

Aufgabenstellung für eine Diplomarbeit/Studienarbeit

Modellierung von Lochfraßkorrosion mittels Level-Set-Methode

Lochfraßkorrosion tritt an Metalloberflächen mit passivierender Metalloxidschicht auf. Ein Beispielmaterial hierfür ist Aluminium. Befindet sich Aluminium in Kontakt mit chloridhaltigem Lösungsmittel, z.B. einer Natriumchloridlösung, kann es zu Durchbrüchen der Passivschicht kommen. An diesen Stellen bilden sich punktförmige Löcher, die sich an der Metalloberfläche unter der Oxidschicht ausbreiten, siehe Abbildung 1. Dies bleibt wegen der geringen Sichtbarkeit oft unbemerkt, kann aber zum Versagen von metallischen Bauteilen führen. Um die Auswirkungen von Lochfraßkorrosion an der Aluminiumlegierung EN AW-6014 zu untersuchen, soll ein numerisches Finite-Elemente-Modell zur Simulation von Lochfraßkorrosion mit der Level-Set-Methode (LSM) formuliert und implementiert werden. Die LSM eignet sich besonders gut zur Nachverfolgung der sich bewegenden Grenzschicht zwischen Elektrolyt und Metall.

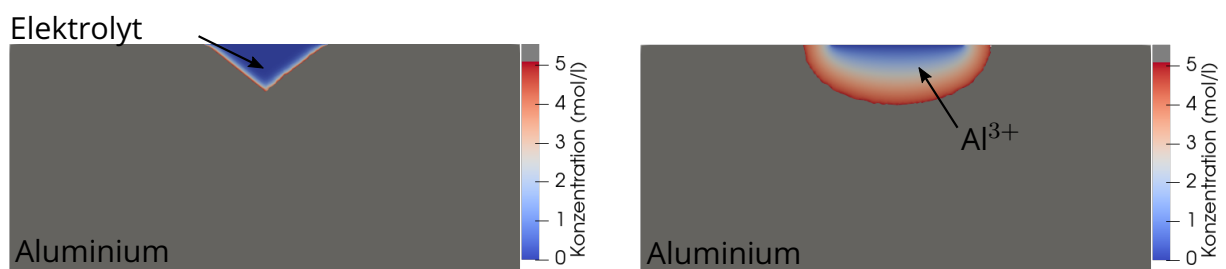


Abbildung 1: Numerische Simulation von Lochfraß. Loch bei $t = 0$ s (links), Loch zu einer späteren Zeit $t = 50$ s (rechts). Die Skala zeigt die Konzentration von Aluminiumionen.

Wesentliche Inhalte der Arbeit sind:

- Literaturrecherche zur Level-Set-Methode und zur Lochfraßkorrosion
- Modellentwicklung und numerische Umsetzung
- Validierung des Simulationsmodells
- Untersuchung der Korrosionshemmung durch Korrosionsprodukte

Voraussetzungen

- Hohes Maß an Selbständigkeit
- Interesse an interdisziplinären Problemstellungen
- Grundkenntnisse der Elektrochemie
- Grundkenntnisse der Finite-Elemente-Methode

Kontakt

Dipl.-Ing. Sven Harzheim
Tel: +49 351 463-33401
E-Mail: Sven.Harzheim@tu-dresden.de

Betreuender Hochschullehrer

Prof. Dr.-Ing. habil. Thomas Wallmersperger