

Steuerung komplexer Stoffströme

Reihenventil zur Optimierung von Mehrstoffprozessen

Achim Daume, Björn Carstensen

Werden mehrere Prozessmedien oder unterschiedliche Stoffphasen in einem Prozessraum benötigt, so führt man diese normalerweise über einzelne Systeme mit separaten Zuleitungen zu. Eine Alternative bietet das kompakte Reihenventil von Daume. Es benötigt weniger Komponenten und verringert die Anzahl der Dichtungsstellen. Zusätzlich zur Bauraumverringerung reduzieren sich damit auch Investitions- und Wartungskosten.

Das Reihenventil basiert auf bewährten Standardkomponenten herkömmlicher Armaturen. Zur Reduzierung von Bauteilen und Dichtungsstellen sind beliebig viele Einzelventile auf einem gemeinsamen Grundkörper montiert. Der Grundkörper wird standardmäßig als kostengünstiges Rohrteil ausgeführt und fungiert gleichzeitig als Sammler oder Verteiler, der direkt in den Prozess integriert ist. Stellkörper ist ein Hubventil, bei dem die Ventilspindel eine lineare Hubbewegung senkrecht zur Sitzebene ausführt und dabei den Durchflussquerschnitt mittels eines Drosselkörpers öffnet und schließt. Als besonderes Konstruktionsmerkmal mündet das Ventil im Verteiler bzw. Sammler (T-förmige Anordnung). Die Fließrichtung des Stoffstroms ist variabel. Die zu steuernden Medien können dem Grundkörper (Mischrohr) dosiert zugeführt oder aus dem Grundkörper entnommen werden.

Universelles Prozessventil

Das Daume-Reihenventil ist für verschiedene Medien, Prozessfolgen und -parameter einsetzbar. Es ist als einzelnes Ventil mit einem Verteiler/Sammler oder als Teil einer Leiste mit mehreren Reihenventilen verwendbar. Da es über eine Halterung direkt an der Maschine befestigt wird, kann es ohne Installationsaufwand in einen Prozess eingefügt oder gewechselt werden. Die Folgekosten durch Wartung und mögliche Reparaturen reduzieren sich damit. Wartungsarbeiten am Ventil sind einfach durchzuführen, da die Kegelspindel am Antrieb nur angeschraubt ist und somit aus dem Ventil-

gehäuse herausgezogen werden kann. Die kompakte Bauweise reduziert nicht nur den Installationsaufwand, sondern auch den erforderlichen Bauraum. Des Weiteren spart das Reihenventil Rohrleitungen, Flanschstellen und somit auch Dichtungsstellen und verringert damit die Gefahr von Leckagen. An die einzelnen Ventile sind Anbauteile einfach mittels Verschraubung montierbar, beispielsweise Rückschlagventile, Kondensatableiter und Anschlüsse für Schlauchleitungen oder Flansche. Anwendungsgebiete für das Reihenventil sind u. a. im Bereich der Chemie- und Lebensmitteltechnik zu finden. In der Gummiindustrie kann es bei der Herstellung von Gummiformteilen als Medienleiste für verschiedene Stoffströme eingesetzt werden. Dabei wird über eine Medienleiste (Vorlauf) Stickstoff und Dampf nacheinander einem Autoklaven zugeführt. Nach der Fertigstellung des Formteils werden die Stoffe über eine weitere Medienleiste (Rücklauf) aus dem Autoklaven entfernt. Das Öffnen und Schließen der Ventile kann mit einer SPS automatisiert werden. So kann der Nutzer eigene Schaltzyklen programmieren und die Reihenventile prozessorientiert einsetzen.

Antriebstechnik

Der Antrieb des Reihenventils ist standardmäßig ein pneumatischer Antrieb mit Feder-rückstellung. Hierbei wird Luft als Steuermedium eingesetzt. Die Varianten sind dabei, dass Luft das Ventil öffnet und Feder schließt oder Luft schließt und Feder



Kompaktes Reihenventil senkt Investitions- und Wartungskosten

öffnet. Eine weitere Möglichkeit ist ein elektrischer Schubantrieb mit Federrückstellung, wahlweise in Ex-geschützter Ausführung. Der elektrische Schubantrieb kann mit Gleich- und Wechselstrom von 24 bis 230 V betrieben werden. Bei diesem Antrieb wird das Öffnen und Schließen des Ventils über die Spannung gesteuert. Die elektrische Antriebsvariante hat zurzeit weitaus geringere Stellkräfte gegenüber dem pneumatischen Antrieb. Es ist eine maximale Druckdifferenz von 10 bar technisch umsetzbar. Die Antriebe sind variabel einbaubar. Die Betriebstemperatur liegt bei maximal 220 °C, der Betriebsdruck bei maximal 20 bar ü. Alle mit dem Stoffstrom in Berührung kommenden Teile sind aus X6 CrNiMoTi17 12 2 gefertigt. Die Sitzdichtung am Kegel ist weichdichtend, ist auf Wunsch auch harddichtend möglich.

Das Reihenventil wird zurzeit zum Beispiel mit einem Sitzquerschnitt von DN 25 mm und einem K_{VS} -Wert von 10 gefertigt. Andere Nenndurchmesser sind auf Anfrage möglich. Die Spindeldichtung ist wartungsfrei und besteht aus einem Feder-vorgespannten Dachmanschettensatz. Sie kann optional mit einem Metallfaltenbalg ausgeführt werden.

www.cav.de

Online-Info

cav 458