



Gleitschieberventile glänzen im Aluminiumwalzwerk



Hohe Dichtheit trotz Partikelfracht und schnelle Schaltreaktionen als Kostenfaktoren

Ein Anwenderbericht von Walter Lehmann, Robert Wälchli und Dr. Rainer Lange

Der Auftrag von Emulsionen ist beim Walzen von Aluminium eine wichtige Größe. Der Ansteuerung für die Menge der jeweils benötigten Walzemulsion kommt damit eine besondere Bedeutung zu. Gleitschieberventile haben sich hierfür ganz hervorragend bewährt, insbesondere weil das Kühlmedium mit abrasiven Partikeln von Aluminiumoxid angereicht ist und sehr schnelle Schaltreaktionen gefordert sind.

Das Warm- und Kaltwalzen von Aluminium stellt höchste Anforderungen an die Steuerung, mit der die Walzemulsion aufgetragen wird. Novelis, weltweit führender Hersteller von Aluminiumwalzerzeugnissen und Recycler von Aluminiumdosen, setzt in seinem Schweizer Werk in Sierre dafür ein Gemisch aus 97 % demineralisiertem Wasser und 3 % Palmöl ein. Diese Walzemulsion wird zur Ressourcenschonung natürlich im Kreislauf geführt und reichert sich dabei mit Partikeln von Aluminiumoxid an. Damit ist die Walzemulsion nicht nur aggressiv, sondern auch abrasiv. Da in dieser Walzanlage auch unterschiedliche Durchflussmengen für verschiedene Produktqualitäten gesteuert werden müssen, stellte dieses Anforderungsprofil in der Vergangenheit sehr viele Regelventile vor fast unlösbare Aufgaben. Die Folgen für den Anlagenbetreiber waren Undichtigkeiten aufgrund von Verschleiß am Dichtsitz. Selbst in die häufig eingesetzten PTFE-Dichtungen wurden Aluminiumoxid-Partikel eingepresst und verursachten Leckagen. Darunter litt die Oberflächenqualität der Walzprodukte. Da dies nicht toleriert werden kann, sind bisher wöchentliche, kostenintensive Wartungsarbeiten an den Regelventilen nötig gewesen. Diese Einschränkungen wollte Novelis nicht länger akzeptieren und hat mit Gleitschieberventilen einen markanten Performancesprung erreicht, der sich auch in drastischen Kostensenkungen auswirkt.

Das Unternehmen, das in 11 Ländern operativ tätig ist und etwa 12.500 Mitarbeiter beschäftigt, liefert technologisch hochwertige Aluminiumwalzerzeugnisse in Asien, Europa, Nord- und Südamerika. Seit 2007 ist Novelis eine Tochter der indischen Hindalco Industries Limited, einem der weltweit führenden Aluminium-Hersteller, die selbst wiederum zur multinationalen Aditya Birla Gruppe gehört, mit Sitz in Mumbai.

Zu den Hauptabnehmern von Aluminiumblechen und Aluminiumfolien zählen die Automobil- und Transportindustrie, Getränke- und Nahrungsmittelverpackungsindustrie sowie anderen Industriesektoren, wie z.B. die Druckindustrie. Die Oberflächenqualität der Aluminiumwalzerzeugnisse ist dabei das entscheidende Merkmal für den Erfolg des Unternehmens.

Seit kurzem übernehmen Gleitschieberventile die Durchfluss- und Mengenregelung der Walzemulsion. Da die Walzprodukte mit zwei verschiedenen Durchflussmengen gekühlt werden, ergeben sich folgende Prozessbedingungen:

- $p_1 = 10$ bar
- p_2 im Regelbereich 5 bis 6 bar also
- $\Delta p = 4$ bis 5 bar
- $Q = 400$ bis 800 l/min
- Öffnungszeit = 1 bis 2 Sekunden
- Schließzeit = 3 bis 5 Sekunden
- Zyklus: 4 bis 6 Schaltzyklen pro Minute

Absolut unempfindlich gegen die Partikelfracht

Das Faszinierende am Funktionsprinzip des Gleitschieberventils sind zwei aufeinander gleitende und gegeneinander dichtende Schlitzscheiben als zentrale Funktionseinheit. Das Gleitschieberventil dichtet also ohne jeglichen metallischen Sitz. Durch das systembedingte Fehlen des Sitzes entfällt die traditionelle Schwachstelle von Armaturen ersatzlos. Das zentrale Drosselorgan - die aufeinander gleitenden Schlitzscheiben - sind zudem kaum Verschleiß ausgesetzt. Die ausgezeichnete Dichtheit auch unter den hohen Anforderungen, wie sie beispielsweise an die Emulsionsregelung bei Novelis gestellt werden, geht bei den Gleitschieberventilen mit einer systembedingten hohen Standzeit Hand in Hand.

