



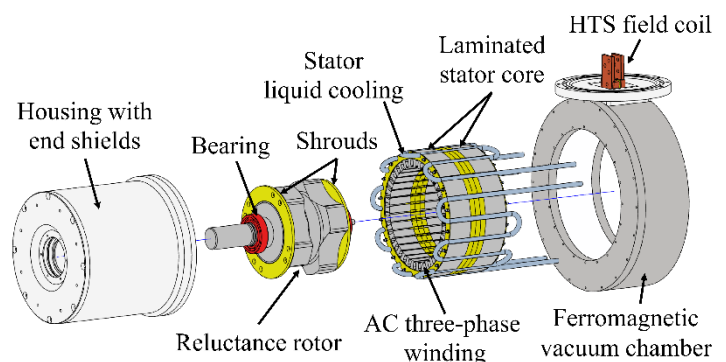
Bachelor-/Masterarbeit



„Auslegung einer kryogenen Wasserstoffkühlung für eine HTS-Erregerspule in einer Homopolarmaschine“

Hintergrund

Die Dekarbonisierung des Luftverkehrs durch die teilweise oder vollständige Elektrifizierung des Antriebsstrangs in Flugzeugen kann wesentlich zur Einhaltung der Klimaschutzziele beitragen. Beim turboelektrischen Fliegen treibt eine konventionelle Gasturbine einen elektrischen Generator an, der einen oder mehrere Antriebsmotoren mit elektrischer Leistung versorgt. Als chemischer Energieträger soll kryogener flüssiger Wasserstoff LH₂ an Bord gespeichert werden, der neben einer hohen gravimetrischen auch eine hohe volumetrische Energiedichte besitzt. Der kryogene Wasserstoff kann zusätzlich als Kühlmedium zum Betrieb von supraleitenden elektrischen Maschinen genutzt werden. Damit können potentiell die hohen Anforderungen an die elektrischen Maschinen hinsichtlich hoher Leistungsdichte und hohem Wirkungsgrad erfüllt werden.



Im Rahmen dieser Bachelorarbeit soll die Kühlung für ein supraleitendes Erregersystem für eine Homopolarmaschine entwickelt und berechnet werden. Dabei soll der an Board gespeicherte kryogene Wasserstoff als Kühlmedium genutzt werden.

Aufgabenstellung

- Literaturrecherche zu folgenden Punkten:
 - Turboelektrisches Fliegen
 - Supraleitende Maschinen / supraleitende Homopolarmaschine
 - Thermische Modellierung von kryogenen Kühlsystemen
- Konzeptionelle Auslegung des Kühlkreislaufs
- Aufbau von Modellen zur analytischen / simulativen thermischen Berechnung der LH₂-Kühlung

Termine und Organisation

Betreuer: Laurenz Ziegler
S3|10 216
laurenz.ziegler@eas.tu-darmstadt.de