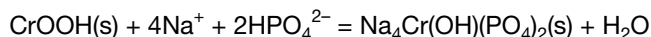


Kurzfassungen der englischen Beiträge

Stephen E. Ziemniak und Edward P. Opalka

Phasenstabilität von Chrom(III)-oxidhydroxid in alkalischen Natriumphosphat-Lösungen

Es wird gezeigt, dass Grimaldiit (α -CrOOH) in alkalischen Lösungen von Natriumphosphat bei hohen Temperaturen zu Natriumchrom(III)-hydroxophosphat (SCrHP) nach der Gleichung



umgesetzt wird.

Die Röntgenbeugungsanalyse weist darauf hin, dass SCrHP ein orthorhombisches Gitter, das die gleiche Raumgruppensymmetrie (Ibam, #72) wie Natrium Eisen(III)phosphat hat, besitzt. Das thermodynamische Gleichgewicht für die oben aufgeführte Reaktion wurde im System $\text{Na}_2\text{O-P}_2\text{O}_5\text{-Cr}_2\text{O}_3\text{-H}_2\text{O}$ für Natrium-zu-Phosphat Verhältnissen zwischen 1:2,0 und 1:2,4 definiert. Auf der Basis der beobachteten Reaktionsschwellenwerte für die Konzentration von Natriumphosphat und die Temperatur wurden die Standardentropie (S^0) und die freie Bildungsenergie (ΔG_f^0) für SCrHP mit 815,4 bzw. $-3\,497,01\text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$ berechnet.

Santhanam Ranganathan, Madapuzi. P. Srinivasan, Sevilmedu V. Narasimhan, Pandalgudi S. Raghavan und Raghavachary Gopalan

Kinetik der Auflösung von α -Fe₂O₃ und γ -Fe₂O₃ in Formulierungen auf der Basis von EDTA und NTA

Es wurden Untersuchungen zur Auflösung von Hämatit (α -Fe₂O₃) und Maghemit (γ -Fe₂O₃) in zwei unterschiedlichen Formulierungen von Ethylenediaminetetraessigsäure (EDTA) und Nitrilotriessigsäure (NTA) durchgeführt. Die Geschwindigkeitskonstanten wurden mit Hilfe des "reziprok-kubischen Wachstumsgesetzes" gerechnet. Die Herauslösung von Metallionen aus dem Oxid wird zum Teil durch Fe(II)-L_n (L ist ein komplexbildender Ligand und n die Anzahl von Liganden, die mit Fe²⁺ verbunden sind), ein Auflösungsprodukt, das aus Oxiden mit Fe²⁺ im Gitter entsteht, kontrolliert. Die Zugabe von Fe(II)-L_n zusammen mit der Formulierung erhöht sehr stark die anfängliche Auflösungsgeschwindigkeit. Die Wirkung der Zugabe von Fe(II)-L als ein Reduktionsmittel auf die Auflösung von α -Fe₂O₃ war der bei der Auflösung von γ -Fe₂O₃ nicht gleich. Die Geschwindigkeitskonstanten (k_{obs}) für die Auflösung von α -Fe₂O₃ und γ -Fe₂O₃ in Gegenwart von Ascorbinsäure waren bei EDTA-Formulierungen niedriger als bei NTA-Formulierungen. Die Untersuchungen, bei welchen Fe(II)-NTA und Fe(II)-EDTA mit wechselnden Konzentrationen von Citronen- und Ascorbinsäure durchgeführt wurden haben gezeigt, dass ein Minimum an Chelat für die Initiierung des Auflösungsprozesses ausreichend ist. Der Prozess kann dann weiter durch Reduktionsmittel und

schwächere Komplexmierungsmittel wie Citronensäure kontrolliert werden.