Zur hohen Dauerdichtheit kommt noch ein weiterer systembedingter Vorteil der Gleitschieberventile, der sich auf die Dichtheit und eine wirtschaftliche Standzeit auswirkt. Der maximale Regelhub des Gleitschieberventils beträgt nur 9 mm. Dieser kurze

Hub sorgt nicht nur für kurze Betätigungswege und Schaltzeiten, sondern durch den kurzen Hub werden auch die Packung und der Antrieb auf sehr schonende Weise eingesetzt. Beide unterliegen beim Gleitschieberventil wesentlich geringeren Belastungen, so dass auch diese weniger Verschleiß und damit erheblich längere Standzeiten aufweisen.

Die systembedingte Dichtheit einerseits und die schonenden Bedingungen für den Antrieb andererseits sorgen für ein Höchstmaß an dauerhafter Dichtheit. Diese Gleitschieberventile sind damit sehr wirtschaftliche Lösungen für viele verschiedene Einsatzbereichen. Durch unterschiedliche Werkstoffausführungen und in Kombination mit allen gängigen Stellungsreglern können sie in Chemie, Petrochemie, Textil- und Pharmaindustrie, Stahlwerken und vielen anderen Bereichen des Maschinen- und Anlagenbaus eingesetzt werden. Gleitschieberventile werden hierfür

- in den Baugrößen DN 15 bis DN 250
- für Drücke bis PN 160 und
- Mediumtemperaturen von - 200 °C bis + 530 °C hergestellt.

Die bei Novelis eingesetzten Gleitschieberventile sind mit Dichtscheiben aus der Stellite-Legierung STN2 ausgerüstet. Sie erwiesen sich für diesen Einsatz als ideal. Die Regelventile mit diesen Gleitscheiben unterliegen selbst bei diesen Prozessbedingungen nahezu keinem Verschleiß. Somit ist die Dichtheit der Ventile langfristig gewährleistet. Außerdem konnten die bisher zwei Kugelventile zur Regelung der beiden Durchflussmengen durch ein einziges Gleitschieberventil ersetzt werden. Dieses Gleitschieberventil ist problemlos so ansteuerbar, dass es beide geforderten Durchflussmengen exakt einstellt.

Für die Produktqualität ist das sehr schnelle Umschalten der Gleitschieberventile ein wesentlicher Vorteil. Dank des im Vergleich zu anderen Ventilbauarten extrem kurzen Maximal-Regelhubes von nur 9 mm ist auch die Stellzeit sehr kurz. In Sekundenschnelle regeln die Gleitschieberventile einen anderen Durchflusswert oder schließen völlig. Die Gleitschieberventile bieten darüber hinaus eine große Regelflexibilität für künftige Anpassungen der Prozessparameter. So ist es mit diesen Regelventilen sehr einfach möglich, andere Durchflussmengen über eine Anpassung der Stellsignale oder auch über eine Änderung des K_{vs} -Wertes zu erreichen. Zur Anpassung des K_{vs} -Wertes ist es lediglich nötig die Funktionseinheit durch Tausch den neuen Anforderungen anzupassen - dies ist mit wenigen Handgriffen erledigt.



Gleitschieberventile regeln den Durchfluss in Aluminium-Walzwerk: die aggressive und abrasive Walzemulsion ist für diese Ventile mit der Funktionseinheit aus zwei gegeneinander dichtenden Schlitzscheiben kein Problem. Hohe Dichtheit trotz Partikelfracht, lange Standzeiten und kurze Schaltzyklen bilden beste Voraussetzungen für wirtschaftliche Produktionsbedingungen.

Herausragende Einsparpotenziale erschlossen

Die garantierte Dichtheit der Regelventile hat im Novelis Aluminium-Walzwerk direkten Einfluss auf die Qualität des Endproduktes. Durch die Gleitschieberventile konnte die Qualität der Aluminiumwalzprodukte verbessert werden. Zudem konnte Novelis durch den Einsatz der Gleitschieberventile die Betriebskosten für die Regelventile um ein Vielfaches reduzieren. Seit Einsatzbeginn dieser Regelventile haben sich die Betriebsausfälle und der Wartungsaufwand auf ein Minimum reduziert, zuvor erforderten die Prozessbedingungen wöchentliche Wartungs- und Inspektionsarbeiten. Summa summarum ergeben sich mit den Gleitschieberventilen

- verbesserte Produktqualität mit geringerer Ausschussmenge,
- Steigerung der Produktivität,
- deutlich geringere Betriebskosten
- Minimierung der Ersatzteil- und Reparaturkosten
- Reduzierung der Investitionskosten, da ein Gleitschieberventil zwei bisher eingesetzte Kugelventile ersetzt.

Kontakt:

Schubert & Salzer Control Systems GmbH

Bunsenstr. 38, 85053 Ingolstadt

Tel: +49 (0) 841 96 54-0 · Fax: +49 (0) 841 96 54-590

info.cs@schubert-salzer.com | www.schubert-salzer.com