

Master-Thesis

Detailed Design Study of an Electric Liquid Oxygen Pump

Detaillierte Auslegung einer Elektrischen Pumpe für Flüssigen Sauerstoff

Basic Idea / Grundidee:

A liquid oxygen pump with negligible leakage is a key technology in orbital rocket technology. Sealing such a pump is a task of significant complexity. The paramagnetic properties of liquid oxygen could address this task in an elegant way.

Eine Pumpe für flüssigen Sauerstoff, mit vernachlässigbarer Leckage, ist eine Schlüsseltechnologie in der Orbitalraketen-technologie.

Die Dichtung einer solchen Pumpe ist eine extrem komplexe Aufgabe. Die paramagnetischen Eigenschaften von flüssigem Sauerstoff können für diese Herausforderungen elegant genutzt werden.



Illustration 1: Liquid oxygen in a magnetic field

<https://www.youtube.com/watch?v=KcGEev8quIA>



Project description / Beschreibung des Projekts:

- DELOP (Demonstrative Electrical Liquid Oxygen Pump) is aiming for a demonstrator pump that is driven by a 15kW brushless electric motor
- Different sealing methods shall be analyzed, paramagnetic and conventional
- The overall performance of the pump shall be estimated
- A detailed design of the pump shall be formulated

- DELOP (Demonstrative Electrical Liquid Oxygen Pump) hat das Ziel eine Demonstrator Pumpe zu entwickeln, die durch einen 15kW, bürstenlosen Elektromotor angetrieben wird
- Verschiedene Dichtungsmethoden, paramagnetische aber auch konventionelle, sollen untersucht werden
- Die Gesamtleistung der Pumpe soll bestimmt werden
- Ein detailliertes Design der Pumpe soll ausgearbeitet werden

We search for students with / Wir suchen Studierende mit:

- basic knowledge in fluid dynamics / Grundlagenwissen in Fluidmechanik
- skills in CAD Software and FEM analysis / Erfahrungen in CAD Software und FEM Analysen
- high level of motivation / einem hohen Grad an Motivation

We offer / Das bieten wir:

- Years of experience in liquid oxygen handling / Jahrelange Erfahrung in der Handhabung mit flüssigen Sauerstoff
- Expertise in fluid dynamics and thermodynamics / Expertise in Fluidmechanik und Thermodynamik
- The opportunity to write the master thesis in home office / Die Möglichkeit das Masterarbeit im Homeoffice zu schreiben
- Online meetings on a regular basis / Regelmäßige Online Meetings

At interest or questions / Bei Interesse oder Fragen wenden Sie sich gerne an:
Thomas Imhülse, FB04
Telefon-Nr. +49 (0)421-21857945,
E-Mail: thomas.imhuelse@zarm.uni-bremen.de