

Bachelor / Masterarbeit
für
Herrn/Frau Name

Konstruktion eines optischen Zugangs an einer Verdichterkaskade für Partikelmessungen

Hintergrund

Moderne Luftstrahltriebwerke unterliegen verschiedenen Alterungserscheinungen. Neben dem Ablagern von Substanzen und der Korrosion von Bauteilen stellt die Erosion eine der dominierenden Erscheinungen dar. Vor allem die Erosion der Verdichterschaufeln ist zu beobachten. Die Erosion wird durch angesaugte Partikel wie z.B. Sand oder Staub, aber auch Vulkanasche oder ähnliches bewirkt. Erosion tritt auf, wenn erosive Partikel mit hoher Geschwindigkeit auf eine Oberfläche treffen. Bisher wurden die Erosionsversuche am Institut für Luftfahrtantriebe an einem Strahlprüfstand und entsprechenden Probenkörper betrieben. In einem weiteren Schritt ist eine komplette Verdichterkaskade unter erosiven Bedingungen getestet worden. Dabei ist einerseits das Verschleißbild der Schaufeln sowie deren veränderte Aerodynamik untersucht worden. Für weitergehende Untersuchungen soll eine optische Messmethode zur Anwendung kommen. Hierfür ist ein optischer Zugang (Sichtfenster) in der existierenden Kaskade vorzusehen. Die optischen Eigenschaften des Zugangs sowie deren Anzahl und geometrische Anordnung ist von der gewählten Messmethode abhängig. Die Konstruktion der Fenster muss die thermische Dehnung des Prüfstandes zwischen dem „kalten“ Zustand der Montage und dem heißen Zustand des Betriebs berücksichtigen. Außerdem darf die Strömung im Inneren des Kanals nicht beeinträchtigt werden und es müssen die Randbedingungen zur Montage der Schaufeln sowie deren Inzidenzverstellung beachtet werden.

Zielformulierung

Ziel dieser Arbeit ist es einen optischen Zugang für die Partikelmessung an einer Verdichterkaskade zu konstruieren.

Arbeitspunkte

- Einarbeiten in die Thematik der Erosionsmessung, vor allem optische Verfahren
- Einarbeiten in die Messung an Verdichterkaskaden
- Aufbereiten der existierenden CAD-Konstruktion der Kaskade
- Erarbeiten mehrerer konstruktiver Lösungen für den optischen Zugang
- Vergleich und Bewertung der einzelnen Lösungen
- Dokumentation der Ergebnisse und Präsentation

Betreuer: Prof. Dr.-Ing. S. Staudacher, Dr.-Ing. C. Koch