

Gaseinschlüsse erkennen

Ausgasende Medien störungsfrei und genau dosieren

Beim Dosieren von Flüssigkeiten beeinflussen vor allem Gasblasen den Förderprozess negativ oder blockieren diesen gar vollständig. Mit automatischen, intelligenten Funktionen können Gaseinschlüsse im Dosierkopf erkannt werden. Eine entsprechend ausgestattete Dosierpumpe kann so auch bei Gegendrücken bis zu 10 bar eine genaue Dosierung gewährleisten.



Keywords

- *Dosierpumpe*
- *Dosiergenauigkeit*
- *Gasblasen*

Während des Dosiervorgangs können sich Gasblasen in der Saugleitung oder im Dosierkopf bilden. Das gilt vor allem beim Dosieren ausgasender Medien, wie bspw. von Natriumhypochlorit. Insbesondere bei der Kleinstmengen dosierung, bei der in der Regel nur wenige Milliliter oder wenige Liter pro Stunde dosiert werden. Ebenso können auch längere Dosierpausen, z.B. am Wochenende, oder etwa ein Wechsel des Flüssigkeitsgebindes im laufenden Prozess zu Luftblasen in der Saugleitung, z.B. durch kurzes Entnehmen des Saugschlauches aus dem Medium, führen.

Befindet sich zu viel Gas im Dosierkopf einer oszillierenden Verdrängerpumpe, so kann der Dosiervorgang gestört werden. Das bedeutet, durch den Gasanteil im Dosierkopf wird weniger Flüssigkeit dosiert. Im schlimmsten und häufigsten Fall fördert die Pumpe überhaupt nicht mehr: es kommt zum sogenannten Air-Lock. Bei zu großem Verhältnis von Gas zu Flüssigkeit im Dosierraum wird beim Druckhub das Gas komprimiert und der Druckanstieg reicht nicht mehr aus, um das Druckventil gegen den Systemdruck zu öffnen. Es gilt, den Gaseinschluss rechtzeitig zu erkennen, um notwendige Maßnahmen einzuleiten. Im Idealfall sollte gewährleistet werden, dass nicht nur unterbrechungsfrei, sondern auch mit der exakt geforderten Menge dosiert wird.

Intelligente Luftblasenerkennung

Voraussetzung für eine intelligente, automatische Entlüftung ist eine zuverlässige Luftblasenerkennung. Die Magnet-Membrandosierpumpe gamma/X und XL nutzt dazu alle Vorteile des geregelten Magnetantriebes. Durch die Stromaufnahme der Magnetspule wird der Druck im Dosierkopf ermittelt. Kombiniert mit der Position der Membran kann zu jedem Zeitpunkt des Druck- und Saughubes ein direkter Rückschluss auf das Dosierverhalten erstellt werden. Durch Abgleich von Soll-Werten mit den gemessenen Ist-Werten können auftretende Probleme wie Kavitation z.B. bei höher viskosen Medien, Über- oder Unterdruck in der Systemleitung oder auch Gasblasen präzise erkannt und selektiv ausgegeben werden. Somit können z.B. Gasblasen durch verlangsamten Druckanstieg (Gas ist komprimierbar) erkannt und ausgegeben werden.

Lösungen bei ausgasenden Medien

In der Praxis werden verschiedene Lösungen eingesetzt, um die negative Beeinflussung des Prozesses durch Gaseinschlüsse zu beseitigen. Alle mit dem Ziel, dass die Pumpe den Dosiervorgang selbstständig, ohne Eingreifen des Bedienpersonals, auch bei hohem Gegendruck in der Druckleitung, durchführt. Möglichst ohne Unterbrechung und in der geforderten Dosiermenge.

Dazu muss die Kompressionsfähigkeit des Flüssigkeit-Luft-Gemisches wieder hergestellt, sprich das Gas aus dem Prozess bzw. dem Dosierkopf entfernt werden. Und zwar solange, bis der Arbeitsraum teilweise, bis zum Erreichen der Kompressionsfähigkeit auf Gegendruck, oder vollständig befüllt ist.

Aktive Systeme sorgen für eine Durchförderung oder Entfernung der Gase über einen Bypass. Weitverbreitet sind bspw. elektromagnetisch angesteuerte Ventile, die, ausgelöst durch ein Steuersignal, einen Bypass zu einem alternativen Behälter öffnen, der unter Umgebungsdruck steht. Sobald das eingeschlossene oder entstehende Gas aus dem Arbeitsbereich herausgefördert ist, kann störungsfrei weiter dosiert werden. Nachteil dieser Lösung: es werden zusätzliche Komponenten wie Sensoren, Aktoren und Magnetventile benötigt. Das bedeutet nicht nur eine höhere Anzahl von Störquellen und höhere Kosten, sondern kann auch zu Ungenauigkeiten bei der Dosierung führen. Auch bei anderen Lösungen, wie zeitgesteuerten Entlüftungen oder kontinuierlichem Bypass, ist die geforderte Dosiergenauigkeit nicht sichergestellt.

Trotz Lufterkennung genau dosieren

Da eingeschlossene Luftblasen das Flüssigkeitsvolumen reduzieren und herkömmliche

Pumpen daher weniger dosieren, erkennt die gamma X und XL die eingeschlossenen Luftblasen und kompensiert diese kurzfristig durch die Erhöhung der Hübe pro Minute. Somit wird sichergestellt, dass selbst bei ausgasenden Medien die Dosiergenauigkeit innerhalb von Sekunden sichergestellt ist.

