



Im weltweit größten integrierten Zellstoff- und Viskosefaserwerk in Lenzing...

Gewusst wie

Feststoffanteil-Messung sichert Prozessqualität und Maschinenverfügbarkeit bei der großtechnischen Produktion der wichtigen Industriechemikalie Natriumsulfat.

Das Knifflige bei der Herstellung von Natriumsulfat sind Dichteschwankungen in der Zwischenstufe, die nicht selten zur Maschinenüberlastung am Prozessende führen. Die Folge: Produktionsstillstände, die viel Geld kosten. Die Lösung: ein konstanter Feststoffanteil im Zufluss. Gemessen wird er beim österreichischen Unternehmen Lenzing mit Ultraschall-Messsystemen Proline ProsonicFlow 93P von Endress+Hauser. Das schützt nicht nur die Maschinen, sondern ermöglicht ganz nebenbei auch noch eine exakte Mengenplanung.

Mode- und qualitätsbewussten Konsumentinnen und Konsumenten sind TENCEL®, Lenzing Modal® und Lenzing Viscose® als Bezeichnungen für Man-made Cellulosefasern längst ein Begriff. Sie sind Marken der oberösterreichischen Lenzing-Gruppe, auf diesem Gebiet weltweit führender Hersteller und Vermarkter. Neben Produkten für die Textilindustrie finden die Spezialfasern Einsatz im Bereich Hygiene sowie in technischen Anwendungen. Die jährlich hergestellte Menge überschreitet 650.000 Tonnen. Der 2010 von den rund 6.500 Mitarbeitern der Gruppe erwirtschaftete Umsatz von 1,77 Milliarden Euro stammt zum Großteil aus dem Kerngeschäft Cellulosefasern.

Weniger bekannt ist, dass Lenzing neben den Faserprodukten auch eine große Menge an Natriumsulfat erzeugt.

Die Chemikalie wird von der Waschmittelindustrie als Füllstoff verwendet und findet auch in der Zellstoffherzeugung sowie in der Glas-, Textil- und Farbindustrie Verwendung.

Hauptsache gleichmäßig „Die Produktion erfolgt kontinuierlich und vollautomatisch rund um die Uhr an 365 Tagen im Jahr“, sagt Dr. Thomas Hochleitner, Prozess- und Analysemesstechniker bei Lenzing Faser. „Dieser Prozess funktioniert nur dann optimal, wenn das Zwischenprodukt eine gleichmäßige Zusammensetzung mit ca. einem Drittel Feststoffanteil in der Lösung aufweist.“ Das ist jedoch nicht automatisch der Fall, denn nach dem Kristallisationsprozess und dem Eindicken kann der Feststoffanteil in der Lösung schwanken.

Größere Abweichungen in der Beschickung können die Zentrifugen überlasten. Deshalb stehen diese seit vielen Jahren im Fokus der Aufmerksamkeit. Einer der ersten Schritte in diese Richtung war bereits vor längerer Zeit die Ausrüstung der Zentrifugen mit Schwingungssensoren zur Vibrationsüberwachung. „Diese Maßnahme kann zwar den Eintritt des Notfalls mit größeren Beschädigungen der Schleudern verhindern“, sagt Hochleitner. „Durch ihre Situierung sehr spät in der Verfahrenskette eignet sie sich

„Die Feststoffmessung mit den Endress+Hauser Proline Prosonic Flow 93P als Führungsgröße für die Regelung machte nicht nur Schluss mit Überlastungen der Zentrifugen, sie erlaubt auch erstmals eine exakte Vorberechnung des Mengenausstoßes.“

Dr. Thomas Hochleitner, Prozess- und Analysemesstechniker bei Lenzing Faser



jedoch nicht dazu, den Überlastfall durch Nachregelung zu vermeiden.“ So musste auch weiterhin immer wieder die Produktion gedrosselt werden.

Gefahr gebannt Da das bisher als Stellgröße verwendete Durchflussvolumen wegen der unvermeidlichen Dichteschwankungen nicht die angestrebte Prozesssicherheit brachte, mussten Wege gesucht werden, die eine gleichmäßige Belastung der Maschinen sicherstellen. „Ein Kollege hatte die entscheidende Idee, den Zulauf des Salzbreis zu den Schubzentrifugen auf Basis der Feststoffmenge im Volumenfluss zu regeln“, erinnert sich Hochleitner. „Das machte jedoch die Messung dieser Kenngröße erforderlich.“ Dazu gab es unterschiedliche Überlegungen, die im Endeffekt zur tatsächlich realisierten Messung zwischen den Eindickern und den Zentrifugen führte.

Durch Versuchsmessungen wurde der Nachweis erbracht, dass eine Schallgeschwindigkeits-Messung die besten Erfolgsaussichten verspricht. Das deshalb, weil die Lösung homogene Materialeigenschaften aufweist und zwischen dem flüssigen und dem festen Aggregatzustand die unterschiedlich schnelle Schallfortpflanzung den einzigen nennenswerten und damit messbaren Unterschied darstellt. Die Bestimmung des Feststoffanteils durch Partikelmessung scheidet aufgrund der wesentlich höheren Kosten aus.

Großauftritt für einen Nebeneffekt Das passende Messtechnik-Produkt zu dieser Aufgabenstellung fand sich bei Endress+Hauser in Form des Ultraschall-Durchflussmesssystems Proline Prosonic Flow 93P. Über zwei in Flussrichtung hintereinander außen am Rohr angebrachte Schallgeber und -empfänger wird die Fließgeschwindigkeit nach dem Laufzeitdifferenz-Verfahren ermittelt, da sich der Schall in Flussrichtung schneller ausbreitet als in der Gegenrichtung. Mit dem bekannten Rohrdurchmesser berechnet das Gerät seine wesentlichste Ausgangsgröße, den Volumendurchfluss.

Zusätzlich misst das Gerät die Schallgeschwindigkeit des Rohrinhalts. „Diese zweite Messgröße wird in den meisten Anwendungen zur Überwachung der Messstoffqualität herangezogen“, erklärt Gerhard Pölzmann, Produktmanager Durchfluss bei Endress+Hauser Österreich. „In der Anwendung bei Lenzing wird diese sonst sekundäre Messung zur Hauptsache, denn sie lässt den direkten Rückschluss auf die Feststoffmenge in der Lösung zu.“

Seit Frühjahr 2011 sind an 15 Stellen die Prosonic Flow 93P installiert. Nicht nur sind seit der Einführung dieses Messverfahrens die Überlastungen der Zentrifugen

zurückgegangen, es bietet auch weit darüber hinausgehende Vorteile: „Die Messung des Feststoffanteils im Volumenfluss bringt uns erstmals eine valide Führungsgröße für ein stringentes, durchgängiges Regelungskonzept“, bestätigt Hochleitner. „Zudem kann jetzt auf Basis der Feststoffmengenmessung eine exakte und verlässliche Vorausberechnung der Glaubersalzproduktion erfolgen.“

Ing. Peter Kemptner,
x-technik AUTOMATION



Die entscheidende Verbesserung der Prozessstabilität brachte die Regelung der Salzzufuhr durch Messung des Feststoffanteils mit dem Proline Prosonic Flow 93P.



Mit zwei Schallgebern bzw. -empfängern DDU18 messen die Geräte die Schallgeschwindigkeit des aus den Eindickern kommenden, crushed-ice ähnlichen Salzbreis.