



XTribology

AC²T – Österreichisches Kompetenzzentrum für Tribologie

Hauptstandort Wiener Neustadt (NÖ)

Weitere Standorte

Thematische Schwerpunkte Tribologie

Success Story Kurzversion

Einfluss der CO₂-Korrosion auf die Tribologie

Bei der Förderung von Erdöl aus einem Bohrloch tritt zwischen Steigrohr und Pumpstangenmuffe erhöhter Verschleiß auf. Die eingesetzten Kohlenstoffstähle weisen starken Korrosionsangriff und erhöhten Verschleiß auf. Im Zuge der Forschungstätigkeiten werden die Wirkung unterschiedlicher Stahlgüten und Wärmebehandlungsverfahren ermittelt. Die gewonnenen Erkenntnisse hinsichtlich Korrosions- und Verschleißmechanismen stellen einen wirtschaftlichen Vorteil für die Unternehmenspartner dar und bilden eine Wissensbasis für weitere Projekte auf dem Gebiet der Tribokorrosion.

Success Story Langversion

Zwischen Steigrohr und Pumpstangenmuffe tritt Tribokorrosion auf. Tribokorrosion wird als eine Kombination aus mechanischem (z.B. Erosion/Abrasion) und chemischen Abtrag der Oberfläche durch Korrosion verstanden. Durch Gleitbewegungen der Muffe kommt es zu einer örtlichen Zerstörung der durch Korrosionsvorgänge gebildeten Deckschichten (Bildung von Eisenkarbonatschichten) an der Innenoberfläche des Steigrohrs. Weiters kommt es durch Salzwasser und das im Erdölbegleitgas enthaltene CO₂ zu einem Korrosionsangriff des Förderstranges.

Ziel dieser Arbeit ist unterschiedliche Kohlenstoffstähle mit ferritisch / perlitischer bzw. martensitischer Mikrostruktur zu untersuchen und die Abtragsrate unter Tribokorrosion bzw. den Einfluss der auftretenden mechanischen und chemischen Mechanismen zu ermitteln. Zur realitätsnahen Untersuchung im Labor wurde ein Versuchskonzept und Teststand entwickelt, welcher die Möglichkeit bietet, den Prozess einer Pferdekopfpumpe im Ölfeld im Labormaßstab wirklichkeitstreu nachzubilden.

Die Untersuchungen zeigen, dass die Korrosion die Lebensdauer maßgeblich beeinflusst. Dafür wurden Versuche ohne korrosives Medium (sog. Triboversuche) und mit dem Vorhandensein von korrosiven Gasen (sog. Tribokorrosionsversuche) durchgeführt. Bei den Triboversuchen tritt eine höhere Reibung auf, was zu einem höheren Energieeintrag und dadurch zu plastischen Verformungen und Verfestigungen an den oberflächennahen Bereichen im Tribokontakt führt. Bei den Tribokorrosionsversuchen ist die Reibung deutlich geringer. Dadurch ist der Energieeintrag viel geringer und es treten lediglich vernachlässigbare plastische Verformungen auf. Der gesamte Verschleißabtrag an der Laufspur ist allerdings bei den Tribokorrosionsversuchen höher verglichen mit den Triboversuchen, welches auf den gleichzeitigen Effekt von Gleitverschleiß und Korrosion zurückzuführen ist.

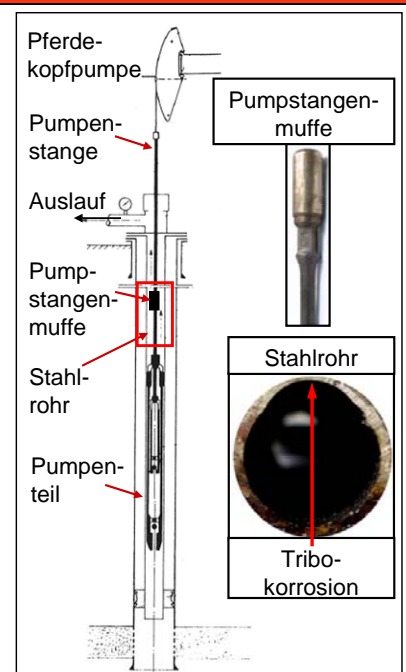


Abb. 1: Schemaskizze der Pferdekopfpumpe (Tribosystem ist rot eingrahmt: Stahlrohr mit Pumpstangenmuffe)

Wirkungen und Effekte

Die systematisch gewonnen Resultate und das Detailverständnis der wirkenden Mechanismen stellen eine wichtige Wissensbasis für die Unternehmenspartner dar. Auf Grund dieser Erkenntnisse im Rahmen der Projektarbeit wird ein wesentlicher Beitrag zur Festigung des Schwerpunktes „Tribokorrosion“ bei AC²T geleistet.

Kontakt: Österreichisches Kompetenzzentrum für Tribologie
DI (FH) DI Dr.mont. Andreas TRAUSMUTH, DI Dr.mont. Ewald BADISCH
Viktor-Kaplan-Straße 2 C, 2700 Wiener Neustadt
Tel. +43 2622 81600 384
office@ac2t.at; www.ac2t.at