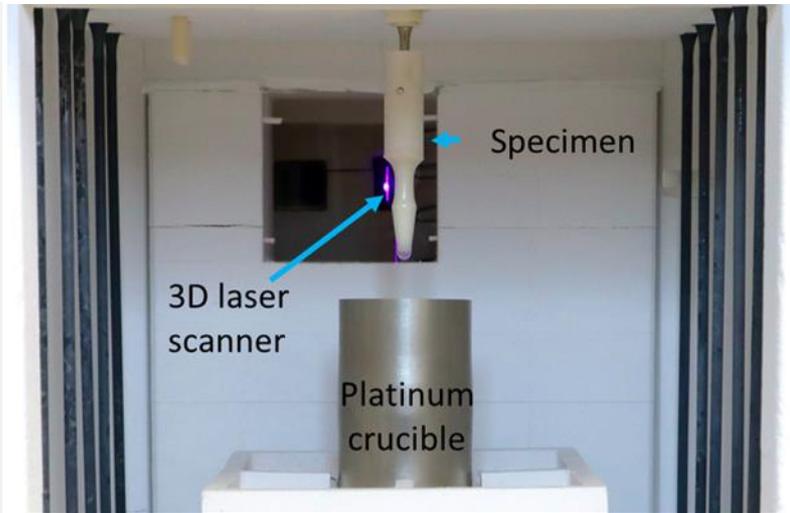


IC-MPPE
Integrated Computational
Materials Process and Product
Engineering.

Programm: COMET – Competence
Centers for Excellent Technologies

Förderlinie: COMET - K2 Zentrum

Projekttyp: RefractoryCorrosion,
2018-2021, multi-firm



Continuous Wear Testing Device (CWTD) - Neue Testanlage für
Korrosionsprüfung feuerfester Baustoffe, Bild: Montanuniversität Leoben

FEUERFESTEN BAUSTOFFEN AUF DEN ZAHN FÜHLEN

NEUE MESSANLAGE FÜR KINETIK VON HOCHTEMPERATUR KORROSION.

Feuerfestprodukte weisen einen großen CO₂-Fußabdruck auf und stellen einen wesentlichen Kostenfaktor in der Stahlproduktion dar. Daher ist es erklärtes Ziel die Haltbarkeit von Feuerfestprodukten zu erhöhen.

Das Wissen über das Korrosionsverhalten feuerfester Komponenten in unterschiedlichen Schlacken ist daher essentiell und die zuverlässige und korrekte Bestimmung von Kenngrößen des Verschleißes besonders bedeutend. Im Rahmen dieses Projektes konnte eine akkurate und zuverlässige Bestimmung von Diffusionskoeffizienten feuerfester Komponenten in Schlacken entwickelt werden. Dazu kamen zwei unterschiedliche Messmethoden zum Einsatz: Ein neuartiger Korrosionstests und Partikelauflösungsversuche.

Für die Korrosionstests bei Temperaturen bis 1550°C wurde eine neue Testanlage (Continuous Wear Testing Device – CWTD) entwickelt. Ein Sichtfenster im Ofen ermöglicht dem integrierten Laser-Messsystem die automatisierte Vermessung der gesamten 3D-Probenoberfläche bei Prüftemperatur. Dies macht das Messsystem neu- und einzigartig und liefert im Vergleich zu einer üblichen manuellen Vermessung der korrodierten Proben im abgekühlten Zustand exaktere und vollständigere Daten. Aus den Ergebnissen dieser Experimente gepaart mit Computersimulationen lässt sich der Diffusionskoeffizient für das untersuchte Feuerfest / Schlacken-System bestimmen, eine Kenngröße, die maßgeblich für die Korrosion ist und einen wichtigen Eingangsparameter für das computergestützte Design der Ausmauerung von Industrieaggregaten darstellt.

SUCCESS STORY

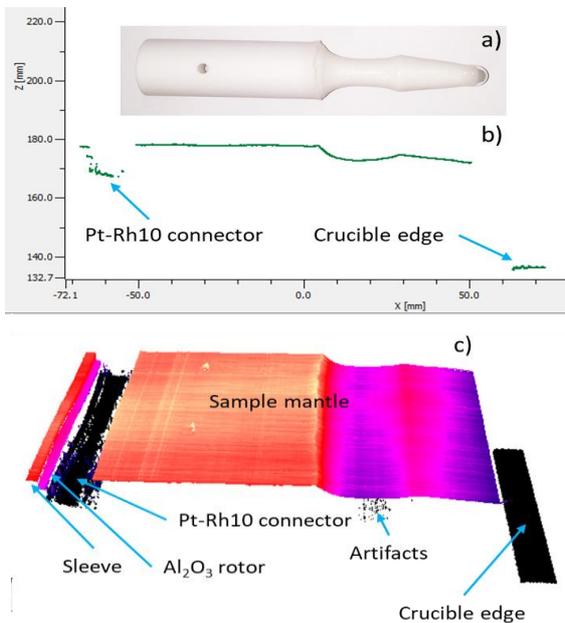


Fig. a) korrodierte Feuerfestprobe nach Korrosionstest, b) Profil und c) Laser Messung der Probenumfangsfläche, Copyright: Montanuniversität Leoben

Zur Validierung wurde der Diffusionskoeffizient auch aus Partikelauflösungsversuchen ermittelt. Dabei wurde der Einfluss der sich bei der Auflösung bewegendem fest/flüssig Grenze berücksichtigt, was zu einer korrekteren Bestimmung des Wertes führt.

Projektkoordination (Story)

Dr. Sandra Vollmann
Lehrstuhl für Gesteinshüttenkunde
Montanuniversität Leoben

T +43 (0) 3842 402-3244
sandra.vollmann@unileoben.ac.at

Projektpartner

- RHI Magnesita GmbH, Österreich
- voestalpine Stahl GmbH, Österreich
- voestalpine BÖHLER Edelstahl GmbH & Co KG, Österreich

Es ergeben sich vergleichbare Diffusionskoeffizienten aus beiden Experimenten.

Wirkungen und Effekte

Durch die Forschungstätigkeiten im Rahmen dieses Projekts wurde die Möglichkeit geschaffen, Diffusionskoeffizienten feuerfester Komponenten in Schlacken korrekt und zuverlässig zu bestimmen. Die akkurate Bestimmung von Kenngrößen des Verschleißes feuerfester Materialien ist essentieller Teil des Know-hows und liefert die Basis für Materialverbesserungen und -neuentwicklungen.

Im Jahr 2020 wurde der Markt feuerfester Baustoffe weltweit mit rund 50 Millionen Tonnen bewertet, wobei pro Tonne etwa 1.82 Tonnen CO₂ emittiert werden. Dies zeigt das Potential von Materialverbesserungen und Verlängerung von Haltbarkeiten um Hochtemperaturprozesse kosteneffizienter, emissionsreduzierter und ressourcenschonender im Hinblick auf den Rohstoffverbrauch und die Abfallproduktion zu gestalten.

IC-MPPE / COMET-Zentrum

Materials Center Leoben Forschung GmbH
Roseggerstrasse 12
8700 Leoben
T +43 (0) 3842 45922-0
mclburo@mcl.at
www.mcl.at

Das COMET-Zentrum IC-MPPE wird im Rahmen von COMET – Competence Centers for Excellent Technologies durch BMK, BMAW, und die Bundesländer Steiermark, Oberösterreich und Tirol gefördert. Das Programm COMET wird durch die FFG abgewickelt.