

Bachelor-/Masterarbeit

Thermische Simulation eines Korrosionssensors für die Vergasung fester Brennstoffe



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT

Hintergrund

Im Zuge eines aktuellen Forschungsprojekts werden in der 1 MW_{th} Versuchsanlage des EST Wirbelschichtreaktoren zur Vergasung von Festbrennstoffen (u.a. Müll oder Biomasse) eingesetzt. Das entstehende Synthesegas kann, je nach aktuellem Strompreis, für die Stromerzeugung oder zur Herstellung synthetischer Kraftstoffe verwendet werden. Solche Polygenerations-Anlagen können daher mit höherer Auslastung als konventionelle Kraftwerke betrieben werden und zur Stabilisierung des Stromnetzes beitragen. Neben den Hauptbestandteilen CO₂, CO und H₂ enthält das Synthesegas auch korrosive Bestandteile wie HCl und H₂S, die in Kombination mit den entstehenden Aschepartikeln zu Hochtemperaturkorrosion der metallischen Anlagenteile führen. Die Lebensdauer der Anlagenkomponenten ist ein wichtiger Aspekt für die Wirtschaftlichkeit des Verfahrens. Das EST entwickelt seit über 10 Jahren Online-Korrosionssensoren, die bereits in einigen konventionellen Kraftwerken zum Einsatz kommen. Das Messprinzip soll nun auf Vergasungsprozesse übertragen werden.

Institut für
Energiesysteme und Ener-
gietechnik



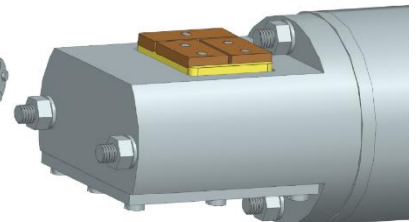
Prof. Dr.-Ing
Bernd Epple

Otto - Berndt - Str. 2
64287 Darmstadt

Tel. +49 6151 16 - 23002
Fax +49 6151 16 - 22690
bernd.epple@
est.tu-darmstadt.de



CAD-Modell des Sensors mit Kühllanze



Zielstellung

Ziel der Arbeit ist es, die Temperatur- und Wärmestromverteilung in den für das Online-Korrosionsmesssystem verwendeten Sensoren zu simulieren, um für die anstehenden Versuchskampagnen Richtwerte für die Auslegung der Kühlung zu erhalten und Verbesserungspotentiale im Sensordesign aufzuzeigen.

Arbeitsschritte

- Einarbeitung in die Themen: Hochtemperaturkorrosion bei der Vergasung, LPR-Verfahren zur Korrosionsmessung, Temperatur- und Wärmestromsimulation in ANSYS
- Modellerstellung der bestehenden Sensoren
- Erstellung des Rechengitters
- Recherche bzw. Festlegung der relevanten Randbedingungen
- Simulation der Sensoren
- Auswertung der Ergebnisse und Analyse von Verbesserungspotentialen

Sensor zur Korrosionsmessung
im Überhitzerbereich



Membranwandsensor zur Korrosionsmessung im Verdampferbereich

Beginn nach Absprache möglich

Bei Interesse wenden Sie sich bitte an:

M.Sc. Adrian Marx
EST - Raum L1 | 01 / 367
Tel. +49 6151 16 - 20365
Mail adrian.marx@tu-darmstadt.de

