

Fix umgebaut

Multipurpose-Maschinen als Lösung für auftragsorientierte Misch- und Dispergierverfahren

Bernd Weber

Flexibilität ist heute eine der wichtigsten Anforderungen. Die Produktion muss in der Lage sein, auftrags- und anwenderorientiert, eine Vielzahl von Produktvarianten und auch neuentwickelten Produkten zu fertigen. Um dies zu gewährleisten, wurden für mischtechnische Aufgaben die Multipurpose-Maschinen entwickelt.

Überwiegend kommen in der mechanischen Verfahrenstechnik immer noch Einzweckmaschinen zum Einsatz, die keine verfahrenstechnische Flexibilität zulassen. So kann ein Rührwerk zumeist nicht dispergieren und emulgieren. Ein Dispergierer umgekehrt erzeugt hohe Scherwirkungen, was bei vielen Produkten die Struktur zerstört. Des Weiteren sind je nach Viskosität und Aufgabenstellung unterschiedliche Geometrien der Werkzeuge erforderlich. Anders ist dies bei der Multipurpose-Maschine von Ystral. Sie lässt sich mit wenigen Handgriffen vom idealen Mischer zum Grobdispergierer, zum Fein-dispergierer oder zum kombinierten Mischdispergierer umbauen.

Die Basis der Maschine ist eine getrennt vom Motor in einem Statorrohr gelagerte Mischerwelle mit einer einfach oder doppelt wirkenden Gleitringdichtung. Die Misch- oder Dispergierwerkzeuge werden mit wenigen Handgriffen angeklemt oder aufgeschraubt. Für die Anforderungen im Steril- und Pharmabereich ist eine Version lieferbar, bei welcher alle Verbindungen entsprechend den GMP-Richtlinien abgedichtet sind.

Leitstrahlmischer

Der Leitstrahlmischer ist das ideale Werkzeug zum homogenen Mischen und Suspendieren. Ein schnelllaufender Rotor erzeugt in einem Stator einen vertikalen Flüssigkeitsstrom, der direkt auf den Behälterboden gerichtet ist. Dieser Strahl teilt sich am Boden und erzeugt an der Behälterwand eine nach oben gerichtete Strömung. Auf diese Weise wird der gesamte Behälterinhalt vertikal durchmischt. Diese Durchmischung erfolgt ohne Lufteintrag über eine Trombe oder entlang der Mischerwelle. Der gesamte Behälterinhalt wird gleichmäßig erfasst, so dass ein kompletter Stoffaustausch über alle Ebenen erfolgt.

Im Gegensatz zu konventionellen Rührverfahren rotiert das Medium nicht im Behälter, so dass keine Strombrecher erforderlich sind. Schwere Sedimente werden auch ohne starke Turbulenzen suspendiert und absolut homogen im Medium verteilt. Die Leitstrahlmischer reduzieren zudem

Durch einfaches Wechseln der Werkzeuge wird die Mischmaschine zum Multipurpose-Mischer: Leitstrahlmischer (links), Dispermix (Mitte), Dispergierer (rechts)

den Energieeintrag, der bis zu 90% in Vertikalströmung umgesetzt wird.

Dispermix

Analog dem Leitstrahlmischer erzeugt beim Dispermix ein schnelllaufender Rotor einen Flüssigkeitsstrom, der jedoch durch die Konstruktion des Dispermix-Stators in zwei unterschiedlich gerichtete Ströme aufgeteilt wird. Der vertikale Teilstrom ist auf den Tankboden gerichtet und sorgt so – genau wie beim Leitstrahlmischer – für die großräumige Umwälzung und homogene Vermischung. Ein zweiter Teilstrom wird im Dispermix-Kopf horizontal umgelenkt und durch die Dispergierzone des Dispermix-Kopfes geführt. Das patentierte Dispermixwerkzeug arbeitet nach dem Rotor-Stator-Dispergier-Prinzip und sorgt neben einer starken Durchmischung des Behälterinhaltes für eine Partikelgrößenreduzierung von Feststoffen und Agglomeraten oder für eine hervorragende Emulgierung. Er ist auch in der Lage, hochverdickende Quellmittel (CMC, Xanthan u.ä.) schnell und absolut agglomeratfrei aufzuschließen.

Chargen-Dispergierer

Ein oder mehrere Rotor-Stator-Paarungen mit einem engen Radialspalt sorgen für einen kontinuierlich horizontal pulsierenden Förderstrom mit hoher Turbulenz. Das Produkt wird durch den inneren Rotorkranz auf eine hohe Geschwindigkeit beschleunigt und an den einzelnen Zähnen am Statorkranz wieder vollkommen abgebremst. Dadurch werden die Feststoffanteile und/oder Tropfen im Produkt effektiv zerkleinert und homogen verteilt. Dieses Werkzeug findet Einsatz bei Emulsionen, die ein sehr enges Tröpfchenspektrum erfüllen müssen, oder kann zum Beispiel auch agglomeratfreie Pigmentsuspensionen durch das Nassmahlverfahren herstellen.

