

Kurzfassungen der englischen Beiträge

Václav Petr, Michal Kolovratník und Vilém Hanzal **Instrumentierung und Tests zur Bildung von Tröpfchen in Niederdruck-Dampfturbinen**

Das Ziel der Veröffentlichung ist es, einen Beitrag zur Diskussion über die Bildung von Tröpfchen in Niederdruck-Turbinen zu liefern. Es werden Ergebnisse vorgestellt, die in neuen Untersuchungen an einer 1 000 MW Turbine in einem Kernkraftwerk und an einer 210 MW Turbine in einer fossil befeuerten Anlage gewonnen wurden. Die Untersuchungen bestanden aus der Ermittlung der Tröpfchengrößenverteilung und elektrostatischer Ladung von Tröpfchen im Dampf. Die Messungen wurden mit einer kombinierten Extinktions-/Ladungssonde durchgeführt.

Zusätzlich wurden Informationen über eine Expansionskammer geliefert, die zur Ermittlung der anfänglichen Größe und Anzahl von Verunreinigungen im expandierenden Dampf verwendet werden kann.

Richard R. Harries und Paul G. McCann **Abbau und Verteilung von organischen Stoffen in Wasserdampfkreisläufen mit Trommelkesseln**

In einigen Kraftwerken mit Trommelkesseln wurden Untersuchungen über die Verteilung von organischem Kohlenstoff (total organic carbon, TOC), Acetat und Formiat zwischen der Dampf- und Wasserphase durchgeführt. Untersucht wurden sowohl mit Kohle befeuerte Hochdruckkessel als auch Mehrdrucksysteme mit Abhitze-kesseln. Die wichtigsten Schlussfolgerungen lauten:

- Ein hoher Prozentsatz von organischen Stoffen im Wasserdampfkreislauf verbleibt in Form von nicht reaktivem organischem Kohlenstoff und wird nicht zu Acetat, Formiat oder Kohlendioxid abgebaut.
- Acetate sind normalerweise die dominierenden organischen Anionen im Wasserdampfkreislauf.
- Nach einer Nachrüstung mit einer Umkehrosioseanlage in eine bestehende Zusatzwasseraufbereitung wird Formiat, anstatt von Acetat, zum dominierenden organischen Anion im Wasserdampfkreislauf.
- Im Vergleich zur Alkalisierung mit ausschließlich flüchtigen Alkalisierungsmitteln werden bei der Feststoffalkalisierung für Acetate, Formiate und für nicht reaktiven Kohlenstoff niedrigere Verteilungskoeffizienten für den Übergang in die Dampfphase ermittelt.
- In Mehrdruck-Abhitze-kesseln ist der effektivste Weg zur Herabsetzung der Wasserdampfkreislaufkontamination mit organischen Stoffen die Absalzung vom Niederdruckkessel, der mit festen Alkalisierungsmitteln konditioniert wird.

Eric Maughan und Hans-Dieter Pflug **Design und Betrieb von Probenahme- und Analysensystemen, die den Anforderungen an analytische Onlineüberwachung in modernen Kraftwerken entsprechen**

Probenahme und Onlineüberwachung haben sich seit den siebziger Jahren beträchtlich geändert. Die Kraftwerke waren ursprünglich mit vielen Onlinemessgeräten zur Überwachung der chemischen Parameter ausgestattet. Nachdem die Kraftwerke anfangen zu sparen, insbesondere was die Personalstärke betrifft, wurden viele dieser Messgeräte nicht mehr gebraucht. Heute wird nur eine minimale Ausstattung installiert. Es wurden jedoch Standards und Spezifikationen in Bezug auf die Probenahme und Onlineüberwachung chemischer Größen zusammengestellt, die dem Anwender bei der Auswahl der Geräte eine wertvolle Hilfe leisten. Die zusätzlichen Kriterien bei der Auswahl sind

- einfacher Betrieb
- Zuverlässigkeit
- minimale Wartung

Dieser Beitrag befasst sich mit dem Dilemma der Einhaltung der Spezifikationen der Dampfreinheit bei gleichzeitiger Berücksichtigung des wirtschaftlichen Kraftwerksbetriebes sowie der finanziellen Einbußen bei einer schlechten Überwachung der Kreislaufchemie. Die Wichtigkeit der Qualitätssicherung und -kontrolle sowie der automatischen Datenerfassung und Onlinediagnostik wird ebenfalls dargelegt.

Ulrich Schirmer, Wolfgang Spiegel und Wolfgang Müller **Phosphinbildung in Rostfeuerungen**

Im vergangenen Jahr wurden in mehreren Abfallverbrennungsanlagen im Bereich von Schlackeaustrag, Schlacketransport und Schlackebehandlung bzw. -lagerung gelegentliche Phosphinkonzentrationen festgestellt, die über dem MAK-Wert lagen. D.h., wenn diese Konzentrationen auftreten, sind die Bereiche zu räumen bzw. Schutzmaßnahmen notwendig. Für die in der Literatur beschriebene Explosionsgefahr reichen die Konzentrationen bei weitem nicht aus.

