

Kontinuierliche Echtzeit-Messung der Flugasche- und Ruß-Depositionen im Inneren von Kraftwerkskesseln

Anwendungsgebiet

Ablagerungen und Verbrennungsrückstände in Kraftwerkskesseln verringern den Wirkungsgrad von Kohlekraftwerken, die immer noch einen Hauptteil der Grundlastversorgung bei der Stromerzeugung übernehmen. Die vorliegende Erfindung bietet erstmals die Möglichkeit, in Echtzeit die Depositionsrate auch in Hochtemperaturöfen zu bestimmen. Neben der Bestimmung der Depositionsrate im Kessel können mittels der neuen Erfindung Zuwachsscharakteristiken, Haftungsvermögen, Aschequalitäten und Abfallverhalten von Ablagerungen ermittelt sowie die Abreinigbarkeit derselben durch Rußbläser beurteilt werden.

Stand der Technik

In der Praxis werden bislang zwar Depositionen mittels Sonden aus Kraftwerkskesseln entnommen, allerdings kann die Depositionsrate (die Menge der Ablagerung auf eine definierte Fläche pro Zeit) nicht genau bestimmt werden. Die Kessel werden deshalb in bestimmten Intervallen nach einem Anstieg der Temperatur am Brennkammerende gereinigt. Dieses Vorgehen senkt aber genauso wie die zu späte Reinigung des Kessels den Wirkungsgrad der Anlage, da für die Reinigung ggf. unnötig Energie aufgewendet wird.

Innovation

Am Institut für Feuerungs- und Kraftwerkstechnik (IFK) der Universität Stuttgart wurde ein Messgerät zur Online-Depositionsmessung in Hochtemperaturöfen entwickelt, das die permanente Überwachung des Zustandes innerhalb des Kessels ermöglicht und in Verbindung mit Computerauswertung eine Aussage über die Depositionsrate trifft.

Der Einsatz des Messgerätes erfolgt entweder mobil oder fest eingebaut. Hierzu wird an mehreren Messpunkten der hitzebeständige Keramikstab des Messgerätes von außen in den Kessel eingebracht, auf diesem setzen sich im Betrieb unterschiedliche Ablagerungen ab. Da der Stab an eine Messzelle gekoppelt ist, die sich außerhalb des Kessels befindet, kann in Echtzeit und mit hoher Auflösung (z.B. 1/100 g Gewichtsmasse) die Menge der Ablagerung gemessen werden. Das verbundene Computersystem berechnet aus dieser Messung die Depositionsrate und kann sogar selbstständig die Reinigung des Kessels einleiten, beispielsweise durch Anschalten von Rußbläsern an der Stelle im Kessel, an der die Messung eine zu hohe Depositionsrate nachweist.

Das gesamte Messsystem ist so ausgelegt, dass eine möglichst flexible und einfache Verstellung der Position in horizontaler und vertikaler Richtung erfolgen kann, selbst die Länge der Sonde kann verstellt werden.

Ihre Vorteile auf einen Blick

- ✓ Permanente Überwachung eines Kraftwerkskessels, insbesondere bei Kohleverfeuerung
- ✓ Messung mit hoher Auflösung bei laufendem Betrieb und gezielte und zeitnahe Einflussnahme möglich
- ✓ Unempfindlich auch bei hohen Temperaturen innerhalb des Kessels
- ✓ Möglichkeit der vollautomatischen Erfassung von Ablagerungen – auch als Funktion der Zeit
- ✓ Auswirkung des Rußbläasers auf die Abreinigbarkeit der Ablagerungen erfassbar



Abbildung 1: Kohlekraftwerk

Technologietransfer

Die Technologie-Lizenz-Büro GmbH ist mit der Verwertung der Technologie beauftragt und bietet Unternehmen die Möglichkeit der Lizenznahme.

Patent-Portfolio

Deutsches Patent DE 10 2013 205 645 B3 erteilt, EP anhängig.

Kontakt

Dr.-Ing. Hubert Siller
hsiller@tlb.de
 Technologie-Lizenz-Büro (TLB)
 der Baden-Württembergischen Hochschulen GmbH
 Ettlinger Straße 25, D-76137 Karlsruhe
 Tel. 0721 79004-0, Fax 0721 79004-79
www.tlb.de

Referenz-Nummer: 12/105TLB