Energieautarke Schwingungsmessung

Artikel vom **18. Januar 2024**
Automatisierung/Steuerungstechnik



Das Sensorsystem wird durch einen Energiewandler mit integriertem Dämpfungssystem mit Strom versorgt (Bild: Costa Belibasakis/TH Köln).

Zur Überwachung von schwingenden Maschinen wie Rüttelplatten, Sortieranlagen und Siebmaschinen im laufenden Prozess und für eine vorausschauende Wartung hat die TH Köln in Kooperation mit zwei Industriepartnern ein energieautarkes Sensorsystem entwickelt und erfolgreich im Labor getestet. Hierzu werden die Schwingungen während des Betriebs der Anlagen genutzt und ein Teil der auftretenden mechanischen Energie in elektrische Energie umgewandelt, die wiederum den Betrieb des kabellosen Sensorsystems sicherstellt. Dies ist von Vorteil, da die Überwachung vibrierender Maschinen mithilfe von Sensoren, die per Kabel oder Akku mit Strom versorgt werden, wenig praktikabel ist. Zur Wartung der Kabelverbindung oder für den Akkuwechsel ist ein Stopp der Maschinen notwendig.

Stromversorgung auch bei geringen Schwingungen

Zur Realisierung einer drahtlosen Überwachung wurde in dem Projekt ein Sensorsystem entwickelt, das durch einen Energiewandler mit integriertem Dämpfungssystem mit

Strom versorgt wird. Der Energiewandler wandelt mechanische Energie aus Maschinenschwingungen in elektrische Energie um und gewährleistet so die Stromversorgung der angebundenen Sensoren. Diese messen permanent die Beschleunigungskräfte der Maschine, registrieren z. B. starke Vibrationen, die Indikation auf eine Fehlfunktion sein können, und senden die Daten an eine Auswerteeinheit. Das Team der Hochschule entwickelte mithilfe von numerischen Verfahren – sogenannten FEM-Simulationen – und Laborversuchen die Konstruktionsvorgaben für den Energiewandler. Anschließend wurde ein Labormuster gefertigt und an einem Schwingungsprüfstand des Labors für Schwingungstechnik und Leichtbau untersucht, denn der Energiewandler muss auch bei geringen Maschinenschwingungen von 1 g genügend Strom bereitstellen, damit Sensorik und Datenübermittlung funktionieren. Gleichzeitig muss der Wandler robust ausgelegt sein und darf auch bei maximal auftretenden Schwingungen von 10 g keinen Schaden nehmen. Das Sensorsystem ist in der Lage, den zeitlichen Verlauf der Schwingungen in allen drei Raumrichtungen zu ermitteln. Zur vorausschauenden Wartung kann aufgrund dieser Daten der Zustand einzelner Maschinenbauteile in Echtzeit überwacht werden. Durch den Abgleich der Schwingungsdaten mit Grenzwerten kann zusätzlich beurteilt werden, wie zeitnah die Wartung oder der Austausch einzelner Bauteile durchgeführt werden muss. Dies trägt dazu bei, Maschinenschäden zu verhindern und Wartungsarbeiten effizient zu planen.

Hersteller aus dieser Kategorie

Barbaric GmbH
Pummererstr. 12
A-4020 LINZ
0043 732 779800
office@barbaric.at
www.barbaric.at
Firmenprofil ansehen

© 2025 Kuhn Fachverlag