

SMC-Expertenartikel – Energieeffizienz

Ineffizienzen wegspülen mit der richtigen Auswahl des 2-Wege-Ventils

Von Eduardo Santamaria, Gruppenleiter der Ventilabteilung im Europäischen Technischen Zentrum von SMC

Viele Kunden schenken 2-Wege-Ventilen nur wenig Beachtung, da sie oft als einfache Geräte angesehen werden, die sich nur öffnen und schließen, um die Flüssigkeitszufuhr zu steuern. Auch wenn dies mechanisch gesehen stimmt, kann das optimale 2-Wege-Ventil in Ihrer Produktion einen großen Unterschied machen, indem es in den besten Fällen bis zu 63 % an Platz, Gewicht und vor allem Energie einspart.

Um die Auswahl eines 2-Wege-Ventils zu optimieren, müssen Sie zunächst die spezifische Anwendung und die Art des Mediums berücksichtigen. Bei allgemeinen industriellen Maschinen ist der Kontakt zwischen den beweglichen Innenteilen des Ventils und der Flüssigkeit nicht besonders kritisch, wenn sie mit bestimmten Flüssigkeiten verwendet werden. Jedoch ist ihre Umweltbeständigkeit sehr wichtig, damit sie in Umgebungen mit hoher Luftfeuchtigkeit installiert werden können. In solchen Fällen erweist sich ein Ventil – wie die JSX-Serie von SMC mit Spule und Gehäuse aus Edelstahl – als ideal.



SMCs 2-Wege-Magnetventil – JSX-Serie – mit Edelstahlkonstruktion und IP67-Gehäuse

Vorteile erlebbar machen

Bei Life-Science-Anwendungen, wie z. B. in der medizinischen und pharmazeutischen Geräteherstellung, muss die Kontamination von Flüssigkeiten vermieden werden, weshalb Sie Ventile mit einer isolierten Struktur aus Kunststoff verwenden sollten. 2-Wege-Ventile für Life-Science-Anwendungen müssen außerdem eine geringe Partikelbildung und ein kleines Innen- und Totvolumen aufweisen.



SMCs 2/3-Anschluss-Magnetventil für Chemikalien – Flüssigkeitsisoliationsventil der Serie LVM mit geringem Stromverbrauch und kleinem Innenvolumen

Chemische Anwendungen, wie z. B. die Halbleiterherstellung, haben ebenfalls ihre eigenen Kriterien, welche die Auswahl von 2-Wege-Ventilen beeinflussen. Die in diesen Geräten eingesetzten Flüssigkeiten können sehr aggressiv sein, sodass die chemische Verträglichkeit entscheidend ist. Bei der Konstruktion der Ventile müssen daher Materialien verwendet werden, die eine hohe Korrosionsbeständigkeit aufweisen, wie PTFE oder Super-PFA. Die Verringerung der Bildung von Mikroblasen, der Verunreinigung der Flüssigkeit und der Leckage sind weitere kritische Faktoren für diese Art von Anwendungen.



Das SMC-Ventil für hochreine Chemikalien – Serie LV – zeichnet sich durch eine medienisolierte Konstruktion und hochkorrosionsbeständige Membran- und Gehäusewerkstoffe aus

Ein letztes Beispiel: Staubfilteranwendungen in Branchen wie der Lebensmittel- und Zementindustrie erfordern Ventile mit hoher Spitzendruckkapazität, wodurch die Reinigungseffizienz der Elemente unterstützt wird. Die Säuberung von Staubabscheidern erfolgt in der Regel mit Hilfe von Luft, die von in den Tanks montierten Ventilen unterstützt wird. Daher kann die Verwendung von Ventilen mit geringerem Luftverbrauch den OEMs helfen, die Größe des Luftbehälters zu verringern und die Herstellungskosten aufgrund des geringeren Materialverbrauchs zu senken.



