

Vorrichtung für Vibrationsmessung

Studiengang: BSc in Maschinentechnik

Betreuer: Dr. Axel Fuerst, Toni Glaser

Experte: Christoph Heiniger (SBB)

Industriepartner: Fischer AG Präzisionsspindeln, Herzogenbuchsee

Die Firma Fischer AG in Herzogenbuchsee stellt hochwertige, pneumatisch angetriebene Zerstäuberspindeln für die Lackierindustrie her, welche einer Qualitätsendprüfung unterliegen. Bisher wird die Spindel manuell auf Vibrationen geprüft. Dieser Prozess soll automatisiert werden, indem Vibrationen quantitativ erfasst und ausgewertet werden.

1

Ziel

Das Ziel besteht darin, anhand von Messdaten ein klares Gütekriterium mit dem dazugehörigen Grenzwert zu bestimmen. Anhand des ermittelten Grenzwertes soll beim Prüfprozess automatisch entschieden werden, ob die Spindel für den Verkauf freigegeben werden kann oder nochmals überarbeitet werden muss. Dazu gehört die Erstellung eines Programmes, welches die Steuerung eines komplett erarbeiteten Prüfstandes ermöglicht.

Vorgehen

In einem ersten Schritt galt es den vorgängig entwickelten Prüfstand termingerecht zu fertigen. Während des Herstellungsprozesses wurde eine erste Version

des Benutzerinterfaces in LabVIEW erstellt. Nach der Fertigstellung des Prüfstandes konnten bereits erste Schwingungsdaten mithilfe von piezoelektrischen Beschleunigungssensoren von gut und nicht gut befundenen Spindeln erfasst und miteinander verglichen werden. Zusätzlich soll jeweils der Volumenstrom der Antriebsluft erfasst werden. Dies soll zeigen, ob ein Zusammenhang zwischen Volumenstrom und Vibrationsintensität vorhanden ist.

Das Programm wurde laufend erweitert, sodass nebst der Datenerfassung auch eine Steuerung und Regelung möglich ist.

Ergebnis

Es wurde ein betriebsfähiger Prüfstand entwickelt. Das erstellte Programm erlaubt es dem Benutzer, beliebige Drehzahlen zwischen 0 und 80 000 min⁻¹ anzusteuern und Messdaten aufzuzeichnen. Bei den ersten Messungen wurden jeweils Vibrationsdaten während des Hochfahrvorganges von 0 bis 80 000 min⁻¹ aufgezeichnet, ausgewertet und verglichen. Es stellte sich heraus, dass das Vibrationsprofil über den Drehzahlbereich bei den für nicht gut befundenen Spindeln keinesfalls einheitlich ist. Bei einigen Prüfobjekten treten nur bei bestimmten Drehzahlen signifikante Vibrationen auf, wobei andere über den gesamten Drehzahlbereich stark schwingen. Anhand der Messdaten konnte nun ein Prüfkriterium festgelegt und die Ausschussspindel definiert werden.



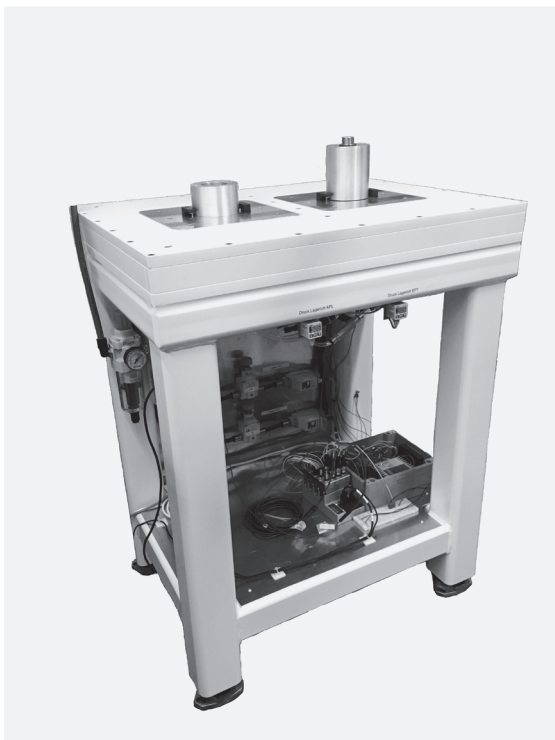
Simon Christian Bieri

+41 79 737 60 12



Roger Fankhauser

+41 79 286 62 64



Prüfvorrichtung