



Dispergiermaschine führt mehrere Verfahrensschritte aus

Fünf auf einen Streich

Pulver findet man überall. Egal ob in Lacken oder Farben, Dichtmassen, Klebstoffen oder bauchemischen Materialien – in der Herstellung kommt keines dieser Produkte ohne die Zugabe von Pulvern aus. Doch um ein perfektes Ergebnis zu erreichen, müssen die Pulver besonders gut dispergiert werden. Konventionelle Rührwerke oder Dissolver stoßen da schnell an ihre Grenzen. Doch es gibt eine Lösung: Mit der Conti-TDS von Ystral lassen sich Pulver schnell und zuverlässig dispergieren.

TDS-Maschinen sind Systeme, mit denen man Pulver in Flüssigkeiten unter Nutzung eines intern erzeugten Vakuums einsaugt, benetzt und agglomeratfrei in der Flüssigkeit dispergiert. Die Conti-TDS arbeitet dabei weitaus effektiver, sauberer und somit qualitätssicherer als konventionelle Techniken. Die Qualität bleibt immer konstant und ist unabhängig von Bedieneinflüssen. Vergleicht man die Dispergierwirkung der Conti-TDS mit konventionellen Systemen, dann stellt man Erstaunliches fest. Als wichtigste Kennzahl zur Beschreibung der Dis-

pergierwirkung dient der Schergradient – der Quotient aus Schergeschwindigkeit und Scherspaltweite. Ein Rührwerk weist in der Regel nur einen Schergradienten um 20 s^{-1} auf, ein Dissolver hat 50 s^{-1} . Bei der Conti-TDS allerdings liegt der Schergradient bei etwa $50\,000 \text{ s}^{-1}$ und ist somit tausendfach höher als in einem Dissolver. Verfahrenstechnisches Ziel beim Pulvereintrag ist die vollständige Benetzung, Desagglomeration und homogene Verteilung des Feststoffes in der Flüssigkeit. Dieser Prozess besteht aus den Schritten Gebindeentlee-

rung, Pulvertransport, Pulvereintrag, Benetzung und Dispergierung. Mit der Conti-TDS werden alle fünf Schritte mit einer einzigen Maschine realisiert. Daraus ergibt sich neben der Straffung des Gesamtprozesses auch eine Reduktion der Fertigungskosten.

Staubfreie Arbeitsweise

Pulverdosierung und Benetzung sind bei herkömmlichen Prozessen immer mit Staubeentwicklung verbunden. TDS-Maschinen saugen das Pulver in die Flüssigkeit. Somit ist eines der entscheidenden Argumente für das TDS-Verfahren die staubfreie Arbeitsweise. Kein Pulver wird auf die Flüssigkeitsoberfläche geschüttet. Kein Sack muss auf den Behälter gehoben werden. Kein Staub klebt an der Behälterwand, kein Pulver wird auf die Flüssigkeitsoberfläche in Gegenwart von Lösemitteldämpfen entleert.

TDS-Maschinen gibt es in zwei Versionen. Die Conti-TDS wird außerhalb des Behälters installiert und ist mit diesem über Rohrleitungen im Kreislauf verbunden. Pulver und Flüssigkeit gelangen über getrennte Wege in die Maschine und kommen erst in der Dispergierzone miteinander in Kontakt. Dort erfolgt die Dispergierung unter massiver Scherwirkung und Vakuum. Pulver können auf diese Weise problemlos auch in lösemittelhaltige Flüssigkeiten eingesaugt werden. Das Pulver kommt nicht mit Lösemitteldämpfen oberhalb der Flüssigkeit in Berührung, es wird immer direkt in die Flüssigkeit eingesaugt. Conti-TDS-Maschinen sind selbstverständlich nach Atex zertifiziert.

Benetzen und Dispergieren

Die Methode hat entscheidenden Einfluss auf die Qualität des Produkts. Pulver können je nach Partikelgröße und Struktur sehr gro-



Bilder: Ystral

— Eine Conti-TDS installiert an mehreren Behältern



Pulver und Flüssigkeit treffen in der Dispergierzone aufeinander



Prozessanlage auf Wiegezellen mit Big-Bag-Station

ße spezifische Oberflächen bis über 1000 m²/g aufweisen. Diese riesigen Oberflächen müssen vollständig benetzt werden. Wenn Pulver von oben in den Behälter gegeben werden, treffen sie auf eine Oberfläche von nur wenigen Quadratmetern. Es kommt unweigerlich zur Bildung von Agglomeraten. Anders bei der Conti-TDS: Hier erfolgt die maximale Dispergierung im Scherfeld zwischen dem schnelllaufenden Rotor und dem Stator. In dieser Zone wird die Flüssigkeitsoberfläche so stark vergrößert, dass jedes einzelne Pulverpartikel sofort vollständig benetzt wird.

