

Entwicklung einer Vorauslegungsmethode für Verdichterscheiben von hybrid-elektrischen Verdichtern

Beschreibung:

Ein wichtiges Bauteil in Flugtriebwerken sind Verdichter- und Turbinenscheiben. Sie sind maßgeblich für die mechanische Integrität und das Gewicht des Triebwerks verantwortlich. Im Rahmen des Verbundprojekts HybVer (Hybride Verdichterarchitekturen) wird ein hybrid-elektrischer Verdichter ausgelegt. Das Besondere an dieser Architektur liegt in der Integration des elektrischen Antriebs in den Kreisprozess des Flugtriebwerks. Dazu wird zur Zeit am Lehrstuhl ein Vorauslegungsprogramm erschaffen, dass eine schnelle Auslegung von Verdichterarchitekturen dieser Art ermöglicht.

Das Ziel dieser Arbeit besteht darin, schnelle Methoden zur Vorauslegung von Scheiben für herkömmliche Geometrien zu entwickeln und zu validieren. Für diese Aufgabe sind gute Programmierkenntnisse in Python sowie Kenntnisse im Umgang mit finiten Differenzen empfehlenswert.

Die Arbeit bietet spannende Einblicke in die mechanische Vorauslegung von Verdichterbauteilen wie rotierenden Scheiben.

Voraussetzungen/Kenntnisse:

- Selbstständige, gewissenhafte Arbeitsweise
- Motivation und Interesse an Turbomaschinen
- Vorteilhaft:
 - Erfahrung mit finiten Differenzen
 - Erfahrung mit Python
 - Erfahrung mit objektorientierter Programmierung

Art der Arbeit: Bachelor- /Semesterarbeit

Ausrichtung: Numerisch

Beginn: ab sofort

Arbeitspakete:

- Literaturrecherche zu Vorauslegungsmethoden von Verdichterscheiben und finiten Differenzen
- Erstellung einer Vorauslegungsroutine mittels finiter Differenzen für verschiedene Scheibengeometrien
- Optimierung der Scheibengeometrien
- Validierung der Vorauslegungsmethode mittels geeigneter Daten oder Programmen
- Dokumentation, Anfertigung des Schriftstücks zur Studienarbeit



Bildquelle:

<https://www.sandvik.coromant.com/en-us/industry-solutions/power-generation/gas-turbines/gas-turbine-disc>,
[aufgerufen am 23.10.2023]

Bewerbung:

- Die Arbeit kann auf Deutsch oder Englisch verfasst werden
- Bei Interesse wenden Sie sich bitte mit aktuellem Lebenslauf und Notenspiegel an:

Lucas Schreer, M.Sc.
Zimmer: MW0612
+49 (0) 89 / 289-16082
lucas.schreer@tum

Development of a Preliminary Design Method for Compressor Discs of Hybrid-Electric Compressors

Description:

An essential component in aircraft engines is compressor and turbine discs. They are crucial for the mechanical integrity and weight of the engine. In the context of the collaborative project HybVer (Hybride Verdichterarchitekturen), a hybrid-electric compressor is being designed. The uniqueness of this architecture lies in the integration of electric propulsion into the thermodynamic cycle of the aero-engine. Currently, a preliminary design program is being developed at the chair, enabling the rapid design of compressor architectures of this kind.

The aim of this work is to develop and validate fast methods for the preliminary design of discs for conventional geometries. Strong programming skills in Python and knowledge of finite differences are recommended for this task.

The work offers exciting insights into the mechanical pre-design of compressor components like rotating discs.

Requirements/Knowledge:

- Independent and conscientious work
- Motivation and interest in turbomachinery
- Advantageous:
 - Experience with finite differences
 - Experience with Python
 - Experience with object-oriented programming

Type of Work: Bachelor's / Semester Thesis

Orientation: numerical

Start: immediately

Work Packages:

- Literature research on the preliminary design methods of compressor discs and finite differences
- Development of a preliminary design routine using finite differences for various disc geometries
- Optimization of disc geometries
- Validation of the preliminary design method using suitable data or programs
- Documentation, preparation of the written work for the study project



Image source:

<https://www.sandvik.coromant.com/en-us/industry-solutions/power-generation/gas-turbines/gas-turbine-disc>, [accessed on 23 October 2023]

Application:

- The work can be written in German or English.
- If interested, please contact us with your current CV and academic transcript at: