

Masterarbeit

Experimentelle Voruntersuchungen des Wärmeübergangs von Prallstrahlen an Bandkanten

Ausgangssituation:

In kontinuierlichen Bandanlagen zur Wärmebehandlung von Stahl-, Aluminium- und Kupferband werden konvektive Düsensysteme zur Erwärmung und Kühlung der Bänder eingesetzt. Die Düsen werden so auf das Band gerichtet, dass die entstehende Prallströmung für einen möglichst hohen und homogenen konvektiven Wärmeübergang sorgt. Das dazu notwendige Strömungsfeld lässt sich bei aktuellen Düsensystemen aber nur bedingt beeinflussen, da eine Variation der Volumenströme über die Düsen nicht möglich ist.

Aktuelle Forschung beschäftigt sich mit Überwindung dieser Limitation. Dabei spielt die Untersuchung des Wärmeübergangs an den Kanten der Bänder eine wichtige Rolle. Bedingt durch die Abströmung erhöht sich der konvektive Wärmeübergang, gemessen durch den konvektiven Wärmeübergangskoeffizienten, an der Bandkante. Diese Erhöhung ist von mehreren Parametern wie der Düsenteilung, dem Abstand zwischen Düse und Band oder auch der Ausströmgeschwindigkeit des Prallstrahls abhängig.

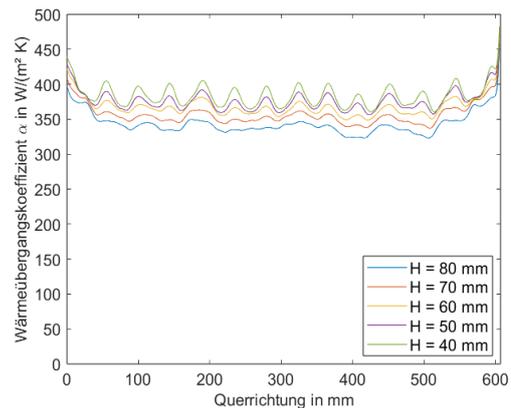


Abb. Verlauf des gemittelten Wärmeübergangskoeffizienten über die Bandbreite für verschiedene Abstände zwischen Düse und Band H

Zielsetzung:

Ziel der Arbeit ist die **experimentelle Untersuchung** des Verlaufs des gemittelten Wärmeübergangskoeffizienten im Bereich der Bandkante unter verschiedenen Parametern. Dazu werden Untersuchungen am institutseigenen Wärmeübergangsversuchsstand stattfinden. Für die Untersuchungen soll der Versuchsstand im Rahmen der Arbeit modifiziert werden. Weiterhin sollen die Versuchsparameter Düsenteilung, Ausströmgeschwindigkeit der Prallströmung, Bandabstand, totaler Abstand zwischen Düsen und Bandkante und Düsendurchmesser während der Versuche verändert werden. Eine statistische Versuchsplanung bietet sich hierfür an.

Unterthemen und Umsetzung:

Kern der Arbeit ist die experimentelle Untersuchung von konvektiven Wärmeübergangseffekten an der Bandkante. Dabei gliedert sich die Arbeit in folgende Hauptarbeitsschritte und Unterthemen:

- Einarbeitung in die theoretischen Grundlagen, den Prüfstand und die Messtechnik
- Modifizierung / Umbau des Prüfstandes
- Eigenständige Durchführung der Versuche
- Auswertung der experimentellen Untersuchungen
- Schriftliche Ausarbeitung und Dokumentation der Ergebnisse

Dauer: 6 Monate

Beginn: ab sofort möglich

Fragen und weitere Informationen:

Nico Rademacher, M.Sc.
Institut für Industriefenbau und Wärmetechnik
Gruppe: Industriefentechnik
Raum 01-207
Tel: +49 241 / 80 25939
E-Mail: rademacher@iob.rwth-aachen.de

Weitere Informationen und Arbeiten unter
www.iob.rwth-aachen.de