

Aufbau und Inbetriebnahme eines Gasturbinenprüfstandes

Studiengang: BSc in Automobil - und Fahrzeugtechnik

Vertiefung: Antrieb und Energie

Betreuer: Prof. Danilo Engelmann

Experten: Martin Güdel (POLARIS Technology Center), Martin Kyburz (KYBURZ Switzerland AG)

Um dem Verständnis thermodynamischer Prozesse neuen Schub zu verleihen, wird ein modularer Gasturbinenprüfstand entwickelt. Ziel dieser Arbeit ist der Aufbau eines ersten funktionsfähigen Prototyps, der aus einer Montage- und Ausrichtvorrichtung für die Turbine, einem Kühlsystem für die Wirbelstrombremse sowie einer zentralen Spannungsversorgung besteht

Zielsetzung

Diese Bachelorthesis verfolgt das Ziel, ein funktionsfähiger Prototyp eines Gasturbinenprüfstands bestehend aus einer Montage- und Ausrichtvorrichtung, einem Kühlsystem für die Wirbelstrombremse sowie einer zentralen Spannungsversorgung für diesen Prüfstand aufzubauen, sowie die bestehenden Kommunikationsfehler zwischen der Steuerung und der Turbine zu beheben. Ergänzend dazu wird eine Dokumentation erstellt, welche die technischen Anpassungen, die aus dieser Bachelorthesis erfolgen, festhält.

Vorgehensweise

Zwei vorangegangenen Projektarbeiten dienen als Grundlage für diese Bachelorthesis, in denen das Gesamtkonzept für diesen Prüfstand entwickelt und in sechs Ausbaustufen unterteilt wurde. Innerhalb der Ausbaustufe 1 werden die Montage- und Ausrichtvorrichtung der Gasturbine, die zentrale Spannungsversorgung sowie die Kühlung der Bremse realisiert. Konkret wird die Montage- und Ausrichtungsvorrichtung mithilfe eines Profilsystems aufgebaut. Dadurch eine stabile und flexible Montage der Gasturbine ermöglicht. Das Kühlsystem für die Wirbelstrombremse wird mit Schnellkupplungen versehen. Die zentrale Spannungsversorgung basiert auf einem Hutschienensystem, das kompakt ist und eine 230 Volt AC-, sowie eine 12 Volt DC-Versorgung gewährleistet, welches über ein Relais eine Sicherheitsabschaltung ermöglicht. Die Realisierung der Ausbaustufe 2 beinhaltet

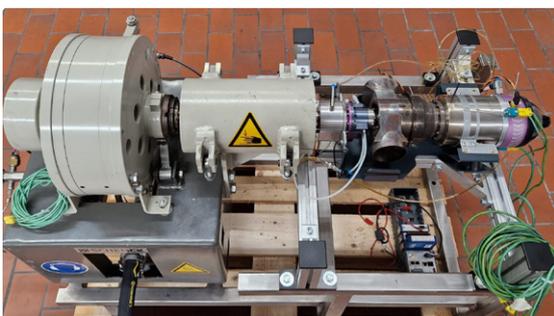
Mobilitäts- und Sicherheitsaspekte, dabei geht es um die Realisierung von Heberollen für die Mobilität und die Beschaffung von Feuerlöschern für die Sicherheit.

Ergebnisse

Der bestehenden Kommunikationsfehler zwischen der Gasturbine und der Steuerung, wurden nach einer gründlichen Analyse nach den Fehlerquellen mit einem Software-Update sowie dem Austausch eines defekten Signalkonverters beseitigt. Die Teilsysteme der Ausbaustufe 1 konnten erfolgreich getestet und in Betrieb genommen werden. Die Gasturbine kann mit der erstellten Montagevorrichtung entsprechend den Anforderungen ausgerichtet werden und die zentrale Spannungsversorgung versorgt nun die einzelnen Komponenten des Gasturbinenprüfstands mit der benötigten Spannung. Aufgrund von konzeptionellen Änderungen ist die Umsetzung der Ausbaustufe 2 nicht wie in den vorangegangenen Projektarbeiten beschrieben erfolgt. Die Heberollen wurden aus der Ausbaustufe 2 genommen und der Gasturbinenprüfstand befindet sich mit der Montagevorrichtung auf einer Europalette und kann so verschoben werden. Das ebenfalls erarbeitete Sicherheitskonzept ist durch die bestehende Sicherheitseinrichtung der BFH ersetzt worden. Eine Inbetriebnahme des Gesamtsystems konnte aufgrund von Lieferverzögerungen sowie aufgrund eines unvorhergesehenen Defektes eines Bauteils der Gasturbine nicht erfolgen. Das Ziel der technischen Dokumentation wurde fortlaufend verfolgt und ausgearbeitet. Hierbei wurden für jedes realisierte Teilsystem die notwendigen Teilleisten, technischen Zeichnungen, Stromlaufpläne etc. erstellt. Zusätzlich wurden Anleitungen für den Softwaredownloads, den Kommunikationsaufbau zwischen der Steuerung und Gasturbine sowie zum Start derselben erstellt.



Andri Kristian Bauer
abauer2000@gmail.com



Montierte Gasturbine