SMCs Impulsventil – JSXFE-Serie – mit hohem Spitzendruck und reduziertem Luftverbrauch durch schnelle Reaktionszeit

Alles zur rechten Zeit

Ventile mit höherem Ausgangsspitzen­druck und niedrigem Luftverbrauch erlauben kleinere Tanks mit damit einhergehenden verkürzten Zykluszeiten. Wie das geht? In der Regel sind die Tanks in Entstaubungsanlagen mit mehreren Ventilen ausgestattet, die nacheinander angesteuert werden. Ein höherer Ausgangsspitzen­druck bedeutet eine bessere Reinigungsleistung des Elements, wodurch die Einschaltzeit der Ventile reduziert werden kann. Diese Verkürzung führt zu einem geringeren Druckabfall im Tank, was in Verbindung mit einer kleineren Tankgröße dazu führt, dass der Tank schneller wieder den vollen Betriebsdruck erreicht. Auch wenn es sich dabei meist nur um wenige Millisekunden handelt, kann sich die Verkürzung der Gesamtreinigungszeit langfristig als äußerst vorteilhaft erweisen, da bei manchen Anwendungen Dutzende von Ventilen erforderlich sind und möglicherweise mehr Reinigungszyklen an einem Tag durchgeführt werden können.

Ein weiterer Vorteil ist, dass jeder Reinigungszyklus zu weniger Verschmutzungen führt, was die Lebensdauer der Elemente verlängert, den Wartungsaufwand verringert und die Produktivität erhöht.

Nachdem der Ventiltyp anhand der Anwendung ausgewählt wurde, ist es an der Zeit, weitere Parameter wie Durchflussmenge, Druckdifferenz, Öffnungsgröße, Ventilgröße, Gehäuse- und Gummimaterialien sowie Zertifizierungen zu überprüfen. Schließlich wirkt sich die richtige Ventilauswahl nicht nur auf den Gerätehersteller, sondern auch auf den Endnutzer aus. Die kompakteste Ventilgröße hilft zwar dabei, die Größe und das Gewicht der Anlage zu reduzieren, doch erst die Wahl eines Ventils mit geringerem Stromverbrauch sorgt dafür, dass die Anlage noch energieeffizienter ist.

Ineffizienz wegspülen

Betrachten wir das Beispiel einer industriellen Waschmaschine: Einhergehend mit dem Bevölkerungswachstum wird der Platz für Geräte weltweit immer knapper. Ein naheliegender Weg, die Größe von Geräten zu reduzieren, ist die Verwendung kleinerer Komponenten. Bei 2-Wege-Ventilen führt dieses Konzept zu kompakteren Konstruktionen mit hohen Durchfluss- und Druckdifferenzwerten.

Zwei 2-Wege-Ventile der Serie JSX und JSXU sind ein Beispiel für die Vorteile, die sich aus einer geschickten Auswahl ergeben. Während beide Bauteile den gleichen Durchfluss (Kv 0,45) und die gleiche Druckdifferenz (1 MPa) bieten, ist das Modell JSXU rund 10 % kleiner und etwa 24 % leichter. Der größte Unterschied liegt jedoch im Stromverbrauch: Das JSXU-Modell spart bis zu 63 % Energie ein, da es weniger Watt zum Halten des Ventils benötigt. Diese Fähigkeit trägt dazu bei, die Kosten in der Zeit hoher Energiepreise zu kontrollieren und einen Beitrag zur globalen Nachhaltigkeit zu leisten.



2-Wege-Magnetventile von SMC – Serie JSX(U)

Model	Size	Orifice diameter (mm)	Pressure differential (MPa)	Flow (Kv)	Dimensions (mm)		Weight (g)	Power consumption (W) (holding)
					Total height	Coil dimensions		
JSX	3	4	1	0.45	78	42	450	8
JSXU	2	4	1	0.45	69	36	350	3

Technische Daten entnommen aus dem Katalog der JSX-Serie (CAT.EUS70-56C)

Wenn Erstausrüster die Kundenwünsche nach kompakter Größe und Energieeffizienz erfüllen können, trägt dies zur Markentreue und zum Aufbau eines robusteren Geschäftsmodells für den langfristigen Erfolg bei. Wenn Sie Ihre Auswahl an 2-Wege-Ventilen bis jetzt als selbstverständlich angesehen haben, ist es nun vielleicht an der Zeit, umzudenken, und die Vorteile von SMC für eine klügere Produktauswahl zu nutzen.

ENDE