

Kurzfassungen der englischen Beiträge

Einphasenströmungsinduzierte Korrosion in Gabelungen

Daniel Zinemanas und Amiel Herszage

Strömungsinduzierte Korrosion stellt einen Korrosionsmechanismus dar, der durch eine Kombination von verschiedenen chemischen, physikalischen und hydrodynamischen Faktoren eingeleitet wird. Unter diesen Faktoren spielt die Strömung, durch ihre Kopplung zum Massentransport, eine dominante Rolle. Voraussagen zur strömungsinduzierten Korrosion und Maßnahmen zu deren Minderung erfordern tiefe Kenntnisse über die Strömung und den Massentransport und insbesondere über deren lokale Wechselwirkungen. Wie in diesem Beitrag durch einen Vergleich der numerischen Analyse der Strömung in zwei Typen von Abzweigungen und der im Betrieb aufgetretenen Schäden durch strömungsinduzierte Korrosion gezeigt wird, sind diese Wechselwirkungen nicht einfach, und ihr Verhalten entspricht dem in geraden Rohren. In der vorgelegten Studie wurde festgestellt, dass die höchste lokale Verschleißrate nicht immer mit der mittleren Strömungsgeschwindigkeit oder der Strömungsgeschwindigkeit in der Wandnähe korreliert. Interessanterweise trat der größte Verschleiß in einer Zone mit niedrigen lokalen Strömungsgeschwindigkeiten auf. In diesem Bereich herrschte nach unserer Vorhersage jedoch der höchste Massentransport.

Voraussage der Lochkorrosion von rostfreien Stählen (AISI Type 403) in chloridhaltigen Boratpufferlösungen

Yancheng Zhang, Digby D. Macdonald, Mirna Urquidí-Macdonald, George R. Engelhardt und R. Barry Dooley

Die Voraussage von Korrosionsschäden an den Schaufeln von Niederdruckturbinen durch Pitting wurde experimentell untersucht und die Ergebnisse wurden mittels des Point Defect Modells (PDM) für den Passivitätsdurchbruch und die Entstehung von kleinen Lochfraßstellen interpretiert. Experimentelle Beziehung zwischen dem Durchbruchpotential (V_c), der Aktivität von Chloridionen a_{Cl^-} und dem pH-Wert haben bewiesen, dass das PDM zur Beschreibung des Passivitätsdurchbruchs vom AISI Type 403 rostfreien Stahl in chloridhaltigen Boratpufferlösungen angewendet werden kann. Dieser rostfreie Stahl wird allgemein für die Schaufeln von Niederdruckturbinen verwendet. Die Modell-Parameterwerte, wie sie durch die Anpassung des PDMs auf Passivitätsdurchbruchdaten ermittelt wurden, können zu Voraussagen der Entstehung und Anhäufung von kleinen Lochfraßstellen an den Schaufeln von Niederdruckturbinen unter simulierten Stillstandsbedingungen verwendet werden. Um die Voraussagen zu bewerten, wurden die integrale Schadensfunktion und die Verteilung der Extremwerte der Lochfraßtiefe an Proben

von tatsächlich geschädigten Schaufeln (Texas Genco) gemessen. Diese Daten werden zum Testen der Schadensfunktionsanalyse, Damage Function Analysis (DFA), die auf dem PDM und auf dem deterministischen Modell für Lochfraßwachstum und verzögerte Repassivierung basieren, verwendet. Der Erfolg dieser Analyse hängt entscheidend von unserer Fähigkeit, den evolutionären Korrosionspfad zu definieren, ab.

Effekt des Wärmestroms auf die Rate der Belagsbildung von eisenhaltigen Korrosionsprodukten in Kesselrohren

Tamara I. Petrova, Valery I. Kashinsky, Valery N. Semenov, Andrei E. Verkhovsky, Vladimir V. Mokrushin und R. Barry Dooley

Die Zuverlässigkeit des Betriebs von Heizflächen moderner Dampferzeuger hängt entscheidend von der Geschwindigkeit der Belagsbildung an den Heizflächen ab. Als Folge der verbesserten Reinheit des Speisewassers von Umlauf- und Zwangsdurchlaufkesseln bestehen die Beläge an den inneren Oberflächen von Verdampferrohren überwiegend aus Korrosionsprodukten von eingesetzten Werkstoffen, d.h. aus Eisen- und Kupferoxiden. Das Ziel des vom Electric Power Research Institute, Palo Alto, CA, U.S.A. unterstützten Forschungsvorhabens war Untersuchung der Wirkung von (a) Wasserchemie, (b) Wärmefluss, (c) Eisenkonzentration im Wasser und (d) Kupferkonzentration im Wasser auf die Geschwindigkeit der Bildung von Belägen aus Eisenkorrosionsprodukten in Rohren von Trommelkesseln. Die Ergebnisse zeigen, dass

- die Belagsmenge bei der Anwendung der alkalischen Fahrweise (all-volatile treatment, AVT) größer als bei der Anwendung der Kombifahrweise (oxygenated treatment, OT) ist,
- die Erhöhung des Wärmestroms bei beiden chemischen Fahrweisen zur Erhöhung der Belagsbildungsgeschwindigkeit führt und
- die Gegenwart von Kupferkorrosionsprodukten einen leichten Einfluss auf die Belagsbildung von Eisenkorrosionsprodukten ausübt.

