

Samthandschuhe für Schokocreame

Verdrängerpumpen dosieren selbst hochviskose und mit Crispies beladene Produkte präzise

Dipl.-Ing. (FH) Stefan Wimmer

Genaueres volumetrisches Dosieren und Abfüllen von Produkten ist heute angesichts der Fertigpackungsverordnung einerseits und großer Produktionszahlen andererseits mehr denn je gefragt. Sind die zu dosierenden Güter zudem noch pastös, feststoffbeladen, stückig oder schersensitiv, so stoßen herkömmliche Dosiersysteme schnell an ihre Leistungsgrenzen. Abhilfe schaffen hier produkt-schonende Pumpen mit Endloskolben-Prinzip.

Das Kernstück jeder Anwendung ist eine volumetrisch fördernde Dosierpumpe nach dem Prinzip von Moineau. Das Zusammenspiel eines sich exzentrisch bewegenden Rotors und eines den Anwendungsbedingungen angepassten Stators ergibt eine Förder- und Dosiercharakteristik, die einem sich endlos bewegenden Kolben gleichkommt. Aufgrund dieser Geometrie wird drehwinkelproportional pro Umdrehung immer ein konstantes Volumen gefördert. Die Förderrichtung ist durch Umkehr

der Drehrichtung reversibel. Das Volumen ist somit über die Winkelgerade eindeutig definiert. Außerdem ergibt sich durch diese bauartbedingte Technik eine druckstabile, lineare Pumpenkennlinie. Dieser Umstand ermöglicht eine klare Aussage über das Verhältnis von Umdrehung, Zeit und Fördermenge. In einer Anwendung kann mit den Pumpen also entweder über die Zeit oder über die Umdrehungen ein konstantes Volumen dosiert werden. Diese Tatsache führt zu einer gewährleisteten Dosiergenauigkeit am Pumpenausstritt von $\pm 1\%$ (abhängig vom Medium), die in der Praxis oft unterschritten wird.

Daraus leitet sich die Möglichkeit ab, feststoffbeladene Medien und sogar Produkte mit Stücken zu fördern und abzufüllen. Außerdem weist diese Pumpentechnik zusätzliche Vorteile gegenüber anderen Fördermechanismen auf. So kann z. B. in über 95% aller Anwendungen auf Abfüll- und Dosierventile völlig verzichtet werden, da es durch einen kurzen Rückwärtslauf am Ende des Dosiervorganges zu einem Fadenabriss kommt bzw. ein Nachtropfen verhindert wird.

Gelenklose Welle

Mit der gelenklosen und flexiblen Welle der Viscotec-Pumpen wird ein besseres Dosierverhalten als bei klassischen Modellen mit Gelenken und Kuppelstange erzielt. Des Weiteren sind sowohl das Reinigungsproblem als auch der Verschleiß der Gelenke durch diese Entwicklung aus der Welt ge-



Ein Vorteil von Verdrängerpumpen: Das Volumen der Förderkammer bleibt im Verlauf der Bewegung absolut konstant

schaft. Der Stator ist ein Hightech-Bauteil, das je nach Anforderung mit unterschiedlichen Elastomeren ausgestattet werden kann. Durch die richtige Vorauswahl werden beste Beständigkeiten gegenüber Säuren und Laugen ebenso wie höchste Verträglichkeiten mit Ölen und Fetten erzielt. Selbst abrasive Medien können problemlos gefördert werden. Die im Lebensmittel- und Pharmabereich eingesetzten Materialien sind alle FDA-konform und selbstverständlich lebensmittelecht. Aus o. g. Gründen entstanden und entstehen komplette Abfüllmaschinen mit bis zu 24-bahnigen Abfülleinheiten, die in allen Bereichen der Lebensmittel-, Kosmetik- und Pharmaindustrie zum Einsatz kommen. Selbst schwierigste Produkte wie stückige Milchprodukte, Fruchtextrikte, Schmelzkäse, Honig, Schokolade oder Erdnusspaste werden mit den Dosiereinheiten von Viscotec produktschonend abgefüllt.

