

PRESSEINFORMATION

PRESSEINFORMATION

06. September 2013 || Seite 1 | 2

Simulationstool für neue und gealterte Batterien

Auf der IAA 2013 präsentiert das Fraunhofer IWES Simulationsmodelle und -tools für Entwickler in der Automobil- und Zulieferindustrie. Die Software ISET-LIB bzw. ISET-LAB simuliert alle relevanten physikalischen und elektrochemischen Vorgänge in Li-Ionen- und Blei-Batterien unter verschiedenen Betriebsbedingungen. Das nichtlineare Modell bietet: Vorhersage des Klemmenverhaltens, hohe Genauigkeit, beliebige Batteriezustände, Einblick in die inneren Vorgänge, Test von Zustandserkennungsalgorithmen.

"Batteriesimulationen auf Basis physikalisch-elektro-chemischer Modelle ersparen in der Automobil- und Zulieferindustrie aufwändige Messreihen und helfen Entwicklungsprozesse zu beschleunigen.", hebt Matthias Puchta vom Fraunhofer-Institut in Kassel hervor. "Unsere Batteriemodelle werden seit mehr als 15 Jahren erfolgreich in nationalen und internationalen Unternehmen eingesetzt. Zunächst nur für Bleibatterien und seit zwei Jahren auch für Li-Ionen. Damit können wir Entwicklungsprozesse in der Elektromobilität deutlich verkürzen und die Kosten für Batterieprototypen merklich senken.", so Puchta weiter.

Das Modell

ISET-LIB simuliert das Verhalten von Li-Ionen Batterien unter verschiedenen Betriebsbedingungen ausgehend von der Modellierung aller relevanten physikalisch-elektrochemischen Vorgänge. Als Grundlage dienen konstruktive Daten sowie charakteristische Parameter der Zellchemie, wodurch nahezu beliebige Bauformen nachgebildet werden können, ohne aufwändige Messreihen zur Parametrierung durchführen zu müssen. Hierdurch lassen sich auch unterschiedliche Alterungszustände modellieren, sofern die entsprechenden physikalisch-chemischen Veränderungen bekannt sind.

Unabhängig davon ermöglicht dieser Ansatz einen detaillierten Einblick in den Zustand sowie die inneren Vorgänge einer Li-Ionen Batterie, was speziell für die Entwicklung neuer Zellkonzepte und Batteriemanagementsysteme große Vorteile bringt. So können beispielsweise Zustandserkennungsalgorithmen effektiv getestet und weiterentwickelt werden.

Das Modell bildet das hochgradig nichtlineare Verhalten einer Li-Ionen Batterie auf Zellebene nach, wodurch eine hohe Simulationsgenauigkeit über den gesamten Betriebsbereich erreicht wird. Als Eingangsgrößen dienen neben dem Anfangszustand auch die Temperatur sowie das Strom- oder Spannungsprofil an den Batterieklemmen. Die Verbindung mehrerer Zellen zu einem Pack mit den entsprechenden Wechselwirkungen

Pressekontakt

Dipl.-Ing. Uwe Krengel | Telefon +49 561 7294-319 | uwe.krengel@iwes.fraunhofer.de |

Fraunhofer-Institut für Windenergie und Energiesystemtechnik IWES | Königstor 59 | 34119 Kassel | www.iwes.fraunhofer.de |

FRAUNHOFER-INSTITUT FÜR WINDENERGIE UND ENERGIESYSTEMTECHNIK IWES

auf thermischer und elektrischer Ebene ist möglich.

Die Software

ISET-LIB ist als S-Function für den Einsatz unter Matlab/Simulink lieferbar, eine Implementierung für weitere Simulationsumgebungen ist auf Anfrage möglich. Das Softwarepaket verfügt über eine grafische Benutzeroberfläche zur Parametrierung, Initialisierung und Auswertung von Simulationen. Hier können neben dem Klemmenverhalten und der Temperaturentwicklung auf einfache Weise alle inneren Vorgänge und Zustände angezeigt und analysiert werden.

Eine Echtzeitvariante für den Einsatz in allen gängigen Hardware in the Loop Plattformen ist ebenfalls verfügbar. In Verbindung mit einer geeigneten Stromversorgung ist so beispielsweise der Bau virtueller Batterien (Batterieemulatoren) möglich, die das Klemmenverhalten realer Batterien präzise nachbilden.

Eigenschaften im Überblick

- Nichtlineares Modell
- Vorhersage des Klemmenverhaltens
- hohe Genauigkeit über gesamten Betriebsbereich
- Simulation beliebiger Batteriezustände
- Einblick in die inneren Vorgänge
- genaue Kenntnis des Batteriezustands
- Test von Zustandserkennungsalgorithmen für Batteriemanagementsysteme
- Bewertung von Zellkonzepten
- Parametrierung über konstruktive Daten
- keine Messungen erforderlich
- Nachbildung beliebiger Alterungszustände
- Echtzeitvariante für Hardware in the Loop Teststände verfügbar

Weitere FuE-Aktivitäten des Fraunhofer IWES im Zukunftsfeld CO2-neutrale Mobilität

- Netzintegration Elektromobilität
- Strategien und Infrastruktur
- Kommunikationskonzepte und -schnittstellen
- Effiziente Energiemanagementkonzepte
- Virtuelle Nachbildungen von Batterien
- Bidirektionale kontaktlose Energieübertragungssysteme
- Regeneratives Gas
- Entwicklungs-, Test- und Prüfplattformen

Die **Fraunhofer-Gesellschaft** ist die führende Organisation für angewandte Forschung in Europa. Unter ihrem Dach arbeiten 66 Institute und selbstständige Forschungseinrichtungen an Standorten in ganz Deutschland. Mehr als 22 000 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter erzielen das jährliche Forschungsvolumen von 1,9 Milliarden Euro. Davon erwirtschaftet die Fraunhofer-Gesellschaft rund zwei Drittel aus Aufträgen der Industrie und öffentlich finanzierten Forschungsprojekten. Die internationale Zusammenarbeit wird durch Niederlassungen in Europa, in den USA und in Asien gefördert.

Fachansprechpartner

Dipl.-Ing. Matthias Puchta | Gruppenleiter Energiespeicher | Telefon +49 561 7294-367 | matthias.puchta@iwes.fraunhofer.de |

PRESSEINFORMATION

06. September 2013 || Seite 2 | 2