Chemische und physikochemische Überwachung im Wasserdampfkreislauf von fossilbefeuerten Kraftwerken

Albert Bursik

In diesem Beitrag wird der erforderliche Umfang der Ausstattung mit Messgeräten zur Überwachung der Chemie im Wasserdampfkreislauf diskutiert. Dabei werden die

Richtlinien des Electric Power Research Institute, Palo Alto, CA, U.S.A. mit den VGB Richtlinien für Speisewasser-, Kesselwasser- und Dampfqualität für Kraftwerke/Industriekraftwerke, in welchen der Umfang der erforderlichen Überwachung spezifiziert ist, verglichen. Es ist deutlich, dass in den vom allgemeinen Standard abweichenden Kraftwerken und in den Industriekraftwerken eine Anpassung der Überwachungsausstattung erforderlich ist, um den Einbruch von Kontaminationen festzustellen und die dadurch möglicherweise auftretenden chemischen Probleme, die zu Anlagenschäden führen könnten, zu beherrschen.

Zum Verständnis der mikrobiologisch induzierten Korrosion in Prozesswassersystemen: Neueste Erkenntnisse über deren Beherrschung

E. D. Beaton

Korrosion von Kühlwassersystemen wurde unter den Gesichtspunkten untersucht, die Parameter zu ermitteln, welche die mikrobiologisch induzierte Korrosion in diesen Systemen steuern. Die Ergebnisse von Untersuchungen, die sich mit der Strömung und der Geometrie nicht durchgestömter Leitungen befassten, weisen darauf hin, dass der Stofftransport durch ein System bestimmt, ob die mikrobiologisch induzierte Korrosion verursachenden Bakterien mehr oder weniger aktiv sind. Die Vorbehandlung der Stahloberfläche scheint die mikrobiologisch induzierte Korrosion durch Sulfat reduzierende Bakterien zu beeinflussen. Die Untersuchungsergebnisse helfen in Identifizierung von Bereichen, in welchen die mikrobiologisch induzierte Korrosion auftreten kann, und liefern Begründung für die Auswahl von Stellen, auf welchen Korrosionsüberwachung erforderlich ist.

Charakterisierung von Ferriten and Chromiten, die durch Verfahren ohne flüssige Phase hergestellt wurden: Röntgenstrahlenbeugung, Photoelektronenspektroskopie und Mössbauerspektroskopie

Amaladoss A. M. Prince, Amaladoss M. Remona, Sankaralingam Velmurugan, Santanu Bera, Chakravarthy Amirthavalli, Pandalgudi S. Raghavan und Sevilimedu V. Narasimhan

Korrosion von Werkstoffen, aus welchen Kühlsysteme von Kernreaktoren gebaut werden, führt zu Bildung von Oxiden wie Ferriten und Chromiten, die mit Radioaktivität kontaminiert sind. Dadurch wird ein Strahlungsfeld auf den Oberflächen außerhalb vom Kern gebildet, das durch Anwendung von verdünnten Lösungen (dilute chemical decontamination, DCD) dekontaminiert werden muss. Um den Prozess der Kontamination zu verstehen und eine geeignete Formulierung der Dekontaminationslösung zu entwickeln sind die Kenntnisse über die Beschaffenheit der auf den Oberflächen gebildeten Korrosionsprodukte erforderlich. In dieser Studie wurde der Versuch unternommen, Ferrite und Chromite durch Festkörperreaktionen im Temperaturbereich von 900 °C zu 1.400 °C zu synthetisieren. Die erzeugten Spinelle wurden mittels der Röntgenstrahlenbeugung charakterisiert. Die in den Ferriten und Chromiten vorhandenen Ionen wurden mit dem photoelektronenspektroskopischen Verfahren untersucht. Zusätzlich wurde die elementare Zusammensetzung auf der Oxidoberfläche unter Verwendung der $2p_{3/2}$ Photoelektronenpeaks bestimmt. Die Ionenverteilung in den tetraedrischen und oktaedrischen Plätzen wurde mittels der Mössbauerspektroskopie geprüft und die Ergebnisse werden diskutiert.

Liebe Leser:

Deutsche Kurzfassungen aller PowerPlant Chemistry Beiträge, die zwischen Mai 2003 und heute erschienen sind, können auf unserer Homepage gelesen oder von dieser heruntergeladen werden. Natürlich kostenlos.

Falls Sie nach der Durchsicht der Kurzfassung den ganzen Artikel (in Englisch) lesen möchten, laden Sie bitte unter

<http://www.ppchem.net/pdfs/articles.pdf>

das Bestellformular für die Zusendung des Artikels als PDF-Datei herunter. Die Datei wird Ihnen auf Ihre E-mail-Adresse zugeschickt. Bitte haben Sie dafür Verständnis, dass wir für diese Dienstleistung eine geringe Gebühr verlangen müssen.

PowerPlant Chemistry GmbH
