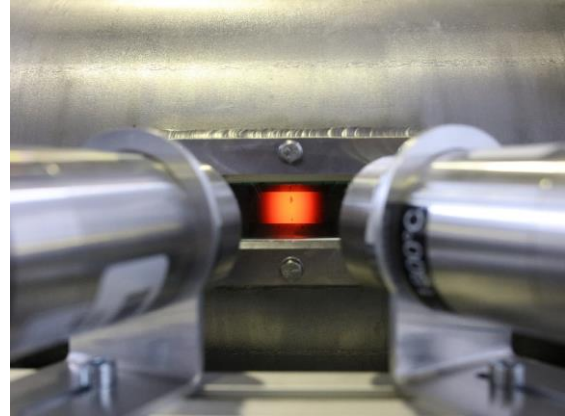


Studien-/Bachelorarbeit

Methode zur experimentellen Bestimmung von Emissionsgraden beliebiger Oberflächen

Ausgangssituation:

In vielen industriellen Prozessen wird Wärme von einer Quelle (z.B. elektr. Heizelemente) auf das zu erwärmende Gut übertragen. Von den insgesamt drei möglichen Wärmeübertragungsmechanismen spielt bei Prozessen mit Temperaturen über 800 °C die Wärmestrahlung eine dominierende Rolle. Die dabei von der Quelle und dem Gut ausgetauschte Strahlung wird auch Festkörperstrahlung genannt und ist definiert als der Strahlungsaustausch zwischen Oberflächen. Entscheidend sind dabei die Materialeigenschaften der Oberflächen, wobei die wichtigste der Emissionsgrad ist. Der Emissionsgrad gibt an, welche Strahlungsintensität eine Oberfläche, verglichen mit einer idealisierten thermischen Strahlungsquelle (schwarzer Strahler) abgibt. Der Emissionsgrad einer Oberfläche ist neben dem verwendeten Material auch von der Richtung und Wellenlänge der emittierten Strahlung abhängig.



Für die mathematische Modellierung von Prozessen ist die Kenntnis des Emissionsgrades von enormer Bedeutung. Dieser wird notwendig um den Strahlungsaustausch der Oberflächen real abzubilden.

Zielsetzung:

In dieser Arbeit wird eine Methode zur Bestimmung der Emissionsgrade beliebiger Oberflächen entwickelt. Dabei steht die Anforderung im Vordergrund, dass die Methode im Rahmen eines experimentellen Aufbaus realisierbar sein sollte. Dazu werden die unterschiedlichen Möglichkeiten der Emissionsgradbestimmung erörtert und darauf basierend eine geeignete Methode entworfen. Diese wird im Anschluss mathematisch modelliert. Die Ergebnisse werden eingeordnet und eine Bewertung der entwickelten Methode schließt sich an.

Unterthemen und Umsetzung:

Kern der Arbeit ist die Entwicklung einer Methode zur experimentellen Bestimmung der Emissionsgrade beliebiger Oberflächen. Dabei gliedert sich die Arbeit in folgende Hauptarbeitsschritte und Unterthemen:

- Möglichkeiten der Emissionsgradbestimmung
- Entwicklung einer geeigneten Methode zur experimentellen Bestimmung von Emissionsgraden
- Mathematische Modellierung dieser Methode
- Einordnung und Bewertung der entwickelten Methode

Der Umfang der Arbeit beträgt 3 Monate. Ein Beginn ist ab dem 15. September 2021 möglich. Die Betreuung erfolgt durch das Institut für Industriefenbau und Wärmetechnik IOB.

Fragen und weitere Informationen:

Dominik Büschgens, M.Sc.
Institut für Industriefenbau und Wärmetechnik
Tel: +49 (0) 241 80 26067
E-Mail: bueschgens@iob.rwth-aachen.de