

XTribology

Kompetenzzentrum für Tribologie

Programm: COMET – Competence Centers for Excellent Technologies

Programmlinie: K2-Zentren

COMET-Einzelprojekt 1.11, 2015-2020, Mehrfirmenprojekt

Industrieschmierstoffe und Spezialanwendungen

Die Stahlindustrie – ein extremer Arbeitsplatz für Schmierstoffe

Auch Schmierstoffe tragen wesentlich zum sicheren und effizienten Betrieb von Stahlwerken bei. Damit es wie geschmiert läuft, müssen Schmierstoffe den widrigsten Bedingungen standhalten, wie extremen Temperaturunterschieden, aggressiver Gasumgebung oder großen Mengen an Wasserdampf und Staub. Durch die Auswahl geeigneter Schmierstoffe kann die Einsatzdauer um ein Vielfaches verlängert werden.



„Extremophile“ Schmierstoffe

Die Stahlindustrie ist ein volkswirtschaftlich bedeutender Faktor in Europa. Um eine konkurrenzfähige Produktion auch am Standort Österreich sicherzustellen, ist ein effizienter und wartungsarmer Betrieb der Anlagen unerlässlich.



Abb. 1: Sinterrostwagen (rechts im Bild) im Einsatz

Der Einsatz von Schmierölen und -fetten gewährleistet die Funktionalität für bewegte Teile, wie in Motoren, Pumpen, Getrieben und Lagern. Die Schmierung sorgt für geringeren Energieverbrauch durch minimierte Reibung, längere bzw.

planbare Bauteileinsatzdauern durch geringeren Verschleiß und Korrosion sowie für Kühlung. Geeignete Schmierstoffe tragen so wesentlich zu minimalen Totzeiten und optimierten Wartungsmaßnahmen bei.

Die Auswahl von Schmierstoffen für den Einsatz unter konventionellen, alltäglichen Umgebungsbedingungen scheint unkompliziert zu sein. In Stahlwerken findet sich jedoch eine Vielzahl von Schmierstellen in extremer Umgebung, wodurch die Schmierstoffe rasch an und über die Grenzen ihrer Belastbarkeit gelangen. Belastungen können in vielfältiger Art und Weise auftreten; in einem Stahlwerk sind dies insbesondere extreme Temperaturunterschiede, chemisch aggressive Gasumgebung oder große Mengen an eingebrachtem Wasser(-dampf) und Staub. Allen gemeinsam ist die negative Auswirkung auf die Funktionalität der Schmierstoffe und somit auf die gesamte Anlage.

Durch Alterung verlieren Schmierstoffe ihre Funktionalität. Um Schaden durch gealterten Schmierstoff zu vermeiden, muss nachgeschmiert oder der Schmierstoff getauscht werden. Beides verursacht Kosten durch erhöhten Personaleinsatz sowie durch Anschaffung als auch Entsorgung. Daher wird eine möglichst lange Einsatzdauer bei voller Funktionalität angestrebt.



Abb. 2: Geschädigtes Lager durch Verkokung des Schmierfetts (oben) und neues fettgeschmiertes Lager (unter Bildhälfte)



Benchmarking im Labor

Für die richtige Auswahl des Schmieröles oder Schmierfettes müssen die Auswahlkriterien und Testverfahren im Labormaßstab gefunden werden. Bei AC²T wurden die Bewertungsmethoden für Fette von Radlagern von Sinterrostwägen sowie für Öle im Dichtsystem von Gasbehältern entwickelt.

Unerlässlich für die korrekte Bewertung ist die umfassende Kenntnis der Einsatzbedingungen, um mit geeigneten Schmierstoffen einen sicheren und effizienten Betrieb zu ermöglichen. Bei den Radlagern der Sinterrostwägen wurden kurzzeitige Spitzentemperaturen als wesentliche Belastung identifiziert. Des Weiteren zeigte die Feldstudie die Relevanz einer guten Abdichtung auf. Beim Dichtöl für Gasbehälter ist die Beständigkeit gegenüber der feuchten aggressiven Gasatmosphäre entscheidend.

Aufbauend auf der Systemanalyse wurden anwendungsspezifische Labormethoden aufgesetzt. Die Ergebnisse erlaubten eine vergleichende Bewertung des Leistungsvermögens und damit ein fundierte Auswahlgrundlage zum

Schmierstoffeinsatz. So konnte beispielsweise die maximale Einsatztemperatur durch das Verkokungsverhalten von Fetten differenziert werden (Abb. 3).

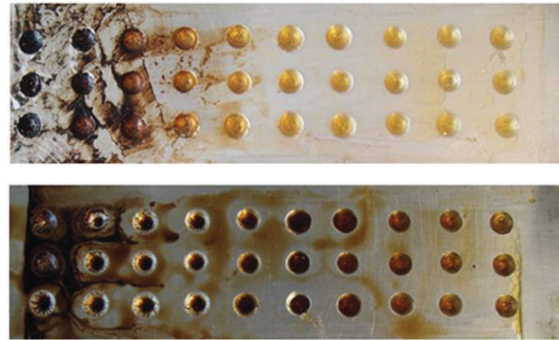


Abb. 3: Verkokungsverhalten eines schlechten (oben) und eines guten Fetts (unten)

Das Benchmarking von zahlreichen Schmierfetten im Labor ergab 2 Bestkandidaten, wovon letztendlich einer für einen Feldtest zur Verifikation der Laborexperimente ausgewählt wurde.



Wirkungen und Effekte

Durch die Anwendung des neuen Schmierfettes im Sinterrostwagen konnte im Feldversuch die Einsatzzeit ohne Nachschmierung von zuvor wenigen Monaten auf 15 Monate erhöht werden. Durch weitere technische Maßnahmen eines Projektpartners konnte die Einsatzzeit noch weiter gesteigert werden. Der Fettverbrauch und die Wartungszeit wurden damit auf ca. 1/6 reduziert, ohne die Ausfallwahrscheinlichkeit zu erhöhen.

Im Fall des Dichtöls konnte ebenfalls die enorme Wirkung einer geeigneten Bewertungsmethode gezeigt werden: Durch gezielte Auswahl eines alternativen Produktes konnte die Einsatzdauer des Dichtöls um den Faktor 3 erhöht werden.

Kontakt und Informationen

K2-Zentrum XTribology

AC²T research GmbH
 Viktor-Kaplan-Straße 2/C
 T +43 2622 81600
 E office@ac2t.at, www.ac2t.at

Projektkoordination

Michael ADLER

Projektpartner

Organisation	Land
voestalpine Stahl GmbH	Österreich
LUKOIL Lubricants Europe GmbH	Österreich
Carl Bechem GmbH	Deutschland
Leobersdorfer Maschinenfabrik GmbH	Österreich
Linde Gas GmbH	Österreich

Weitere Informationen zu COMET – Competence Centers for Excellent Technologies: www.ffg.at/comet

Diese Success Story wurde von der Konsortialführung/der Zentrumsleitung zur Verfügung gestellt und zur Veröffentlichung auf der FFG-Website freigegeben. Für die Richtigkeit, Vollständigkeit und Aktualität der Inhalte übernimmt die FFG keine Haftung.