

Experimentelle Prozessentwicklung für H₂/CH₄ Verbrennungsverfahren

Dekarbonisierung von Öfen und Hochtemperaturprozessen mit gasförmigen Brennstoffen

Um den voranschreitenden anthropogenen Klimawandel zu verlangsamen ist es notwendig den Primärenergiesektor zu dekarbonisieren und den globalen Energieverbrauch als Ganzes zu senken. Dabei bietet vor allem die Effizienzsteigerungen im Bereich der Energiebereitstellung eine aussichtsreiche Variante. Kombiniert mit Wasserstoff als vielversprechende Technologie um nachhaltig und langfristig fossile Brennstoffe als Energieträger abzulösen, ist eine Dekarbonisierung der Industrie so in absehbarer Zukunft realisierbar. Die Umsetzung dieser Ansätze gilt es in enger Zusammenarbeit mit dem Industriepartner Messer Austria zu erarbeiten.

Umfang:

Im Zuge dieser Doktorarbeit soll an einem bestehenden Brennkammer-Prüfstand mit einer maximalen Leistung von 1,2MW, eine Regelstrecke aufgebaut werden, mit der die Verbrennung von verschiedenen Brennstoff Zusammensetzungen (H₂ und CH₄) von 5% H₂ in CH₄ bis 95% H₂ in CH₄ möglich ist. Neben der Brenngas Zusammensetzung soll auch die Zusammensetzung des Oxidationsmittels (O₂ und Luft) von 21% O₂ (Luft) bis 100% O₂ (Oxy-fuel-Verbrennung) variiert werden. Dabei sollen die Auswirkungen auf die Reaktionskinetik in der Hauptreaktionszone der Flamme, auf den Strahlungstransport, auf den Wirkungsgrad und der Einfluss der Gemisch Variation auf die Brennerregelung und die Infrastruktur untersucht werden.

Im Zuge des Projektes soll auch die Verbrennung flüssiger und fester (pulverförmiger) Reststoffe untersucht werden. Dazu wird eine weitere Regelstrecke aufgebaut und der Fokus auf die Emissionsminimierung und auf die Aufrechterhaltung der selbstständigen Verbrennung der Reststoffe gelegt. Weiters wurde in den letzten Jahren vom Projektpartner Messer und dem IWT intensiv an einem thermochemischen Wärmerückgewinnungssystem (TCR) gearbeitet. Dieses Projekt gipfelte in einer 200kW Versuchsanlage, welche vielversprechende Resultate liefert. Auf diesen Ergebnissen soll aufgebaut werden um eine Oxy-fuel Großanlage mit dem TCR-Konzept auszustatten.

Anforderungen:

- Abgeschlossenes Hochschulstudium z.B.: Maschinenbau, Verfahrenstechnik, Technische Chemie o.ä.
- Interesse an experimenteller Arbeit im Labor
- Deutsch und Englisch auf C1/C2 Level

Rahmenbedingungen:

Start: Herbst / Winter 2021

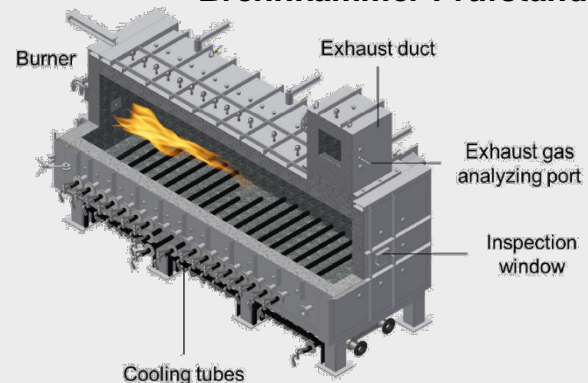
Funktionierender Brennkammer-Prüfstand im Labor des Instituts für Wärmetechnik und umfangreiche Vorarbeiten vorhanden

Dauer: 3 Jahre

Ort: @ IWT, Graz

Bezahlung: Volle Anstellung für 40h/Woche

Brennkammer Prüfstand



Kontakt:

Univ.-Prof. Christoph Hochenauer
christoph.hochenauer@tugraz.at
Phone: +43 / 316 / 873-7300
Institut für Wärmetechnik
TU Graz
Inffeldgasse 25/B, 8010 Graz