Für ausgasende Medien nutzt der Heidelberger Hersteller ProMinent das modellbasierte Regelverhalten der Magnet-Membrandosierpumpe und zusätzlich noch ein spezielles Druckventil. Der Clou dieser einfachen und effektiven Lösung: Eine fast unscheinbare Rille im Ventilsitz. Die in ihren Abmessungen genau definierte Nut lässt eine Druckanpassung im Dosierkopf durch geringen Rückfluss zu. Somit werden Luftblasen bereits vor dem

eigentlichen Druckhub durch den Systemdruck vorkomprimiert und während des Druckhubs in die Dosierleitung abgegeben.

Wesentlicher Vorteil dieser Dosierkopfentlüftung ist, dass auch während der Druckkompensation exakt die Menge dosiert wird, die gefordert ist. Die Anzahl an Hüben und die Dauer der Kompensation wird an die Anzahl und Größe der aktuell auftretenden Gaseinschlüsse angepasst, wenn bspw. mehrere Gasblasen hintereinander in der Saugleitung auftreten.

Störungsfreie und sehr genaue Dosierung

Eine Entlüftung des Dosierkopfes bei Gaseinschlüssen im Dosierkopf wird auch bei Gegenrücken von bis zu 10 bar ermöglicht. Das

Ansaugverhalten der Pumpe bleibt nahezu unverändert. Je nach Variante der Selbstentlüftung bleibt die Dosierleistung der Pumpe unverändert. Zuverlässig werden damit Ausfälle oder Dosierfehler, wenn sich Luftblasen in der Saugleitung bzw. im Arbeitsraum des Dosierkopfes bilden, verhindert.

Wiley Online Library



ProMinent GmbH, Heidelberg

Tel.: +49 6221 842 - 0 · www.prominent.de

Drehzahlüberwachung rotierender Anlagen im Ex-Bereich

Die Drehzahlüberwachung rotierender Anlagenteile ist in vielen Anwendungen notwendig, um teure Ausfälle zu vermeiden. Auf der HMI prä-sentierete IFM unter anderem einen neuen Drehzahlwächter, der auch für den Ex-Bereich geeignet ist. Die Geräte arbeiten mit einem induktiven Näherungsschalter, der ein Bedämpfungselement auf einem rotierenden Anlagenteil erfasst. Das Bedämpfungselement kann etwa eine Schraube auf einer Welle sein. Die Auswerteelektronik ist direkt in die kompakten Drehzahlwächter integriert. Damit wird eine Drehzahlüberwachung einfach und kostengünstig. Die in einem robusten M18-Edelstahlgehäuse untergebrachten Geräte sind für nicht-bündigen (DI6004) und bündigen Einbau (DI6005) erhältlich, beide Modelle gibt es auch für ATEX-Anwendungen (DI604A bzw. DI605A). Die Parametrierung kann über die integrierte IO-Link-Schnittstelle erfolgen oder die Einstellungen werden über einen Betätigungsring direkt am Sensorgehäuse vorgenommen. Die Drehzahlwächter können in verschiedenen Modi betrieben werden. So lässt sich z. B. eine Drehzahlschwelle festlegen, bei deren Unterschreitung der Ausgang schaltet. Alternativ ist auch ein Fenstermodus mit zwei Schaltpunkten möglich. Neben dem Schaltausgang bietet der Drehzahlwächter noch einen Impulsausgang. Über IO-Link können zusätzliche Informationen, wie die Drehzahl oder ein Betriebsstundenzähler, ausgelesen werden. Anwendungen finden sich überall dort, wo drehende Anlagenteile überwacht werden müssen. Typische Beispiele sind Riemenantriebe in Förderanlagen oder Schraubenförderer für Schüttgüter. Bei brennbaren Schüttgütern kommen in der Regel die ATEX-Versionen zum Einsatz.

www.ifm.com



Sicherheitsvalidierung auf drei Leveln

Das Automatisierungsunternehmen Pilz bietet seine Dienstleistungen für die Sicherheitsvalidierung von Maschinen und Anlagen neu maßgeschneidert je nach Anforderung an. Die Sicherheitsvalidierung ist der letzte Schritt zur sicheren Inbetriebnahme von Maschinen und Anlagen. Sie soll sicherstellen, dass Schutzmaßnahmen korrekt umgesetzt sind und das Sicherheitssystem uneingeschränkt funktioniert. Grundlage sind internationale Normen, wie ISO 13849, IEC 62061 und IEC 61508. Sie schreiben vor, dass Maschinenhersteller oder -betreiber regelmäßig die korrekte Umsetzung des Sicherheitsdesigns bestätigen müssen. Die Anforderungen können sich je nach Anwendungsfall allerdings unterscheiden: Geht es um zusätzliche Maschinen eines bereits validierten Typs? Wurden nur geringfügigere Änderungen an der Maschine vorgenommen? Oder wurden komplexe und wesentliche Änderungen an der Maschine vorgenommen und eine erneute CE-Kennzeichnung ist daher notwendig? Statt eines Full-Service-Pakets ist jetzt auch eine im Umfang angepasste unabhängige Sicherheitsvalidierung im Angebot: Während die Validierung auf Level 1 einen Basischeck beinhaltet, der wichtige Nichtkonformitäten aufzeigt, wird auf Level 2 eine umfangreichere Prüfung insbesondere im Bereich der funktionalen Sicherheit vorgenommen. Dies gewährleistet, dass die Maschine ausreichende Sicherheitsmaßnahmen bereitstellt. Die Validierungsleistung auf Level 3 entspricht einer intensiven und detaillierten Konformitätsprüfung, wie sie für die CE-Konformität erforderlich ist.

www.pilz.com

