

Bachelorarbeit

Kinetik der Ausgasung von Wasserstoff aus Stählen bei Raumtemperatur



Forschungsgebiet

Gase in Metallen, Wasserstofflöslichkeit, Diffusion, Oberflächenrekombination und Randbedingungen, Modellierung und Simulation, Schadensverhütung

Angewandte Methoden

	Gewichtung
Literaturrecherche	60%
Materialprüfung	0%
Materialanalyse	0%
Konstruktion	0%
Simulation	40%
Sonstiges	0%

Vorkenntnisse

- Studium Maschinenbau oder vergleichbar
- Grundlagen Werkstofftechnik, Kinetik

Beginn

1. September 2022

Kontakt

Prof. J. Gegner; Dr.-Ing. A. Ohrndorf
Lehrstuhl für Materialkunde und
Werkstoffprüfung (LMW)

☎ 0271 740 2184

✉ juergen.gegner@uni-siegen.de
arne.ohrndorf@uni-siegen.de

Motivation

Gelöster, im Gitter beweglicher Wasserstoff gilt in vielen Stählen als großes technisches Risiko. Ohne Vorwarnung kann es zu frühzeitigem Versagen durch Versprödung und beschleunigte Ermüdung kommen. Die einfachste Möglichkeit der Schadensverhütung (vorbeugende Instandhaltung) besteht in einer kontrollierten Betriebspause zur Ausgasung von Wasserstoff aus den gefährdeten Komponenten. Der geschwindigkeitsbestimmende Prozessschritt kann die Diffusion zu oder (und) die Desorption von der Oberfläche sein. Die Rekombination ($2\text{H} \rightarrow \text{H}_2$) wird durch eine geeignete Randbedingung beschrieben. In der Bachelorarbeit werden Literaturdaten für Eisen und Stähle zusammengestellt und ausgewertet.



Getriebebeschäden infolge Wasserstoffversprödung können teure Stillstandszeiten oder Brände von Windkraftanlagen verursachen

Zielsetzung

- Zeitliche Vorhersage der Wasserstoffausgasung (an Luft)
- Mögliche praktische Anwendbarkeit auf technische Stähle
-

Vorgehensweise

- Literaturrecherche und Datensammlung für Eisen und Stähle
- Zeitanalyse des Ausgasungsverhaltens bei Raumtemperatur
- Bestimmung der Randbedingung(en), analytische Simulation

