



TU Clausthal

Bachelor-/Studien-/Masterarbeit

Optimierung zur Rückgewinnung von Mangan aus NMC-Batterien

Hintergrund

Angesichts der zunehmenden Verbreitung von Lithium-Ionen-Batterien wird die Wichtigkeit effizienter und nachhaltiger Recyclingprozesse zur Schließung von Stoffkreisläufen immer offensichtlicher. Daher ist die Entwicklung von Recyclingwegen für Lithium-Ionen-Akkus derzeit ein intensiv erforschtes Gebiet. Obwohl es bereits viele verschiedene Forschungsergebnisse für nickelbasierte Batterien gibt, bedarf es weiterer Optimierung der Prozesse, um die Rückgewinnung der Wertkomponenten zu maximieren.

Derzeit wird am IFAD im Rahmen eines Forschungsprojekts eine Optimierung der Manganrückgewinnung für NMC-Batterien untersucht. Der Schwerpunkt liegt auf der Evaluierung der Solvent-Extraktion zur Aufbereitung von Schwarzmasse, die in der mechanischen Recycling-Prozesskette erzeugt wurde. Die Solvent-Extraktion ist ein Verfahren zur Trennung und Reinigung von Verbindungen aufgrund ihrer unterschiedlichen Löslichkeit in einem Lösungsmittel. Durch dieses Verfahren können unter Berücksichtigung verschiedener Parameter (wie Art des Lösungsmittels, Konzentration, pH-Wert) hohe Selektivitäten und Rückgewinnungsraten erzielt werden.

Der Hauptfokus liegt auf der Ermittlung optimaler Parameter für die Rückgewinnung von Mangan mittels Solvent-Extraktion unter Berücksichtigung von Verunreinigungen. In der ausgeschriebenen studentischen Arbeit sollen nach einer Literaturrecherche Solvent-Extraktionsversuche mit Prozesslösungen aus dem Batterierecycling durchgeführt werden. Dabei sollen im weiteren Verlauf optimale Parameter bestimmt werden.

Aufgaben

Die studentische Arbeit zur Rückgewinnung von Mangan aus NMC-Batterien umfasst folgende Teilaufgaben:

- Recherche zum aktuellen Stand bei der Entwicklung von Solvent Extraktionsverfahren zur Rückgewinnung von Wertstoffen aus NMC-Batterien
- Planung, Durchführung und Auswertung von Solvent-Extraktionen
- Bestimmung von McCabe-Thiele-Diagrammen
- Interpretation der Versuchsergebnisse

Voraussetzungen

- Gute Deutsch- und Englischkenntnisse in Wort und Schrift
- Zuverlässiges und zielorientiertes Arbeiten
- Technisches Verständnis
- Vorkenntnisse in der Chemie und Hydrometallurgie von Vorteil

Ansprechpartner

Luka Mettke, M.Sc.
(05323) 72-3716
luka.nils.mettke@tu-clausthal.de

Institut für Aufbereitung,
Recycling und
Kreislaufwirtschaftssysteme

Professor Dr.-Ing. Daniel Goldmann
Professor Dr.-Ing. Bengi Yagmurlu

Ansprechpartner:
Luka Mettke

Telefon: (0 53 23) 72-3716
Luka.nils.mettke@tu-clausthal.de

Besuchsanschrift:

Gebäude C20

Walther-Nernst-Straße 9
38678 Clausthal-Zellerfeld

Telefon: (0 53 23) 72-20 38
Telefax: (0 53 23) 72-23 53
Katja.Geyer@tu-clausthal.de
www.ifad.tu-clausthal.de

Briefanschrift:
Postfach 12 53
38670 Clausthal-Zellerfeld