



Coordenação de Pós-Graduação em Engenharia de Sistemas

Proposta de Dissertação de Mestrado

Área: Cibernética

Linha de Pesquisa: Modelagem e simulação de sistemas inteligentes e embarcados

Título Provisório: Aplicação e Desenvolvimento da Tecnologia de Baterias de Íons de Lítio (lithium-ion) para Veículos Elétricos

Orientador: Jornandes Dias da Silva (jornandesdias@poli.br)

Descrição:

A poluição ambiental e as alterações climáticas causadas pelo uso excessivo de combustíveis fósseis forçaram a humanidade a procurar fontes de energia renováveis. Como parte indispensável para a sociedade contemporânea, o setor de transportes é responsável por mais de um terço do total das emissões de CO₂. Os veículos elétricos (VEs) estão sendo desenvolvidos em ritmo acelerado e, portanto, as baterias de íons de lítio (lithium-ion) são consideradas a principal tecnologia dos VEs [1, 2]. A bateria de íons de lítio é um sistema heterogêneo que consiste de coletor de corrente, ânodo, Interface de eletrólito sólido, eletrólito, separador, Interface de eletrólito catódico e cátodo. O cátodo dessas baterias é um óxido metálico de lítio e o ânodo é construído de carbono grafitico com estrutura em camadas. O eletrólito é composto de sais de lítio dissolvidos em carbonatos orgânicos. Quando a bateria está sendo carregada, os átomos de lítio no cátodo tornam-se íons e migram através do eletrólito em direção ao ânodo de carbono, onde se combinam com elétrons externos e são depositados entre as camadas de carbono como átomos de lítio [3]. No entanto, o desenvolvimento de baterias de grande porte para armazenamento de energia para VEs ainda é difícil porque existem muitos problemas associados à segurança e confiabilidade elétrica e térmica. Durante o carregamento e descarregamento da bateria, a temperatura da bateria muda devido à geração ou absorção de calor. É muito importante compreender o mecanismo de geração de energia tendo em vista o projeto térmico da bateria. O estudo elétrico e térmico são abordagens usadas para caracterizar o desempenho da geração de energia nas baterias. Este projeto tem como objetivo avaliar a performance de carregamento e descarregamento de energia nas baterias de íons de lítio.

- [1] Yang S., Yang R. Development and application of a semi-detailed model for lithium-Ion battery thermal runaway chemistry. Appl Thermal Eng 2024; 238: 121991.
- [2] Calise F., Cappiello F. L., d'Accadia M. D., Vicidomini M. A novel smart energy network paradigm integrating combined heat and power, photovoltaic and electric vehicles. Energy Conver and Manag 2022; 260: 115599
- [3] Mokrani Z., Rekioua D., Rekioua T. Modeling, control and power management of hybrid photovoltaic fuel cells with battery bank supplying electric vehicle. International J. Hydrogen Energy 2014; 39: 15178=15187.