



VERWECHSLUNGSPRÜFUNG VERZUNDERTER WALZBLÖCKE

Aufgabenstellung

Auch bei weitgehend automatisierten Produktionsabläufen ist stets ein Risiko von Materialverwechslungen gegeben. So werden beim Walzen von Stahlblöcken mehrere Hundert unterschiedliche Güten verarbeitet, deren Einschleusung am Anfang der Walzstraße meist manuell gesteuert wird, sodass Verwechslungen nicht vollständig auszuschließen sind. Diese können erhebliche wirtschaftliche Schäden zur Folge haben, angefangen bei Schäden an der Fertigungslinie bis hin zu Folgeschäden bei Anwendern. Um solche Verwechslungen vor der Verarbeitung zu erkennen, soll eine Prüfung aller eingesetzten Blöcke hinsichtlich ihrer chemischen Zusammensetzung durchgeführt werden.

Vorgehensweise

Die Laser-Emissionsspektroskopie (LIBS) zur quantitativen Analyse von Metallen und zur Verwechslungsprüfung von Halbzeugen hat sich auch unter industriellen Einsatzbedingungen bewährt. Die Herausforderungen in diesem Vorhaben liegen in der Vielzahl der Materialien und der Primärzunderschicht der Stranggussblöcke, die eine nicht repräsentative Oberflächenschicht aufweisen. Mit einer auf Abtrag optimierten Laserpulsfolge kann jedoch das zu analysierende Grundmaterial lokal freigelegt und in einem weiteren Schritt – ebenfalls per Laser – direkt in der Produktionslinie chemisch analysiert werden. Ein Funktionsmuster wird aufgebaut zur semiautomatischen Messung von Walzblöcken auf einem Rollgang.

1 *Walzblock auf dem Rollgang während der Lasermessung.*

Ergebnis

In Produktionsumgebung wird mit dem Funktionsmuster eine Prüfdauer von unter 50 s erreicht. An mehreren Hundert niedrig- und hochlegierten Walzblöcken werden die gemessenen Gehalte von über 14 Elementen mit den Sollgehalten verglichen und eine gute Übereinstimmung konnte gezeigt werden. Die Wechsel bei den Güten werden erkannt und insbesondere kritische Verwechslungen können mit hoher Sicherheit ausgeschlossen werden. Verbesserungen zum Nachweis weiterer Elemente sind in Planung.

Anwendungsfelder

Der primäre Einsatzbereich ist die Analyse verzunderter Metallblöcke sowie weiterer verzunderter Zwischenprodukte in der Metallverarbeitung. Ein weiteres Anwendungsfeld der Kombination aus Abtrag und Analyse ist die Messung von Tiefenprofilen bis in eine Tiefe von mehreren Millimetern.

Die Arbeiten wurden im Rahmen des EFRE-Programms für Nordrhein-Westfalen im Ziel »Regionale Wettbewerbsfähigkeit und Beschäftigung« 2007-2013 unter dem Förderkennzeichen 300113002 gefördert und mit Mitteln der Fraunhofer-Gesellschaft unterstützt.

Ansprechpartner

Dr. Volker Sturm
Telefon +49 241 8906-154
volker.sturm@ilt.fraunhofer.de

Dr. Cord Fricke-Begemann
Telefon +49 241 8906-196
cord.fricke-begemann@ilt.fraunhofer.de