

Sicheres Handling von giftigen Fluidgemischen

Produktion von Weichmachern erfordert hermetisch dichte Prozess-Membranpumpen

Das weltweite Produktionsvolumen von Weichmachern zum Einsatz in Kunststoffprodukten steigt stetig an. Eine leckagefreie Förderung ist hierbei von enormer Wichtigkeit, da Weichmacher aus einem auf Naphta basierenden Fluidgemisch gewonnen werden, das toxisch auf Mensch und Umwelt wirkt. Durch hermetisch dichte Membranpumpentechnik kann Lewa hierfür eine sichere Lösung und ein umfassendes Konzept aus Planung, Inbetriebnahme-Unterstützung und Lagerhaltungsstrategien anbieten.



Abb. 1: Weichmacher werden bei der Herstellung von Kunststoffprodukten eingesetzt, um diese flexibler und dehnbarer zu machen.

© skeeze/pixabay

Weichmacher bedienen einen riesigen Absatzmarkt: Im Jahr 2018 betrug ihr weltweites Volumen laut dem Marktforschungsinstitut Ceresena Research 7,6 Mio. t – mit fortlaufend steigender Tendenz. Für 2026 erwarten die Forscher bereits eine Gesamtmenge von 10,5 Mio. t. Bei der Herstellung der farb- und geruchlosen Flüssigkeiten, die unter anderem Kunststoffprodukte flexibler und dehnbarer machen, ist jedoch besondere Vorsicht geboten. So gelten einige Weichmacher als akut toxisch und können beim Übergang in andere Medien wie Wasser oder Fett stark umwelt- und gesundheitsschädigend wirken. Da dies bereits bei der Herstellung der Chemikalien zu berücksichtigen ist, werden dabei meist robuste

Prozess-Membranpumpen eingesetzt. Bauartbedingt haben diese Pumpen keine dynamischen Dichtungen und gewährleisten somit ein absolut sicheres Handling der karzinogenen und giftigen Flüssigkeiten. Ein ganzheitlicher Ansatz, der neben der Auslegung der hermetisch dichten Pumpen auch Planung, Vertrieb, Inbetriebnahme und Serviceleistungen beinhaltet, stellt sicher, dass das Projekt effizient und erfolgreich bearbeitet wird.

Insgesamt 87 % aller Weichmacher wurden nach Angaben des Marktforschungsinstituts Ceresena Research im Jahr 2018 für Kunststoffprodukte eingesetzt. Den Großteil des Bedarfes machten mit 2,33 Mio. t diverse Folienprodukte aus, die ebenso wie viele



Rainer Sonnenfroh,
Lewa

Bodenbeläge, Kabel und Schläuche auf dem Massenkunststoff Polyvinylchlorid (PVC) basieren. Sie alle erhalten durch die Zugabe der farb- und weitestgehend geruchlosen Weichmacher ihre speziellen Gebrauchseigenschaften: Der von Natur aus harte und spröde Werkstoff wird so flexibel und dehnbar bzw. überhaupt erst brauchbar, ohne an Formstabilität zu verlieren. Die hierfür eingesetzten Weichmacher, auch Plastifikatoren genannt, gehören überwiegend zur Gruppe der Phthalate, einem Ester, der in vielen Variationen vorliegen kann.

Robuste und verschleißfeste Technik erforderlich

Bei der Produktion von Weichmachern sind also besonders hohe Sicherheitsvorkehrungen zu treffen, wenn aus dem benzinähnlichen Vorprodukt Naphta mittels eines mehrstufigen

leckagefreie Förderung des Naphta-Gemischs und vermeiden so, dass gefährliche Flüssigkeiten in die Umwelt gelangen. Dies liegt im Wesentlichen daran, dass die Pumpentechnik ohne dynamische Dichtungen arbeitet. Die PTFE-Membran ist Förderorgan und gleichzeitig statische Abdichtung des Pumpenarbeitsraums: eine Grundvoraussetzung für die sichere Förderung von flüssigen Risikostoffen. Durch dieses Prinzip können gleichzeitig niedrige Lebenszyklus- und geringe Wartungskosten erzielt werden.

