

Untersuchungen zur Korrosion durch Pyrolysegas

Übersicht zum Projekt

Im Rahmen des Verbundvorhabens Ressourcenschonende Technologien zur stofflichen Nutzung heimischer Braunkohle – Synergetische Kopplung von Energieträgern für effiziente Prozesse „SYNKOPE-flex“ soll Wärme einer Hochtemperatur-Solarthermie-Anlage zur Herstellung von Paraffinen, Grundchemikalien für die Kunststoffindustrie, genutzt werden.

Arbeitsschwerpunkte

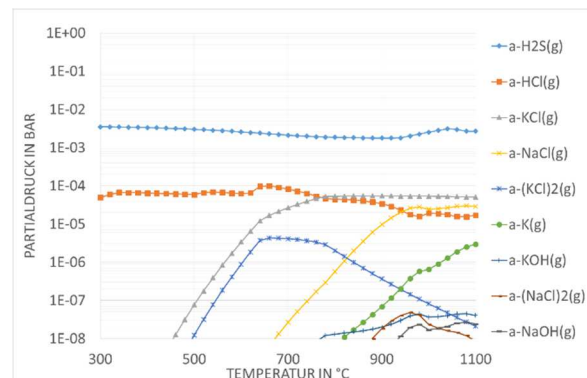
Erster Teilschritt der stofflichen Verwertung ist die Pyrolyse der Braunkohle unter Einkopplung von Prozesswärme bis 750 °C. Kernthema des Instituts für Wärmetechnik und Thermodynamik ist die Realisierung eines Hochtemperaturwärmeübertragers sowie die Charakterisierung geeigneter Materialien. Fragen der Verfügbarkeit und der Verarbeitbarkeit spielen bei der Werkstoffauswahl eine wesentliche Rolle. Um auf die Korrosionsbeständigkeit ausgewählter metallischer und keramischer Materialien in den Pyrolysegasen aus Braunkohle, aber nach Möglichkeit auch in den als Wärmeübertragungsmedien angedachten Salz- oder Metallschmelzen, schließen zu können, sollen zyklische Langzeitauslagerungsversuche in Modellpyrolysegasen durchgeführt werden. Zu diesem Zweck wird die Pyrolysegasatmosphäre zunächst thermodynamisch berechnet.

Kernaussagen/-ergebnisse

Neben den aufkohlend wirkenden Pyrolysegasbestandteilen Kohlenstoffmonoxid, Methan und Kohlenstoffdioxid, die insbesondere in chrom- und siliziumarmen Stählen bei 400 °C bis 600 °C *Metal Dusting* verursachen können, gelten auch Schwefelwasserstoff, Alkalien und Chloride als korrosive Pyrolysegasbestandteile.

Erste thermodynamische Berechnungen deuten auf Schwefelwasserstoffanteile größer 1000 ppm und

Chlorwasserstoffanteile bis 100 ppm im Pyrolysegas hin.



Korrosive Gasphasen über Braunkohle mit 15,2 Ma.-% Wasser, 1 atm, Factsage 7.1

Während für den Einsatz in Salzschnmelzen vielfach Nickelbasislegierungen eingesetzt werden, ist diese kostenintensive Werkstofflösung in Pyrolysegasatmosphären, die hohe Schwefelgehalte aufweisen, häufig nicht nötig oder sogar ungünstig, da die Gefahr der Bildung niedrigschmelzender Eutektika besteht. Es gilt innerhalb der nächsten drei Jahre ein geeignetes Werkstoffkonzept für den Wärmeübertrager zum Pyrolysereaktor zu entwickeln.

Förderkennzeichen
Antrags.Nr.:100243000
[EFRE der SAB]



Budget
194.853 €

Projektpartner

- TU Dresden, WKET (Koordinator)
- TU Bergakademie Freiberg, ITC
- Hochschule Zittau/Görlitz (HSZG)
- Helmholtz-Zentrum DD-Rossendorf (HZDR)

Abschluss/Laufzeit
11/2016 – 10/2019

Ansprechpartner
Prof. Dr.-Ing. Hartmut Krause
Hartmut.Krause@iwtt.tu-freiberg.de