Nigel J. Drew

Bewertung der Verfahren zur Messung der Leitfähigkeit hinter starksaurem Kationenaustauscher nach Entgasung

Systeme zur Messung der Leitfähigkeit hinter starksaurem Kationenaustauscher werden allgemein für eine schnelle Erkennung des Eintrags von anionischen Verunreinigungen in den Wasserdampfkreislauf eines Kraftwerkes verwendet. In einigen Kraftwerksunternehmen wird die Leitfähigkeit hinter starksaurem Kationenaustauscher nach der Entgasung der Probe gemessen. Kohlendioxid wird als die am wenigsten aggressive Speisewasserverunreinigung, die normalerweise vorhanden ist und die Erhöhung der gemessenen Leitfähigkeit hinter starksaurem Kationenaustauscher verursacht, betrachtet. Die Erhöhung der Leitfähigkeit hinter starksaurem Kationenaustauscher durch das Kohlendioxid macht sich insbesondere dann bemerkbar, wenn als Sauerstoffbindemittel Carbohydrazid zum Einsatz kommt, oder wenn als Konditionierungsmittel Amine verwendet werden, oder wenn das Zusatzwasser neutrale organische Verbindungen enthält. Der Einbruch von Kohlendioxid kann im Falle einer Rohrleckage in einem Dampferzeuger eines Kernkraftwerkes mit gasgekühlten Reaktoren beträchtlich sein. Die erhöhte Leitfähigkeit hinter starksaurem Kationenaustauscher führt zu Verzögerungen im Anfahrbetrieb. Es gibt zwei häufig verwendete Verfahren bei den Systemen zur Messung der Leitfähigkeit hinter starksaurem Kationenaustauscher nach Entgasung: Gasstripping mit Stickstoff und Aufheizung in die Nähe des Siedepunktes. Gasmembranensysteme kamen neulich auf den Markt. British Nuclear Fuels Plc. und British Energy haben sich abgesprochen und die drei erwähnten Systeme auf die Eignung zum Einsatz in deren Kraftwerken untersucht. Die Ergebnisse der Bewertung der Systeme werden hier zusammengefasst und mit Ergebnissen theoretischer Berechnungen für die Leitfähigkeit hinter starksaurem Kationenaustauscher vor und nach der Entgasung verglichen.

Geoffrey Frost

Einsatz einer mobilen Wasseraufbereitungsanlage zur zusätzlichen Lieferung des vollentsalzten Wassers während der Inbetriebsetzung des Kraftwerkes Millmerran

Bei der Inbetriebnahme von Kraftwerken werden für kritische Aufgabenstellungen wie Kesseldruckproben, chemische Reinigung und Ausblasen große Mengen an vollent-

salztem Wasser benötigt. Wie bei den meisten neuen Kraftwerken, wurde in Millmeran die Zusatzwasseraufbereitungsanlage für den Normalbetrieb ausgelegt und konnte für die Inbetriebsetzung erforderlichen Wassermengen nicht liefern. Um dieses Problem zu lösen wurde eine von Ecolochem gelieferte mobile Wasseraufbereitungsanlage mit einer zusätzlichen Leistung von bis zu $30 \text{ m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$ vollentsalzten Wassers über einen Zeitraum von sechs Monaten von März bis September 2002 betrieben. Die Leitfähigkeit des Rohwassers für die mobile Anlage lag im Bereich vom 1 700 bis 2 700 $\mu\text{S} \cdot \text{cm}^{-1}$ und es war eine große Herausforderung, die Anforderungen an das aufbereitete Wasser von Leitfähigkeit $0.1 \mu\text{S} \cdot \text{cm}^{-1}$, $10 \mu\text{g} \cdot \text{L}^{-1} \text{SiO}_2$ und $100 \mu\text{g} \cdot \text{L}^{-1} \text{TOC}$ zu erreichen. Der Beitrag behandelt die Konzeption und den Betrieb der mobilen Wasseraufbereitungsanlage im Kraftwerk Millmeran und beschreibt, wie die aufgetretenen Betriebsprobleme während der gesamten Projektphase bewältigt wurden.

Jenny Lindsay

Kraftwerk Loy Yang – Konditionierung des Kühlwassers: Praktische Erkenntnisse

In 2001 bekam GE Betz die Gelegenheit, im Kraftwerk Loy Yang das Kühlwasser in Bezug auf die Begrenzung der mikrobiologischen Aktivität und die Inhibierung der Korrosion von kupferhaltigen Werkstoffen zu behandeln.

