



VERWECHSLUNGS- PRÜFUNG 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, so dass Verwechslungen nicht vollständig ausgeschlossen sind. Diese können erhebliche wirtschaftliche Schäden zur Folge haben, angefangen bei Schäden an Werkzeugen in der Fertigungsline 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 somit 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 analysiert werden.

Ergebnis

Im Labor wurde die lasergestützte Entzunderung im Hinblick auf eine hinreichende Abtragtiefe sowie die LIBS-Analyse entwickelt. Sowohl der Abtrag als auch die Analyse werden mit dem gleichen Laser durchgeführt. Bei Taktzeiten von unter einer Minute wird die Optik an die Position der angehaltenen Walzblöcke angepasst und die Verwechslungsprüfung durchgeführt. Mit einem Funktionsmuster wird das Verfahren vor Ort auf seine Eignung hin untersucht und Betriebserfahrungen gewonnen.

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 der chemischen Zusammensetzung bis in eine Tiefe von mehreren mm.

Das Vorhaben wurde durch die Europäische Union und das Land NRW kofinanziert.

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

3 Ausschnitt eines Stranggussblocks
mit Verzunderung.