



Advanced Design Project

Beginn: ab Oktober/November 2023
Fachgebiet: Reaktive Strömungen und Messtechnik (RSM)
Betreuung: Anton Sperling

Entwicklung der Ansteuerung eines Prüfstands für die Einzelpartikeluntersuchung

Beschreibung

Fossile Energieträger müssen in absehbare Zeit durch erneuerbare Energiequellen ersetzt werden. Die Speicherung und der Transport großer Mengen erneuerbarer Energie stellt bei der Energiewende eine zentrale Herausforderung dar.

Im Zuge des Verbundvorhabens Clean Circles wird Eisenpulver als Energieträger erforscht. Eisen wird hierbei in einem Energie- Stoffkreislauf geführt. Zunächst wird Eisenoxid mit Hilfe von Wasserstoff aus erneuerbaren Quellen zu Eisen reduziert. Das so gewonnene Eisen kann gelagert und transportiert werden. Durch die Oxidation (Verbrennung) des Eisens zu Eisenoxid kann die Energie zurückgewonnen werden. Dieser Prozess ist vollkommen CO₂-frei.

Das Fachgebiet Reaktive Strömungen und Messtechnik (RSM) befasst sich mit moderner Verbrennungsforschung. Laser-diagnostische Methoden ermöglichen auf diesem Gebiet die messtechnische Erfassung komplexer Vorgänge in der Gas- und Feststoffverbrennung.

Derzeit wird ein neuer Prüfstand zur Untersuchung von Einzelpartikeln bei klar definierten Randbedingungen aufgebaut. Dieser besteht aus einem Hochtemperaturofen, einer Traverse, Mass Flow Controllern (MFCs), Sensoren, sowie einem Kühlkreislauf.

Im Kontext dieses ADPs soll eine Regelungs- und Steuerungssoftware mittels LabVIEW für den Prüfstand entwickelt werden. Da der Prüfstand über lange Zeiträume autonomen Aufheiz- und Abkühlungszyklen durchläuft, soll zunächst ein passendes Sicherheitskonzept erarbeitet werden. Zum Abschluss des Projekts soll die Software eingehend getestet werden. Darüber hinaus soll eine genaue Dokumentation erfolgen.

Aufgaben und Schwerpunkte

- Entwicklung eines Sicherheitskonzeptes für den Prüfstand
- Entwickeln einer Programmstruktur für die Ansteuerung des Prüfstandes
- Ermittlung der geeigneten Schnittstellen für die Steuerbestandteile
- Umsetzung des Konzepts in Form einer Prüfstandssoftware in LabView
- Durchführung Funktionsfähigkeitstests mit Schwerpunkt auf Einhaltung des Sicherheitskonzepts
- Erstellen einer schriftlichen Ausarbeitung und Präsentation der Ergebnisse
- Vorkenntnisse in LabView sind zur Durchführung des ADP notwendig

Reaktive Strömungen und
Messtechnik (RSM)

Reactive Flows and
Diagnostics



L6|01 108
Otto-Berndt-Straße. 3
64287 Darmstadt

M.Sc. Anton Sperling
sperling@rsm.tu-darmstadt.de
[06151 16 28893](tel:061511628893)

16. Oktober 2023

Weitere Informationen zum Thema
Clean Circles gibt es hier:

www.clean-circles.de