Praxisbeispiel

Die Swiss Copack AG, ein Lohnabfüller aus der Schweiz, hatte die Aufgabe, für einen Kunden Schokocreame in 30-ml-Tiefzieh-Portionsbecher bei 20 Takten pro Minute mit einer Genauigkeit von $< 5\%$ abzufüllen. Die Creme enthält kleine Crispies-Kügelchen (\varnothing ca. 2 mm), die nicht beschädigt werden sollten. Die Viskosität der Creme beträgt ca. 10 000 mPas und neigt zum leichten Nachtropfen. Insgesamt sollten sechs Portionsbecher pro Taktung auf einmal abgefüllt werden. Zudem sollten die Dosiereinheiten noch schnell und einfach auf andere Produkte wie z. B. Shampoo umgerüstet werden können. Eine CIP-Reinigung ist nicht vorgesehen, jedoch sollten die Pumpen sehr leicht von Hand zu reinigen sein. Realisiert wurde die Aufgabe mit einer Dosieranlage, die aus sechs Dosierpumpen Typ 2 VFL 20 (Schnellreinigungsausführung) und drei Doppel-Dosiersteuerungen Viscodos II besteht. Die Pumpen sind mit Statoren aus HNBR aus-

Daten & Fakten

- pulsationsfreie und druckstabile Fördercharakteristik
- dosierte Menge und Drehzahl sind zueinander proportional
- es kann ohne Ventile gearbeitet werden
- besonders produktschonend
- Förderung und Dosierung schwierigster Produkte
- höchster Reinigungskomfort, CIP-/SIP-fähig
- Dosiermengen von 1 ml bis 200 l möglich

gestattet, besitzen ein Dosiervolumen von ca. 30 ml/Umdrehung und werden von Stirnradgetriebemotoren mit der passenden Drehzahl angetrieben. Jeweils zwei Dosiersteuerungen sind in einem Schaltschrank aus Edelstahl eingebaut und steuern so zwei Pumpen gleichzeitig. Somit kann für jede der sechs Pumpen einzeln das

jeweilige Dosiervolumen und ein frei wählbarer Rückzug eingestellt werden, um ein Nachtropfen des Produkts am Dosierende zu vermeiden. Darüber hinaus lassen sich jeweils zwei Pumpen als selbständige Dosiereinheit betreiben, um so auf die verschiedenen Abfüllanwendungen flexibel zu reagieren. Für Swiss Copack wurden hinsichtlich der diversen Produkte auch unterschiedliche Abfülldüsen konstruiert und gefertigt, die mit wenigen Handgriffen ausgetauscht werden können. Das Startsignal für die Dosierung kommt dabei von der kundenseitigen SPS, die die Gesamtanlage steuert.

CIP-/SIP-Reinigung

Aufgrund der allgemeinen Fördereigenschaften von Viscotec-Pumpen treten keine Probleme mit Fruchstückchen, klebrigen Produkten oder viskosen Medien auf. Sie besitzen darüber hinaus einen hohen Reinigungs- und Hygienekomfort. Die Dosiereinheiten können im Bedarfsfall für eine automatische Reinigung ausgelegt werden und sind somit im Gegensatz zu anderen Abfülleinheiten (z. B. Kolbenfüllern) sogar

CIP- und SIP-fähig. Im CIP-/SIP-Betrieb wird das Reinigungsmedium bzw. der Sterilisationsdampf mit einer Geschwindigkeit von über 2 m/s durch die Pumpe geführt. Aufgrund der dichten Geometrie des Stator-Rotor-Bereiches kann hier diese Geschwindigkeit nicht erreicht werden; es wird daher mit einem Bypass gearbeitet, der das überschüssige Medium vorbeiführt. Durch die existierende mechanische Reibung in diesem Bereich wird aber keine turbulente Strömung benötigt. Der Reinigungseffekt ist dementsprechend hoch und EHEDG-geprüft. Gegenüber herkömmlichen Kolbendosierern ist bei dieser Verfahrenstechnik auf einfache Weise eine sehr feine Anpassung an veränderliche Taktzahlen realisierbar. Zudem ist der Rückzug am Ende der Dosierung frei wählbar und kann auf die unterschiedlichsten Produkte eingestellt werden. Die vom Kunden geforderte Abfüllgenauigkeit von $< 5\%$ wurde bei Weitem unterschritten. Dadurch wurden Toleranzabweichungen vermieden und die gesamte Produktionsleistung gesteigert.

www.dei.de



Viscotec-Pumpen besitzen einen hohen Reinigungs- und Hygienekomfort