

Masterarbeit: Low temperature dielectrics of eco-efficient gas mixtures



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT

Motivation:

Um das Ziel einer CO₂-neutralen Energieversorgung zu erreichen, muss neben der Erzeugung auch der CO₂-Fußabdruck der Betriebsmittel im Stromnetz betrachtet werden. Hierbei liegt der Fokus mit der Neufassung der F-Gase-Verordnung aktuell insbesondere auf den mit SF₆ isolierten gasisolierten Schaltanlagen (GIS). Neben den sehr guten dielektrischen und thermischen Eigenschaften von SF₆ weist es allerdings auch das höchste bekannte Treibhauspotential auf.

Eine mögliche Alternative zu SF₆ stellt C4-FN dar, welches als Reinstoff bessere dielektrische Eigenschaften, als SF₆ aufweist. Da C4-FN jedoch bei Umgebungsbedingungen einen Taupunkt von -5 °C aufweist, muss es in Kombination mit einem Trägergas eingesetzt werden, um auch unter typischen Aufstellungsbedingungen von z.B. -30 °C eingesetzt werden zu können.

Aufgabenstellung der Arbeit:

Das Ziel dieser Arbeit ist es das dielektrische Verhalten von C4-FN Mischungen für Temperaturen im Bereich des Taupunktes zu beschreiben. Hierzu sollen die folgenden Arbeitspakete bearbeitet werden:

1. Literaturrecherche zum thermodynamischen und dielektrischen Verhalten von C4-FN Gasmischungen im Bereich des Taupunktes.
2. Entwicklung von thermodynamischen und dielektrischen Modellen zur Beschreibung des Verhaltens von C4-FN Gasmischungen im Bereich des Taupunktes.
3. Auslegung und Aufbau eines Versuchsaufbaus zur Charakterisierung des dielektrischen Verhaltens von C4-FN Gasmischungen im Bereich des Taupunktes.
4. Durchführung von Versuchsreihen zur Charakterisierung des dielektrischen Verhaltens von C4-FN Gasmischungen im Bereich des Taupunktes.
5. Dokumentation der Ergebnisse

Bearbeitungsdetails:

Die Abschlussarbeit wird in Kooperation mit einem Industriepartner ausgeführt. Dieser stellt die Einrichtungen zur Durchführung der Versuche bereit, sodass ein Teil der Tätigkeiten während der Masterarbeit außerhalb der TU Darmstadt durchgeführt werden muss.

Kontakt Betreuer:

Lars Moormann
Lars.Moormann@tu-
darmstadt.de
Tel.: +49 6151 16-20438
Büro: S3|21, Raum 406

Kontakt Ko-Betreuer:

Manuel Philipp
manuel.philipp@tu-
darmstadt.de
Tel.: +49 6151 16 20449
Büro: S3|21, Raum 405

Bearbeitungszeitraum:

26 Wochen
Start: 17.06.2024
Abgabe: 16.11.2024