Das Membranschutzsystem Lewa DPS stellt dabei die Grundlage für die Kostenreduktion dar. Eine Feder unterstützt die Saugbewegung der Membran und sorgt zuverlässig dafür, dass sich diese immer in der richtigen Position befindet. Beschädigungen der Membran werden durch das Überwachungssystem sofort

Produktion und Service umfasst, bietet daher klare Vorteile. Nur wenn alle Bereiche in einer Hand liegen, ist der Pumpen-/Anlagenhersteller in der Lage, dem Anwender eine komplette und individuell maßgeschneiderte Lösung für das jeweilige Projekt anzubieten. Die Pumpen sollten dabei in ein Gesamtkonzept einbezogen werden, das von der Planungsunterstützung über die aktive Anlagen- und Werkzeugberatung bis hin zu einer Lagerhaltungsstrategie die komplette Leistungsbreite offeriert. Ein solcher „Alles-aus-einer-Hand“-Ansatz sorgt für kürzere Kommunikationswege und bündelt das erforderliche Know-how an den Schnittstellen der einzelnen Arbeitsbereiche.

Erfahrene Anlagenhersteller wie Lewa erstellen daher im Vorfeld Rohrleitungsstudien und Machbarkeitsanalysen, bevor die Auslegungspläne der zuständigen Ingenieure in Produktion gehen. Auf diese Weise können kundenspezifische Anforderungen in die Planung mit einfließen und Konstruktionskomponenten auf die jeweils vorliegende Situation angepasst werden. Lewa Prozesspumpen eignen sich bspw. durch ihre platzsparende Monoblock-Bauweise auch für kleinste Einbauträume. Nach Inbetriebnahme der Anlage durch einen Service-Ingenieur kann dem Kunden für den gesamten Lebenszyklus der angeforderten Pumpen zudem ein eigener Service-Experte zur Seite gestellt werden, der die Beratung bei Anwendungsschwierigkeiten übernimmt und anfallende Wartungsarbeiten durchführt. Ganzheitliche Lösungskonzepte wie dieses ermöglichen eine schnellere und störungsfreie Abwicklung, da Herausforderungen und Schwierigkeiten stark vereinfacht und innerhalb eines Unternehmens kommuniziert werden können. Eine „All-in-One“-Lösung garantiert die notwendige Prozessqualität bei Risikoanwendungen wie der Weichmacherproduktion.

Der Autor

Rainer Sonnenfroh, Vertrieb Prozessindustrie Lewa



Abb. 2: Bei überkritischen Anwendungen wie der Herstellung von Weichmachern ist eine hermetisch dichte Prozessmembrantechnologie erforderlich.

Prozesses ungiftige, langkettige Weichmacher hergestellt werden. Dies gilt im Besonderen für den Einsatz von Pumpen, da diese für einen störungsfreien Transport von oftmals toxischen Fluidgemischen verantwortlich sind und während des Herstellungsvorgangs als Reaktorbefüllungs- oder Druckerhöhungsanlagen verwendet werden. Zudem müssen die Anlagen durch eingebaute Sicherheitsmechanismen auch bei extremen Betriebszuständen einwandfrei funktionieren oder Betriebsschäden nach Bedienfehlern verhindern.

Aus Sicherheitsgründen werden daher bevorzugt hermetisch dichte Prozess-Membranpumpen eingesetzt: Diese gewährleisten durch ihre sichere und robuste Technik eine

angezeigt. Die Pumpe ist weiterhin hermetisch dicht und kann im Fall eines Membranwechsels kontrolliert heruntergefahren werden. Zusätzlich zum DPS verfügt jede Lewa Prozess-Membranpumpe über eine interne Überdruckabsicherung. Durch diese Schutzsysteme wird sichergestellt, dass sich die Maschine auch in kritischen Betriebszuständen sicher kontrollieren lässt und Leckagen vermieden werden.

Integration der Pumpeneinheit in Gesamtkonzept essentiell

Die Effizienz der Produktionsprozesse ist jedoch nicht nur von Auswahl und Inbetriebnahme geeigneter Pumpentechnik abhängig. Ein ganzheitlicher Ansatz, der Entwicklung,

Diesen Beitrag können Sie auch in der Wiley Online Library als pdf lesen und abspeichern:

<https://dx.doi.org/10.1002/citp.202001023>

Kontakt

Lewa GmbH, Leonberg
 Nicole Kochenburger
 Tel.: +49 7152 141490
 nicole.kochenburger@lewa.de
 www.lewa.de