

Systèmes de refroidissement monophasique et diphasique polymériques pour la gestion thermique des batteries de véhicules électriques

Record number : OPR-172

Overview

RESEARCH DIRECTOR

Luc Fréchette, Professeur - Department of Mechanical Engineering

Information

luc.frechette@usherbrooke.ca

ADMINISTRATIVE UNIT(S)

Faculty of Engineering
Department of Mechanical Engineering
Interdisciplinary Institute for Technological Innovation

LEVEL(S)

Postdoctoral Fellowship

LOCATION(S)

3IT - Institut interdisciplinaire d'innovation technologique

Project Description

Actuellement, les batteries Li-ion sont le type de batterie principalement utilisé dans les véhicules électriques en raison de leur forte densité d'énergie spécifique ainsi que leur stabilité de cycle. Cependant, les réactions électrochimiques dans la batterie génèrent de la chaleur qui entraîne une élévation de température. Cette dernière a des impacts importants sur les performances, la sécurité et la durée de vie des batteries. Alors que la température de fonctionnement globale d'un véhicule varie généralement entre -45°C et 55°C , la plage de fonctionnement recommandée de batterie quant-à-elle, est entre 20°C et 40°C , démontrant clairement la nécessité d'un système de gestion thermique efficace pour la batterie. Le système de gestion thermique idéal doit être léger, à faible coût et sécurisé.

L'objectif du projet est de développer des échangeurs de chaleur monophasique polymériques (plaque de refroidissement) et des systèmes de refroidissement diphasiques (caloducs) pour la gestion thermique des batteries Li-ion. Le premier candidat se concentrera sur la plaque de refroidissement par liquide basée sur la circulation du fluide dans des microcanaux dans une structure polymérique réalisée par des procédés d'impression 3D ou de moulage par injection. En raison de la faible conductivité thermique des polymères, une conception thermique détaillée sera nécessaire pour minimiser la résistance thermique entre la cellule de batterie et le liquide. Un certain nombre de défis techniques, notamment la fiabilité et le coût, doivent également être pris en compte lors des phases de conception et de fabrication. Le second candidat rejoindra une équipe travaillant sur un projet de R & D en cours sur les caloducs polymériques pour véhicules électriques. Le candidat sélectionné contribuera à la conception thermique, la fabrication, la caractérisation et au test de multiples itérations de conception actuellement à l'étude. Les deux technologies seront éventuellement testées avec des batteries Li-ion pour évaluer leurs performances.

Nous recherchons des candidats enthousiastes ayant des compétences dans divers domaines des sciences et de l'ingénierie. En particulier, nous encourageons les candidats dont les domaines d'intérêt sont les suivants:

- Conception thermique et mécanique des fluides
- Prototypage (conception / CAO, fabrication, assemblage et test)
- Mesures expérimentales de température et acquisition de données
- Gestion thermique des véhicules électriques

Les candidats sélectionnés auront la possibilité de travailler avec des chercheurs de différents domaines (génie mécanique, génie

électrique, MEMS) et auront la possibilité de travailler en collaboration avec les partenaires industriels du projet. Les candidats sélectionnés pourront également assister à des conférences internationales pour partager leurs travaux de recherche avec la communauté scientifique. L'objectif final de ce projet étant de commercialiser les réalisations sous forme d'un système de gestion thermique de batterie pour des véhicules électriques, les candidats auront également la possibilité de travailler à la startup. Le solide appui pour l'entrepreneuriat à l'Université de Sherbrooke et dans la région de Canton de l'Est augmente les chances de succès pour la commercialisation des travaux de recherche dans ce domaine.

Personne contact : Reza Shirazy - reza.shirazy@usherbrooke.ca

Discipline(s) by sector

Funding offered

Partner(s)

Natural Sciences and Engineering

Yes

Calogy Solutions

Mechanical Engineering

The last update was on 25 September 2020. The University reserves the right to modify its projects without notice.