Zu Beginn wurden das Natriumhypochlorit als Biocid und das traditionelle Tolyltriazol (TTA) als Inhibitor der Kupferkorrosion kontinuierlich dosiert. Das Behandlungsprogramm wurde über ein weiteres Jahr des Betriebs optimiert. Die Effektivität der Natriumhypochloritdosierung wurde durch die Überwachung sowohl von *Legionella*-Bakterien als auch der Gesamtkolonienzahl sowie durch die Online-Messung des Redoxpotentials als Maß der Biocidaktivität bestimmt. Die Wirkung des Kupferinhibitors wurde mittels Online-Messung des linearen Polarisationswiderstandes (Corrator), Kupferkupons und durch die Überwachung des Kupfergehaltes im Kühlwasser überprüft.

Der Optimierungsprozess zeigte, dass zur Einhaltung der wichtigsten Leistungsindikatoren zur mikrobiologischen Aktivität die kontinuierliche Natriumhypochlorit-Dosierung die kostengünstigste Behandlungsalternative darstellt. Eine weitere Optimierung des Natriumchloridverbrauchs wurde durch eine vorbeugende Einstellung der Dosierung, welche die mikrobiologische Aktivität in der Vergangenheit berücksichtigte, erreicht. Diese proaktive Anpassung der Dosierung resultierte in höheren Dosiermengen in Zeiten mit höheren Umgebungstemperaturen, d.h. in heißen

Sommermonaten, und in reduzierten Mengen in kühleren Wintermonaten.

Es hat sich gezeigt, dass der Einsatz des traditionellen Korrosionsinhibitors TTA in kostengünstigen Dosiermengen – wenn Natriumchloritdosen hoch waren – zur Einhaltung der vorgegebenen Leistungsindikatoren nicht geeignet war. Aus diesem Grunde wurde ein halogenresistentes Azol (HRA) als eine Alternative zu TTA angewendet. Der Einsatz von HRA führte unmittelbar zur Herabsetzung der Kupferkorrosion, obwohl es noch erforderlich war, die HRA-Dosierung in Zeiten eines höheren Natriumhypochloriteinsatzes zu optimieren. Der Optimierungsprozess hat bestätigt, dass das HRA ein effektiverer Kupferkorrosionsinhibitor als das TTA ist.

Albert Bursik

Kraftwerksmanagement gegen Kraftwerkschemie – Plädoyer für die Kraftwerkschemie –

In den letzten zwei Dekaden ging die Anzahl der Kraftwerkschemiker in konventionellen Kraftwerken – geschweige in der industriellen Strom- und Dampferzeugung – dramatisch zurück. In diesem Beitrag wird der Versuch unternommen, die Gründe, warum die Unternehmen allgemein die Rolle der Chemie im Wasserdampfkreislauf unterschätzen, zu finden. Es scheint, dass kurzfristige ökonomische Bewertungen, die Langzeitaspekte nicht berücksichtigen, das Kraftwerksmanagement verleiten, gegen die Kraftwerkschemie zu entscheiden. Dies betrifft Beides: die Anzahl der Mitarbeiter und die für die optimale Kreislaufchemie anzuwendenden Mittel.

Es scheint, dass Chemiker auch eine gewisse Rolle bei deren nicht besonders hoher Bewertung spielen. Es werden einige Beispiele aufgeführt, die zeigen, wie ein Chemiker zu seinem schlechten Ansehen selbst beitragen kann. Zur Verbesserung der Position des Chemikers in den Unternehmen wird ein regelmäßiges Benchmarking der Kreislaufchemie und des Chemiebereiches in der Gesamtorganisation als vorteilhaft betrachtet.

Für die Unternehmen gilt, dass die Sorge um die Chemie des Wasserdampfkreislaufes und die Herstellung von Bedingungen, unter welchen die Erreichung oder Aufrechterhaltung des Weltklassenstandards in der Kreislaufchemie möglich ist, sich bezahlt macht. Ausstatten der Kraftwerkschemiker mit adäquaten Mitteln, Durchführung von regelmäßigen Überprüfungen der Kreislaufchemie und Benchmarking-Aktionen helfen bei der Sicherstellung von optimaler Kreislaufchemie und optimalen Betriebs- und Wartungskosten.

Besuchen Sie uns im Internet
<http://www.ppchem.net>