



Master Thesis

Programmierung, Experimentell

Durchführung und Auswertung von Alterungsversuchen an LiFePo 4 Akkumulatoren in einem HiL Antriebsstrang mit individualisierten Lade- und Entladecharakteristiken

Rahmenbedingungen

Dauer: 6 Monate

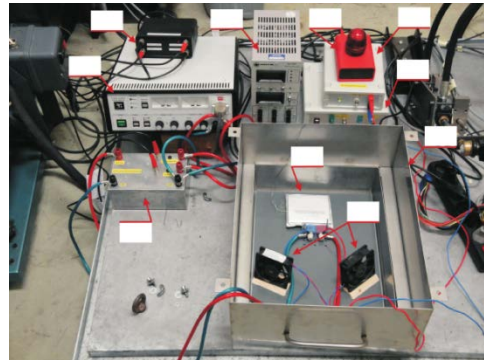
Voraussetzungen: Programmiererfahrung, (Matlab, dSpace)

Sprache: Deutsch

Zielgruppe: Masterstudierende (Elektrotechnik, Mechatronik, Maschinenbau)

Inhalt

Die Speicherung elektrischer Energie ist insbesondere für die Entwicklung der Elektromobilität von entscheidender Bedeutung. Dabei zeichnet Lithium-Ionen (Li-ion) Akkumulatoren unter anderem eine hohe Energiedichte, geringe Selbstentladung sowie das Ausbleiben des Memory-Effekts aus. Die Nennkapazität ist eine wichtige Kenngröße zur Charakterisierung von Akkumulatoren, da diese ein Maß für die speicherbare Ladung darstellt. Jedoch unterliegen Li-ion Akkumulatoren verschiedenen Alterungsmechanismen, die bedingt durch die zyklische Ladung und Entladung des Akkumulators zu einem Kapazitätsverlust führen. Deshalb ist die tatsächliche Kapazität abhängig von der Nutzungsdauer und dem jeweiligen Nutzungsprofil geringer als die Nennkapazität.



Am Lehrstuhl SRS wurde ein Versuchsstand zur Untersuchung der Alterung von Li-ion Akkumulatoren entwickelt. Der zentrale Unterschied im Vergleich zu anderen Systemen ist die freie Programmierbarkeit von Lade- und Entladecharakteristiken, welche die Einbindung in beliebige Hardware-in-the-Loop (HiL)-Konzepte ermöglicht. Das Ziel dieser Arbeit ist die Untersuchung des Alterungsverhaltenes dieser Akkumulatoren unter realistischen Einsatzbedingungen, die durch frei programmierbarer Lade- und Entladecharakteristiken abgebildet werden können. Dies beinhaltet folgende Aufgabenschwerpunkte:

- Einarbeitung in die theoretischen Grundlagen (Elektrochemie, Alterung, Alterungsmodelle, Prognosemethoden und -modelle)
- Einarbeitung in den vorhandenen Prüfstand (Matlab/SIMULINK und dSPACE)
- Ausarbeitung eines geeigneten Versuchsplans (Standardisierte Tests, Neue, realistische Lade-/Entladecharakteristiken)
- Durchführung der Experimente und Auswertung der Messergebnisse (durch Integration in die vorhandenen SRS Schemen zur Visualisierung, Diagnose und Prognose)

Die Ergebnisse der Arbeit sind im Lehrstuhl hochschulöffentlich vorzutragen und eine schriftliche Dokumentation ist anzufertigen.

Betreuer: Sebastian Wirtz, M.Sc.
Büro: MB 351
Telefon: 0203 / 379 1914
E-Mail: sebastian.wirtz@uni-due.de