

AC2T

Austrian Center of Competence for Tribology

Hauptstandort	Wiener Neustadt
Thematische Schwerpunkte	Tribology

Success Story Kurzversion

Hochtemperatur-Schlagabrasion beherrschbar gemacht

Das Sinterbrechersystem im Hochofenbetrieb der Voestalpine Stahl Linz ist hohen Verschleißbeanspruchungen (Stöße, hohe Temperaturen) ausgesetzt. Werkstoffbasierende und designbezogene tribosystematische Optimierungen wurden erarbeitet und im Sinterbrechersystem implementiert.

Durch diese Maßnahmen konnte die Standzeit des Sinterbrechersystems der Vöestlpine Stahl versechsfacht werden. Die Instandhaltungskosten pro Jahr der optimierten Komponenten konnten dadurch um 80% gesenkt werden. Die Netto-Ersparnis der neuen Lösung beträgt 500.000 € / Jahr.

Success Story Langversion

Verschleißintensive Komponenten unter komplexen tribologischen Beanspruchungen stehen im Fokus des Forschungsprojektes **Werkstoffe für Hochtemperaturanwendungen**. Detailliertes Verständnis für verschleißrelevante Zusammenhänge ist erforderlich, um das Werkstoffverhalten bzw. die Verschleißmechanismen bei unterschiedlichen Werkstoffbeanspruchungen (hohe Einsatztemperaturen, hohe Schlagenergien, Abrasions- und Erosionsbeanspruchung sowie bei kombinierte Schlag-Abrasion) gezielt zu beeinflussen und die Standzeit von Realsystemen, wie der Sinteranlage bei der Voestalpine Stahl Linz, zu erhöhen.

In diesem Themenfeld wurden verschiedene Legierungen mit unterschiedlichen Herstellungsverfahren, Hartphasenanteil und Matrix- sowie Carbideigenschaften mittels verschiedener angepasster Modellprüfmethoden untersucht. Der Widerstand gegen energiereiche Einzelschläge wurde mithilfe eines SIT (Single Impact Test) getestet und der Widerstand gegen Erosion in einem Hochtemperatur-Erosionstest geprüft. Das Werkstoffverhalten bei kombinierter Schlag-Abrasion wurde bei unterschiedlichen Temperaturen in einem bei AC²T entwickeltem HT-CIAT (High Temperature – Continuous Impact Abrasion Test) beurteilt. Um das Schädigungsverhalten mit dem jeweiligen Werkstoffkonzept (Karbidanteil und Matrixzusammensetzung g, Gefüge, Härte, Warmhärte etc.) zu korrelieren, wurden die Materialproben im Anschluss an den jeweiligen Test mithilfe von verschiedenen materialografischen Methoden untersucht.

Auf Basis dieser Forschungszusammenarbeit konnte die AC²T-Forschungskompetenz für „Hochtemperaturverschleiß“ mit nationaler und internationaler Sichtbarkeit (Personal, Hochtemperatur Testeinrichtungen, Warmhärteprüfstand, wissenschaftliche Publikationen) entscheidend gefestigt werden. Im einzelnen sind zu nennen

- Entwicklung einer neuartigen Warmhärteprüfeinrichtung
- Adaption einer angepassten tribologischen Prüftechnik mit guter Übereinstimmung mit dem Feldversuch.
- Theoretische Aufarbeitung des Wissensstandes zum Hochtemperatur-Verschleißwiderstand für verschleißbeständige Werkstoffe bis 500 °C.
- Gesamtheitliche tribosystematische Designlösung für einen Verschleißschutzaufbau mit guter thermischer Leitfähigkeit. Wesentlicher Aspekt ist ein Werkstoffkonzept („Modell“ entsprechend den Einsatzanforderungen) für das Belastungsfeld Sinterrost nach dem Anforderungsprofil Schlag- & Abrasions-Widerstand sowie Temperaturbeständigkeit
- Darauf basierend wurde ein idealisierter Werkstoff (AC²T01) gefertigt und im Labormaßstab die Anforderungen erfolgreich getestet.



FFG

→ Die Implementierung der Erkenntnisse im Realsystem zeigte bereits eine hervorragende Übereinstimmung mit den theoretischen Überlegungen und den labortechnischen Ergebnissen.



In der Weiterführung dieser Forschungszusammenarbeit im COMET-X Tribology sollen weitere Werkstoffgruppen geprüft sowie neue Werkstoffe für Hochtemperaturanwendungen entwickelt bzw. weiterentwickelt werden. Weiterhin wird das Verständnis der Verschleißmechanismen im Vordergrund stehen.

Kontakt:

AC²T research GmbH
Dr. Horst Winkelmann
Viktor-Kaplan-Strasse 2, 2700 Wiener Neustadt
Tel. +43 2622 816 00 210
office@ac2t.at, www.ac2t.at