

Effekte der SIP-Reinigung auf PTFE- Ventil-Membranen

16.09.2011, 14:46 | Industrie, Bau & Immobilien

Pressemitteilung von: *Garlock GmbH*

PTFE-Membranen, die überwiegend in aggressiven Sterilisations und Kühlbedingungen eingesetzt werden, sind wesentlich anfälliger für Risse, Aufspleißungen, Deformierungen und durch SIP Dampf erzeugte Blasenbildung.

Steam-in-place (SIP) ist ein bewährter Prozess der Sterilisation in pharmazeutischen und biotechnologischen Anlagen. Hierbei bewegen sich normalerweise die typischen Zyklus-Temperaturen im Bereich von 120°C bis 130°C. Extreme SIP-Parameter bringen es auf mindestens 140°C bei zwei Stunden Einwirkzeit. Diese SIP-Zyklen werden mit unter Druck stehendem Wasser langsam abgekühlt.

Da immer schnellere Chargenwechsel und höhere Produktionserträge erreicht werden müssen, ist damit begonnen worden, zunehmend HSTS (High Temperature Short Time) -Sterilisationssysteme einzusetzen. Diese Systeme laufen bei 140°C bis 160°C und werden dann sehr schnell abgekühlt. Hierdurch entsteht häufig eine Blasenbildung in den Membranen. Das reduziert die Lebensdauer - die Sterilität der Anlage kann in Frage gestellt werden. Besonders die Membranen der Ventile, die nahe am Dampfeinlaß liegen, werden stark belastet.

Was ist das für ein Werkstoff, der diesen Belastungen standhält?

Das Herz des Ventils ist die Membran aus dem Werkstoff PTFE. Besonders bevorzugt man diesen Werkstoff wegen seiner hohen Reinheit, seinen anti-adhäsiven Eigenschaften, der chemischen Beständigkeit und seinen hohen Einsatztemperaturen bis 260°C. Chemisch, biologisch und enzymatisch inert findet PTFE eine breite Akzeptanz in der Pharma- und Biotechnologie.

PTFE-Polymere können in zwei Gruppen eingeordnet werden: konventionelles PTFE, was meist weiß erscheint, und modifizierte Typen, die ein mehr durchsichtiges Erscheinungsbild haben. Hierbei stellen besonders die modifizierten Typen das PTFE der nächsten Generation dar. Sie zeichnen sich durch einen wesentlich geringeren Prozentsatz an Hohlräumen und geringe Permeabilitätsraten für flüssige und dampfförmige Chemikalien sowie für Helium aus.

Wie kommt es nun zur Bildung von Blasen in den Membranen?

Der Mechanismus einer solchen Blasenbildung läuft wie folgt ab: Kleine Moleküle von Flüssigkeiten und Dämpfen können leicht in die PTFE-Matrix und sie wieder verlassen. Dampf besteht aus solchen kleinen Molekülen und dringt in die Membran ein. Durch rapide Abkühlvorgänge kondensieren plötzlich kleine Mengen an Wasser im Werkstoff und sammeln sich in den bestehenden Hohlräumen an. Besonders in weißen konventionell hergestellten PTFE-Sorten tritt dies häufiger auf als in modifizierten, transparenten PTFE-Sorten. Nach einer gewissen Zeit, abhängig von der SIP-Zyklus-Häufigkeit, Einwirkzeit, Temperatur, Dampfdruck und Abkühlgeschwindigkeit, finden sich wassergefüllte Bläschen im PTFE-Werkstoff. Der neue Trend der Hochtemperatur und Hochdruck-SIP-Zyklen begünstigt diesen Effekt außerordentlich und zieht ebenso die meist verwendeten elastomeren Dichtsysteme in Mitleidenschaft.

Wie lässt sich ein solcher Effekt verhindern?

Ein SIP-Zyklus ist keine einfache Reinigungsmaßnahme und kann große Auswirkungen auf die Anlagensicherheit haben. Eine genaue Kontrolle der SIP- Parameter, Dampftemperaturen und des Drucks ist wichtig. Eine thermische Isolation der Anlagenteile sorgt hier für eine gleichmäßige Aufheizung der Anlage unter geringeren Temperaturen und Drücken und sorgt für eine größere Effizienz der SIP-Zyklen. In größeren Anlagen können mehrere SIP-Einspeisungen vorgesehen werden, um Temperaturen und Drücke niedrig zu halten und die Einwirkzeiten zu reduzieren. Alte Anlagen können elektronisch nachgerüstet werden. Ebenso sollte die Einspeisung von überhitztem Dampf vermieden und der Druck durch vorgeschaltete Ventile geregelt werden.

