



Étude des performances thermo-hydrauliques d'un caloduc oscillant cryogénique

Spécialité Thermohydraulique

Niveau d'étude Bac+5

Formation Master 2

Unité d'accueil [DACM/LCSE](#)

Candidature avant le 12/04/2022

Durée 6 mois

Poursuite possible en thèse oui

Contact [VALLCORBA ROSER](#)

+33 1 69 08 73 24

roser.vallcorba@cea.fr

Résumé

L'objectif du stage est d'étudier les performances thermo hydrauliques d'un caloduc oscillant cryogénique avec du néon ou de l'hélium (27,1 K et 4,2 K à la pression atmosphérique) comme fluides caloporteurs.

Sujet détaillé

L'objectif du stage est d'étudier les performances thermo-hydrauliques d'un caloduc oscillant cryogénique avec du néon ou de l'hélium (27,1 K et 4,2 K à la pression atmosphérique) comme fluides calo-porteurs. Le développement de ce dispositif cryogénique de transfert de chaleur passif fournira une solution innovante pour le refroidissement passif des aimants supraconducteurs à haute température.

Le fonctionnement dynamique et thermique des caloducs pulsés n'est pas encore complètement compris. Il est alors nécessaire de développer des outils expérimentaux et numériques pour comprendre les transferts de masse et de chaleur en écoulement capillaire et diphasique pour ce caloduc si particulier. L'étude s'appuie sur une station d'essais, actuellement en fonctionnement, permettant de mesurer les propriétés thermiques d'un caloduc oscillant d'un demi mètre de longueur. Elle permet la mesure de la température et de sa pression en temps réel à différents endroits du caloduc, permettant de caractériser la capacité de transfert de chaleur et prédire les régimes d'écoulement diphasiques correspondants.

Avec l'aide de l'équipe technique, l'étudiant participera aux sessions expérimentales (montage, instrumentation, analyse des données) et examinera les résultats expérimentaux. Nous étudierons l'influence de différents paramètres de fonctionnement tels que le taux de remplissage du fluide, la charge thermique sur l'évaporateur et la température du condenseur, pour n'en nommer que quelques-uns. Il sera intéressant d'interpréter les performances thermo-hydrauliques au vue de la physique des écoulements diphasiques capillaires, soutenus par une simulation numérique utilisant l'outil de codage Comsol®. L'étudiant sera encouragé à proposer de nouvelles pistes

d'avancement de l'installation actuelle.

Mots clés

mécaniques des fluides, cryogénie, simulation / modélisation numérique

Compétences

station expérimentale cryogénique, acquisition de données

Logiciels

LabView, Matlab, Comsol

Study of the thermal-hydraulic performance of a cryogenic oscillating heat pipe

Summary

Full description

Keywords

fluid mechanics, cryogenics, simulation / numerical modelling

Skills

cryogenic test station, data acquisition

Softwares

LabView, Matlab, Comsol