



BESTIMMUNG DES KALK- STANDARDS FLÜSSIGER SCHLACKEN MIT DER LASER-DIREKTANALYSE

Aufgabenstellung

Die bei der Rohstahlerzeugung anfallenden LD-Schlacken der Firma voestalpine Stahl GmbH in Linz sollen mit der Laser-Direktanalyse (LIBS) im Kübel von Schlacketransportern analysiert werden, um den Kalkstandard zu bestimmen. Die Schlacken im Kübel sind flüssig oder an der Oberfläche teilweise erstarrt bei Temperaturen im Bereich von 600 °C bis über 1300 °C. Die Messung dient der Klassifizierung der Schlacken für deren gezielte Verwertung. Die Lasermesseinrichtung war für einen automatisierten Betrieb im 24/7-Einsatz zu konzipieren, zu erstellen und in Betrieb zu nehmen.

Vorgehensweise

Die grundsätzliche Eignung und die erzielbaren Analyseigenschaften bei den gegebenen Randbedingungen wurden in Voruntersuchungen gezeigt und die Verfahrensparameter wurden bestimmt. Großes Augenmerk musste bei der Verfahrensentwicklung sowie bei der Auslegung und Auswahl der Komponenten auf die Anforderungen des Dauerbetriebs, der großen Messabstände sowie der Hitze- und Staubeinwirkung gelegt werden. Die Abstimmung der Schnittstellen erfolgte in enger Zusammenarbeit mit dem Auftraggeber.

Ergebnis

Die Messung erfolgt nach dem Start durch den Fahrer des Schlacketransporters automatisch. Dabei passt sich die LIBS-Messeinrichtung variierenden Füllhöhen der Schlackekübel an. Zur Mittelung wird die Messung entlang einer Linie auf der Schlackeoberfläche durchgeführt und dabei die Höhenvariation des Oberflächenprofils berücksichtigt. Die Dauer der Analyse von der Freigabe bis zur Übertragung zum Leitsystem beträgt weniger als 2 Minuten. Die Messeinrichtung läuft im 24/7-Einsatz und bisher wurden insgesamt über 12.000 Messungen in der Entwicklungs- und Betriebsphase durchgeführt.

Anwendungsfelder

Die erarbeiteten Methoden und Vorrichtungen sind für die automatisierte Analyse mineralischer Stoffe im Produktionsprozess unter schwierigsten Randbedingungen geeignet. Damit können im Produktionsablauf anfallende Stoffe frühzeitig klassifiziert und einer gezielten Verwertung zugeführt werden.

Ansprechpartner

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

Priv.-Doz. Dr. Reinhard Noll
Telefon +49 241 8906-138
reinhard.noll@ilt.fraunhofer.de

- 3 *Transporter mit Schlackekübel unter dem Messportal.*
4 *Schlackeoberfläche und Laser-Direktanalyse.*