Regelmäßige Instandhaltungsintervalle sollten auf Basis der Anlagenkonzeption durchgeführt und regelmäßig stark belastete Membranen getauscht werden. Dabei ist besonderes Augenmerk auf die hochbelasteten Ventile zu legen, die der Dampfeinspeisung am nächsten liegen.

GARLOCK hat jahrelange Erfahrung im Bereich der Membrantechnologie und sorgt bei internationalen Unternehmen für bleibende Anlagensicherheit und Vermeidung von ungeplanten Stillständen.

Portrait

Garlock GmbH

Garlock ist Teil der internationalen Unternehmensgruppe EnPro Industries Inc. mit mehr als 5.000 Mitarbeitern weltweit. Dabei beschäftigt Garlock in acht Ländern an 16 Standorten mehr als 1.800 Mitarbeiter. In über 80 weiteren Ländern unterstützt Garlock ein Netzwerk autorisierter Fachhändler. Garlock bietet dabei ein Sortiment von über 100.000 leistungsstarken Dichtungsprodukten für Unternehmen aller Industrien.

Unser Ziel ist die stetige Weiterentwicklung von Dichtungslösungen um den steigenden Industrie- und Umweltaforderungen gerecht zu werden.

Unser Team

Garlock bietet eine Vielzahl von Serviceleistungen. Neben der klassischen Ortsbegehung incl. optischer Untersuchung teilen wir gerne unsere Erfahrungen mit Anwendern in der Instandhaltung. Auch werden Leckage Untersuchungen (Ortung und Analysen) sowie Dichtungs-Service an Armaturen in der Chemie und Petrochemie während eines Stillstands durch unser mobiles Service-Team übernommen. Für weitergehende Untersuchungen und Analysen können wir jederzeit unser Forschungs- und Laboreinrichtungen zurückgreifen.

Maßgeschneiderter Service

Gerne helfen wir Ihnen, das geeignete Produkt für Ihre spezielle Anwendung zu finden. Diesbezüglich steht Ihnen eine Vielzahl an Standardprodukten zur Verfügung. Darüber hinaus ist die Projektierung und Konstruktion von maßgeschneiderten Kundenlösungen eine unserer Stärken, bei der wir auf unsere jahrzehntelange Erfahrung als weltweiter Dichtungshersteller zurückblicken.

Wir bieten Ihnen eine auf Ihre Bedürfnisse abgestimmte fachmännische Beratung und Projektierung. Dabei profitieren Sie von unserer individuellen Vorort Unterstützung, die speziell auf die Bedürfnisse Ihres Unternehmens zugeschnitten wird. So führen wir Schulungen durch, helfen Lagerbestände zu optimieren, Emissionen zu reduzieren, Funktionsfähigkeiten sicherzustellen und kostspielige Stillstände zu vermeiden. Unsere erfahrenen Mitarbeiter stehen Ihnen dabei jederzeit gerne zur Verfügung.

Innovation und Qualität – aus Tradition

Wir bieten der verarbeitenden Industrie auf der ganzen Welt innovativste Dichtungslösungen und einzigartige Dienstleistungen. Seit über einem Jahrhundert hilft Garlock seinen Kunden, kritische Medien selbst in anspruchsvollsten Anwendungen effizient abzudichten. Dabei erfolgt von Beginn an die Produktentwicklung in enger Zusammenarbeit mit unseren Kunden.

Know-how

Unsere Ingenieure stehen zur Verfügung, um Speziallösungen zu entwickeln und um individuellen Anforderungen gerecht werden. Mit neuester Technik entwickeln wir Lösungen, die sich durch neue Materialien, Konstruktionen und Anwendungsmöglichkeiten auszeichnen.

Produktentwicklung:

Produktentwicklung mit unseren Kunden, Die Produktentwicklung bei Garlock erfolgt in enger und intensiver Zusammenarbeit mit unseren Kunden. Die Forschungs- und Entwicklungseinrichtungen von Garlock genießen ein hohes Ansehen. Darüber hinaus arbeiten wir eng mit renommierten Instituten und Universitäten zusammen. Vertraulichkeitsvereinbarungen und Verträge sichern unseren Kunden die exklusive Nutzung gemeinsam entwickelter Lösungen.

News-ID: 571206 • Views: 929 (Stand: 14.10.2026)

Link zur Pressemitteilung:

<https://www.openpr.de/news/571206/Effekte-der-SIP-Reinigung-auf-PTFE-Ventil-Membranen.html>