

Reinigungsmechanismus für Sensorschutzscheibe

Maschinentechnik / Betreuer: Prof. Walter Güller

Experte: Felix Scheuter

Projektpartner: GF AgieCharmilles, Nidau

Die Firma GF AgieCharmilles bietet weltweit führende Werkzeugmaschinen an. Die hoch präzisen Maschinen sind mit einem Messgerät ausgestattet, somit besteht die Möglichkeit einer genauen Messung der Werkzeuge. Im Unterschied zur üblichen Ausmessungsmethode, mit Hilfe des Laserverfahrens, wird hier eine optische Kamera verwendet. Die Bilder werden durch eine relativ kleine Schutzscheibe aufgenommen, die jedoch nach einer gewissen Zeit verschmutzt. Deshalb muss die Schutzscheibe von Zeit zu Zeit ausgebaut und von Hand gereinigt werden.

Ziel

Das Ziel dieser Bachelor-Thesis ist die Realisierung einer Versuchseinrichtung mit automatischem Reinigungssystem der Schutzscheibe, damit diese nicht mehr von Hand geputzt werden muss. Mit dem Aufbau, soll der Reinigungseffekt praktisch nachgewiesen werden. Zu entwickeln ist ein Schwingssystem mit möglichst hoher Güte, dessen Anregung mit einem kleinen Aktor erfolgt. Dadurch soll die Selbstreinigung erfolgen.

Umsetzung

In der Konzeptphase wurden verschiedene Lösungsansätze für die Lagerung der Scheibe erarbeitet. Mit der FEM-Simulation wurden mehrere Aufhängungen der Schutzscheibe simuliert und bezüglich Schwingverhalten analy-

siert. Dabei wurde beachtet, dass die Frequenz möglichst hoch ist, welche für den Reinigungseffekt mitentscheidend ist. Bei dieser hoch dynamischen Applikation wurden die Bauteile auf Ermüdung überprüft. Weiter wurde ein Vorspanngehäuse für den Aktor entwickelt, da dieser keine Zugkräfte aufnehmen kann. Mit der FEM-Simulation wurde die Steifigkeit dieser Baugruppe berechnet, die für das Aktorverhalten von Wichtigkeit ist. Nebst dem Schwingverhalten wurde auf die Flexibilität der Versuchsvorrichtung geachtet, damit während der Versuchsphase möglichst viele Parameter verstellt werden können.

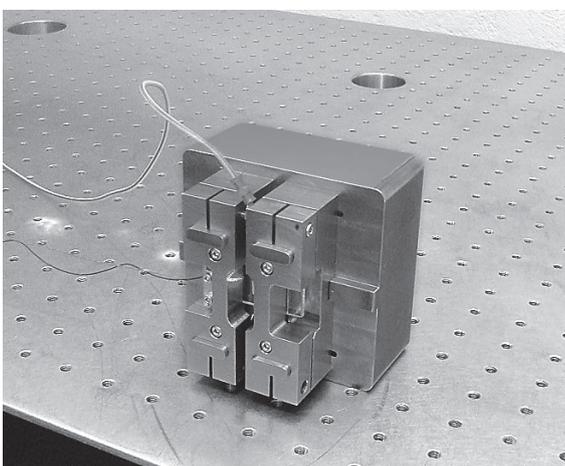
Resultat

Nach der Fertigung der Teile konnte die Versuchsvorrichtung erfolgreich in Betrieb genommen wer-

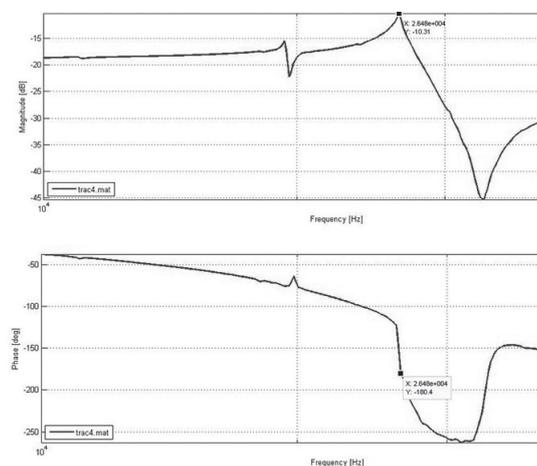
den. Mit einem Laservibrometer und einem Spektralanalysator konnte das dynamische Verhalten der Versuchsvorrichtung nachgewiesen und mit der Simulation abgeglichen werden. Es wurden verschiedene Ansätze bei der Einspannung der Sensorschutzscheibe ausprobiert. Für eine aussagekräftige Beurteilung des Reinigungseffekts sollen weitere Versuche erfolgen. Mit dieser Bachelor-Thesis ist das Prinzip für die Anregung der Sensorschutzscheibe mittels vorgespanntem Aktor erfolgreich nachgewiesen worden. Die, während dieser Arbeit, beschafften Informationen werden eine spätere Herstellung des ersten Prototyps erleichtern. Für dessen Fertigstellung wurden Entwicklungsaufwand, Zeitplanung und die Kosten abgeschätzt.



Nikola Janjic



Versuchsvorrichtung



Frequenzgang