In der Lebensmittelindustrie wird Phosphin als Schädlingsbekämpfungsmittel eingesetzt. In verschiedenen Bereichen der Industrie kommt es als Störkomponente vor, dennoch gibt es in der Literatur bisher nur sehr wenige Hinweise, die zur Bewertung der Problemlage geeignet sind. Die beginnende öffentliche Diskussion zwang daher zu schneller Aufklärung. Die Aufgabe der Phosphin-

messung und der Verfolgung seiner Bildung erwies sich dabei als überraschend anspruchsvoll.

Aufgrund des allgemeinen Vorkommens von Phosphorverbindungen im Hausmüll sind die Bedingungen für die Bildung von elementarem Phosphor und von Phosphiden verschiedener Metalle in einer Rostfeuerungsanlage aufgrund der Temperaturen und der reduzierenden Atmosphäre im Gutbett jederzeit gegeben. Durch Veränderungen der Brennstoffmischung z.B. durch Zugabe von Klärschlamm oder Tiermehl mit erhöhten Phosphorgehalten steigt die Wahrscheinlichkeit einer auffälligen Phosphinbildung.

Das Phosphin entsteht durch Hydrolyse von bei der Verbrennung gebildeten Metallphosphiden. Die Art der Bindung des Phosphors im Brennstoff entscheidet über die Geschwindigkeit des Eindringens von Wasser bei der Schlackelösung und damit über die Geschwindigkeit der Phosphinfreisetzung aus der Schlacke. So findet man unterschiedlich dicht strukturierte Knochenfragmente, die für die kurzfristige Phosphinfreisetzung im Entschlacker verantwortlich gemacht werden oder für die langfristige Freisetzung im Bereich Transport und Aufbereitung. Die Freisetzung ist jedoch in fast allen Fällen in wenigen Tagen nahezu abgeschlossen.

Das chemische Verhalten des Phosphins bedingt, dass es sich hier nicht um ein Emissionsproblem handelt, denn die Zersetzung an Luft erfolgt mit einer Halbwertszeit im Labor von 10,7 Stunden. Da sich das Auftreten auf Bereiche beschränkt, die nicht als Arbeitsplätze gelten können, sind automatische Überwachungseinrichtungen an Standorten mit häufigerem Auftreten des Phosphins ausreichend. In Zeiten, zu denen an diesen Stellen gearbeitet werden muss, sind Lüftungsmaßnahmen im Falle des Auftretens anzuraten.

Brad Buecker und Paul Dyer Rauchgasentschwefelung für die Zukunft

In großen fossil befeuerten Kraftwerken weltweit werden die Rauchgasentschwefelungsanlagen mehr und mehr zum Standard. Die auf Kalkstein- und Kalkmilch basierenden Verfahren stellen die Mehrzahl der Anwendungen bei Blöcken in Betrieb und werden auch für viele neue Kraftwerksstandorte in Betracht gezogen. Dieser Beitrag liefert eine Übersicht über die typische Kalkstein-Nass- und Kalkmilch-Trockensysteme.

Die Zurückhaltung von SO₂ ist nicht die einzige die rauchgasseitigen Emissionen betreffende Maßnahme. Deshalb ist die Entwicklung von Verfahren zur Zurückhaltung von mehreren Schadstoffen (z.B. von SO₂, NO_x und Quecksilber) sehr attraktiv. Zwei neulich entwickelte Technologien werden im großtechnischen Maßstab getestet: der von Powerspan entwickelte Prozess der elektrokatalytischen Oxidation (ECO[®]) und das von der BOC Group entwickelte LoTOx[™]-Verfahren. Beide Prozesse werden kurz vorgestellt.

BIAPWS-Symposium über aktuelle Themen der Chemie und der Werkstoffkunde für Wasserdampfkreisläufe in Kraftwerken und verwandten Industriezweigen – Kurzfassungen der Vorträge

Am 7. Mai 2003 fand in Birmingham (England) ein BIAPWS-Symposium "Current Issues in Chemistry and Materials Science for Steam/Water Circuits in Power and Related Industries" statt. Dieser Beitrag enthält Kurzfassungen aller beim Symposium vorgetragenen Beiträge.

Was ist BIAPWS?

The British and Irish Association for the Properties of Water and Steam (BIAPWS) ist eine gemeinnützige Organisation, die der International Association for the Properties of Water and Steam (IAPWS) angeschlossen ist.

Informationen über die Aktivitäten der BIAPWS: besuchen sie die BIAPWS- Homepage <http://www.biapws.co.uk>

You're a power plant chemist. You want to become an excellent power plant chemist. There is only one way to reach this goal: a subscription to PowerPlant Chemistry®, the only scientific and technical journal in the world, exclusively covering all power plant chemistry-related topics. The sooner you subscribe to this journal, the sooner you'll be able to use the best source of the latest information on power plant chemistry. Think seriously about your professional career. We can help you.

PowerPlant Chemistry GmbH