

Mehr Wirtschaftlichkeit und Sicherheit bei Stahlerzeugung

In Zusammenarbeit mit der voestalpine Stahl Linz und Donawitz sowie der RHI Refractories erforschte das Christian-Doppler-Labor für Eigenschaftsoptimierte Baustoffe am Institut für Gesteinshüttenkunde neue Möglichkeiten, die Schädigung von Feuerfestmaterialien bei der Stahlerzeugung zu vermindern und damit zu mehr Wirtschaftlichkeit und Sicherheit beizutragen.

Die moderne Stahlerzeugung ist heute ein Prozess, der in speziell dafür eingerichteten Aggregaten abläuft. Diese sind mit besonderen feuerfesten Materialien ausgekleidet. Sie müssen den hohen Temperaturen des Flüssigstahls, dem aggressiven Verhalten von Schlacken, sowie thermomechanischen Beanspruchungen standhalten. Der sogenannte Konverter, ein zur Stahlherstellung aus Roheisen dienendes Aggregat, wird dabei mit feuerfesten Baustoffen ausgekleidet. "Mit diesen Materialien erzielt man einen thermischen Schutz des Stahlmantels", erläutert der Vorstand des Institutes, Professor Harald Harmuth. "Der Verschleiß ist nicht nur von wirtschaftlicher Bedeutung", so Harmuth, "ein unkontrollierter Verschleiß kann auch Menschenleben gefährden und muss daher aus Sicherheitsaspekten vermieden werden".

Mechanisches Versagen durch Rissbildung wird verhindert

Aus Betriebsbeobachtungen ist bekannt, dass die mechanische Schädigung bevorzugt beim Übergang der feuerfesten Auskleidungen vom Boden zur Wand auftritt. "Unsere Aufgabe war es nun, Maßnahmen und Materialien zu finden, die ein mechanisches Versagen durch Rissbildung gerade in diesem speziell gefährdeten Bereich verhindern", ergänzt Harmuth. Mit Hilfe einer Computersimulation wurde zuerst das Verhalten von Feuerfestbaustoffen und feuerfesten Auskleidungen bei der Stahlerzeugung untersucht. Dadurch war es auch möglich, den Einfluss der Konstruktion auf diese Auskleidungen zu analysieren. "Das Ergebnis der Analysen bestätigte die Rissbildung in dem Übergangsbereich zwischen dem Boden und der Wand und zeigte Möglichkeiten auf, diese zu vermindern."

Konstruktion und Materialauswahl gewähren Sicherheit und Wirtschaftlichkeit

Aufgrund der Analysenergebnisse entschloss man sich, bei den feuerfesten Auskleidungen die Dehnfugen neu anzuordnen und die Größe zu optimieren, sowie die konstruktive Gestaltung zu ändern. Auch die jetzige Materialauswahl trägt maßgeblich zur Sicherheit und zur Erhöhung der Lebensdauer dieser Ausmauerungen bei. Die Untersuchungsergebnisse werden inzwischen erfolgreich von der österreichischen Stahlindustrie angewandt.

Weitere Informationen:

Professor Dr. Harald Harmuth, Institut für Gesteinshüttenkunde

Tel. 03842/402-490, E-Mail: ha@unileoben.ac.at

.