

Sujet de Stage

Analyse et exploitation de données d'un banc d'essai pour l'évaluation de l'incidence de la vibration sur les performances énergétiques d'une batterie lithium

CONTEXTE ET OBJECTIF

Dans le cadre de développement de solutions alternatives aux énergies pétro-sourcées, les industries du transport automobile et aéronautique élargissent l'emploi de batteries pour favoriser l'électromobilité.

Ce domaine représente un excellent moteur à l'innovation du fait des besoins de développement et de recherche de nouvelles solutions. En effet, les exigences deviennent plus contraignantes et plus pressantes et les constructeurs sont amenés à réduire la masse et la consommation de leurs produits en reconsidérant les choix en conception et en dimensionnement. Cependant, la maîtrise du comportement électrique et mécanique des batteries électriques s'avère difficile et parfois complexe du moment où les exigences en sécurité sont fortes. La conception et le dimensionnement des cellules constitutives exige la connaissance parfaite du comportement global à différents échelles afin de garantir un fonctionnement conforme et durable le long du cycle de vie du système.

Dans ce cadre l'ESTACA a développé un banc de test pour évaluer l'impact de la vibration mécanique sur les performances électriques et énergétiques des cellules NMC lithium. Le banc est complètement automatisé et permet l'application du chargement sur une cellule et l'acquisition de données provenant de différents capteurs (thermocouple, tensions, courants, accéléromètre, ...). L'utilisation des données récoltées et sauvegardées permet de déduire un suivi précis de l'état énergétique de la batterie et par conséquent, l'évaluation de la dégradation de ses performances au cours du temps en fonction des contraintes vibratoires subies.

Le stage proposé a pour objectif de réaliser la sauvegarde des mesures et la validation d'une approche de sécurisation du fonctionnement autonome de l'installation. La création d'une procédure de post-traitement des données permettra de mettre en évidence le lien entre le chargement vibratoire subi par la cellule de la batterie et son comportement électromécanique et énergétique au cours du temps. Une démarche de réflexion sur l'obtention des propriétés et paramètres spécifiques est attendue afin d'évaluer la qualité et l'intérêt du développement des procédures de réalisation et d'essais avec la considération d'indicateurs clés. Une synthèse des résultats sera proposée et discutée pour la suite de l'étude.

Plan prévisionnel

- Prise en main du banc développé à l'ESTACA puis, la sécurisation de son fonctionnement,
- Classification des données à l'issue du cyclage et du cas d'utilisation,
- Traitement des données suivant les spécifications expérimentales ,
- Développement d'une procédure pour le post-traitement des données récoltées,
- Analyse et synthèse des résultats obtenus suivant les différents critères (fréquence, ...),
- Développement d'une interface IHM pour la présentation des résultats.

PROFIL

Ingénieur / Master II

Compétences : *électricité, systèmes de stockage d'énergie, instrumentation, National Instrument, LabVIEW RT et FPGA, utilisation de Matlab-Simulink.*

CONTACTS

Contact :

Nassim RIZOUG ; nassim.rizoug@estaca.fr

Zouhaier JENDLI ; zouhaier.jendli@estaca.fr

INFORMATIONS COMPLEMENTAIRES :

Employeur : ESTACA

Durée : 6 mois

Lieu : Laval