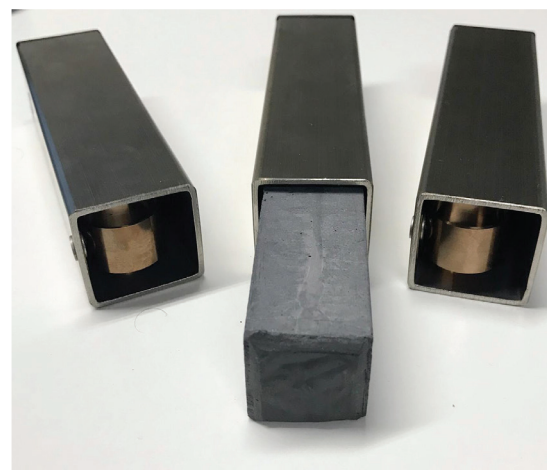
Die Trockenschmierung mit Schmierblöcken und entsprechenden Festschmierstoffen wurde als ein möglicher Ersatz für die Öl-/Fettschmierung ausgewählt. Diese Blöcke werden so montiert, dass Sie mit einer Federkraft auf die Schiene drücken. Und dadurch wird der Festschmierstoff an der Schiene angebracht. Während sich die Rolle auf der Schiene Abwälzt, entsteht einen Trockenschmierfilm auf der Oberfläche der reibenden Partner. Drei verschiedene Schmierstoffe werden verwendet: Molybdändisulfid, Soja-basierter Schmierstoff und Graphit. Um diese Annahme validieren zu können, werden zur Verschleiss-Untersuchung das Rasterelektronenmikroskop (REM) und das 3D Digital Mikroskop verwendet. Zur Reibungskraft-Ermittlung werden die Drehmoment-/Temperaturmessung des Motors sowie die Zug- bzw. Stosskraft (durch Messung der Dehnung am Hebelarm) ausfindig gemacht.



Mustafa Al-Moazen
mo_razak@yahoo.com



Lineares Führungssystem



Schmierblöcke