

«Dynamische Charakterisierung von Stahlschmelzen bei der Umlaufentgasung durch elektromagnetische Messverfahren»

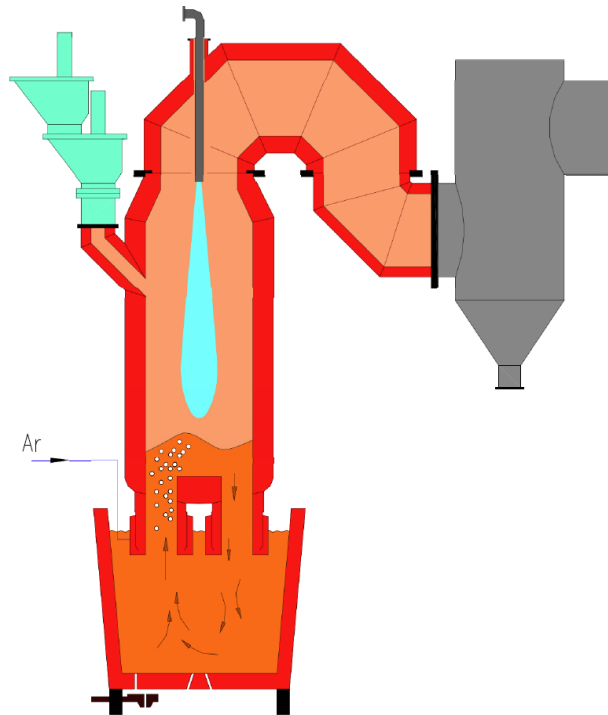


Bild 1: Schematische Darstellung einer Umlaufentgasungsanlage. Die benötigten Reaktionen in der Stahlschmelze (unten im Tiegel) werden mit Hilfe eines angelegten Vakuums ausgelöst, wobei das mechanische Umrühren der flüssigen Schmelze durch Zugabe des (inerten) Edelgases Argon erfolgt.

Das Umlaufentgasungsverfahren gehört zur Nachverarbeitung von Stahl (*secondary metallurgy*) und kommt bei der Herstellung hochwertiger Edelstähle zum Einsatz. Bei der Entgasung wird an der Stahlschmelze ein Vakuum angelegt, um die Ausgasungsreaktionen innerhalb der Schmelze zu befördern. Die mechanische Durchmischung des leichtflüssigen Stahls erfolgt wiederum durch Zugabe von Argon. Die Reaktionen bei der Umlaufentgasung haben eine sehr ausgeprägte zeitliche Signatur, wobei viel Aktivität in der Anfangsphase auftritt, gefolgt von einem rasch abklingenden Verlauf innerhalb von rund 20 Minuten. Um kürzere Prozesszeiten (z.B. 10 Minuten) erzielen zu können, ist eine möglichst genaue Messung der Aktivität an der Oberfläche der Stahlschmelze erforderlich. Dies ist leichter gesagt als getan, zumal die Prozesstemperatur bei rund 1500°C liegt und potentielle Öffnungen, welche eine Beobachtung der Stahlschmelze zulassen würden, innerhalb kürzester Zeit durch die aufspritzende Schmelze «verkleben» können. Das Ziel der Master-/Diplomarbeit besteht daher in der Untersuchung von elektromagnetischen – bisweilen auch indirekten – Messverfahren, beruhend auf induktiven oder kapazitiven Ansätzen. Hierbei kommen sowohl numerische Verfahren als auch Modellmessungen zum Einsatz. Die Themenstellung bezieht sich auf eine aktuelle Zusammenarbeit des Fachgebiets ATE mit einem nahegelegenen Industriepartner und wird daher mit regem Interesse begleitet und aktiv unterstützt.

Voraussetzungen: Kenntnisse von MATLAB, Interesse an der angewandten Forschung

Charakter der Arbeit: 10% Theorie, 30% Programmieren, 60% (numerisches) Experimentieren

Wir bieten: Eine interessante industrielle Problemstellung.

Kontakt: Daniel Erni: daniel.erni@uni-due.de