Conti-TDS-Maschinen werden in verschiedenen Baugrößen mit einem Leistungsspektrum von 3 bis fast 300 kW angeboten. Sie können, je nach Aufgabenstellung, mit unterschiedlichsten Pulvereinlässen und Werkzeugen ausgerüstet werden. Im nieder- und mittelviskosen Bereich fördern sie die Flüssigkeit selbstständig. Lediglich für den Pulvereintrag in sehr hochviskose Medien wie Klebstoffe, Spachtelmassen, Offsetdruckfarben oder Dichtungsmassen wird eine zusätzliche Verdrängerpumpe nachgeschaltet.

Nicht nur für Pulver

Das TDS-Verfahren ist natürlich nicht auf den Pulvereintrag allein beschränkt, die gleichen Maschinen können ebenso für das Einziehen und Dispergieren von Flüssigkeiten eingesetzt werden. Dies ist besonders interessant, wenn etwa in der Fertigung von Klebstoffen oder Dickschichtlasuren hochviskose Gele als Verdicker in eine niederviskose Vorlage eingetragen werden müssen. In Rührwerksbehältern oder Dissolvern ist eine tatsächlich homogene Vermischung nicht möglich. Bei Einsatz der Conti-TDS wird das hochviskose Gel inline in die Flüssigvorlage

dispergiert und kommt bereits homogen verteilt im Behälter an. Ähnliches gilt beim Eintrag niederviskoser Additive oder anderer Flüssigkomponenten in hochviskose Dispersionen oder Pasten. Niederviskose Flüssigkeiten stehen im Rührwerks- oder Dissolverbehälter oft sehr lange auf der Oberfläche der hochviskosen Vorlage und werden von dieser einfach nicht aufgenommen. Auch hier erfolgt mithilfe der Conti-TDS ein homogenes Eindispergieren in den zirkulierenden Flüssigkeitsstrom.

Thixotropieren und Mattieren

Neben dem Eintrag von Pigmenten oder Füllstoffen ist das Thixotropieren eines der wichtigsten Einsatzgebiete der Conti-TDS. Dabei müssen stark staubende hochdisperse Kieselsäuren in Flüssigkeiten eingetragen werden. Bisher wurden sie einfach auf die Flüssigkeitsoberfläche geschüttet. Zu den bekannten Problemen kam hinzu, dass beim Eintrag in lösemittelhaltige Systeme die Kieselsäuren zunächst in der Lösemittelatmosphäre auf der Flüssigkeit lagen und so Zeit hatten, Lösemitteldämpfe an sich zu binden. Das schwächte unkontrollierbar ihre Thixotropierwirkung im Harz oder Lack. Mit der Conti-TDS erfolgt das Einsaugen staub- und verlustfrei. Dies ist bereits ein enormer Fortschritt. Außerdem wird das Pulver direkt in die Flüssigkeit eindispergiert und ist Lösemitteldämpfen nicht ausgesetzt. Es steht vollständig dem Aufbau der geforderten Strukturviskosität im Lack zur Verfügung. Mit Mattierungsmitteln stellt man den Glanzgrad eines Lackes oder einer Beschichtung ein. Die Probleme beim Dissolver sind bekannt: Während des Pulvereintrages entstehen Agglomerate. Dispergiert man diese zu lange, zerstört man den Mattierungseffekt,

dispergiert man zu kurz, sind die Agglomerate noch nicht abgebaut. Auf schwarzen Lederoberflächen oder Möbeln ist die Wirkung fatal. Die Conti-TDS zeichnet sich durch einen agglomeratfreien Pulvereintrag und eine extrem enge Partikelgrößenverteilung beim Dispergieren aus. Das ermöglicht dem Anwender eine präzise, wiederholbare und fehlerfreie Mattierung.

Lösen von Harzen

Die extremsten Zeiteinsparungen überhaupt lassen sich beim Lösen von Harzpulvern und Harzgranulaten erzielen. Benetzungs- und Lösezeiten von wenigen Sekunden pro Sack sind nicht selten. Beim herkömmlichen Löseprozess wurde das Pulver auf die Lösemitteloberfläche geschüttet. Es bildeten sich außen benetzte Pulverbrocken und Agglomerate, die sich wiederum erst nach sehr langer Rührzeit auflösen ließen. Bei Einsatz der Conti-TDS profitiert der Anwender von der sofortigen vollständigen Benetzung und Lösung jedes einzelnen Pulverpartikels. So konnte beispielsweise beim Einsaugen von PMMA in MMA mit der Conti-TDS nach exakt drei Minuten dasselbe Ergebnis erreicht werden wie beim bisherigen Löseverfahren nach sechs bis acht Stunden.

www.prozesstechnik-online.de

Suchwort: cav1019ystral

Halle 9, Stand E36



AUTOR
DR.-ING. HANS-JOACHIM JACOB

Verfahrens- und Anwendungstechnik, Ystral