

Technische Massstäbe für Labor und Produktion

Mischen - Dispergieren- Kneten von dünnflüssigen bis zu hochviskosen und hochwertigen Produkten mit Maschinen von INGTEC TECHNIK AG

von Reinhard und Patrick Steeb, Ingtec Technik AG, Magden, Schweiz www.ingtec-technik.ch

Ingtec Technik AG bietet Unternehmungen aus der Klebstoff-, Kosmetischen-, Lebensmittel- und Farben- und Lackindustrie, aber auch aus verwandten Branchen, eine Fülle von Misch- und Dispergiermaschinen bis hin zu hochwertigen Knetmaschinen an, die speziell auf die Bedürfnisse der einzelnen Kunden zugeschnitten werden. Vom Labor bis hin zur kompletten Produktionsanlage bietet Ingtec Technik AG massgeschneiderte und optimierte Lösungen für komplexe Aufgaben an.

Eine Auswahl davon soll hier vorgestellt werden.

Der Assistent und Universalhelfer fürs Labor



Labormischer / Dissolver / Vakuumdissolver / Batchmühle / mit variabler elektronischer Drehzahlverstellung

Drehzahl stufenlos verstellbar:

Von 0 bis in den hochtourigen Drehzahlbereich von 12'000 U/min. über integriertes Bedienpanel.

Antriebsleistung: ab 0,75 kW
Dissolverscheiben-Ø: nach Kundenwunsch
Behältergrösse: nach Kundenwunsch
Stativ: inkl. manueller Höhenverstellung des Rührwerkes ohne Kraftanstrengung und mit Behälterklemmvorrichtung.

Der Labor - Multimix - Entwickler

iTec - Vakuum – Reaktor MULTIMIX

Bei der Multimix-Baureihe stehen mehrere Ausführungen zur Auswahl. Es können Temperaturen bis 180°C auch unter Vakuum gefahren werden. Der Versuch findet in einer preiswerten Einwegdose statt, die als Misch- und gleichzeitig als Lagergebinde dient und somit ein zeitraubendes Umfüllen mit Produktverlust und eine Reinigung erübrigt.



Verschiedene Mischorgane stehen zur Auswahl. Der Reaktor kann über die Glashaube bei laufendem Mischprozess beobachtet werden. Temperatur und Vakuum können nach Bedarf eingestellt und den Anforderungen angepasst werden.



1 Liter Einwegdosen als Mischbehälter.
Geringe Kosten, Kein Umfüllen, kein
Produktverlust, weniger Reinigungsaufwand.



Bedienpult für die Regelung der
Drehzahl, Vakuum und
Höhenposition

NEU auch als ATEX-Version lieferbar!

Schnellläufer-Rührwerke:

Die Virtuosen von ITEC AG

Unsere Spezialität sind direkt angetriebene Rührwerke mit Drehzahlen von 500-3000 U/min. Beim Einbau der Rührwerke von oben in den Behälter erlaubt unser spezielles Konzept des Hohlwellenmotors besonders lange, freifliegende Rührwellen ohne zusätzliche Lagerung. Seitlich in die Tankwand eingebaute Rührwerke werden mit Rotorwellen ausgestattet, die einen absolut schwingungsfreien Lauf garantieren. Ein Einbau von unten in den Behälterboden ist ebenfalls möglich.

Schnellläufer finden Verwendung beim Rühren von Medien mit niedriger bis mittlerer Viskosität. Sie liefern hohe Pumpleistungen und bei Bedarf auch hohe Scherraten. Je nach Anforderungen werden Schnellläufer-Rührwerke auch mit Getriebe-Rührwerken zu komplexen Mischanlagen kombiniert. Die Drehzahl lässt sich bei Schnellläufern entweder durch Polumschaltung oder Frequenzumrichterbetrieb regeln.

Zur Abdichtung können Radialwellendichtringe bis hin zu doppeltwirkenden Gleitringdichtungen eingesetzt werden, die je nach Anforderung flüssigkeits- oder gasgeschmiert sein können. Klassische Rührelemente für Schnellläufer sind z.B.:

Propeller, Dissolverscheiben, Disprorührer, 6-blättrige Scheibenrührer, Strahlkorb mit dreiflügeliger Turbine, Butterflyrührer oder Homogenisierwerkzeuge nach dem Rotor/Stator-Prinzip.



Getrieberührwerke:

Die Arbeitstiere von ITEC AG

Getrieberührwerke kommen mehrheitlich für Medien mit hoher Viskosität und für schonende Rühraufgaben zum Einsatz. Getrieberührwerke besitzen hinsichtlich der Material- und Dichtungsauswahl, sowie bei der Anordnung der Rührelemente eine große Bandbreite an Variationsmöglichkeiten. Der nutzbare Drehzahlbereich erstreckt sich in der Regel von 0-400 U/min, in Einzelfällen auch darüber. In den meisten Fällen kann die Drehzahl entweder über Polumschaltung (zwei Drehzahlen) oder Frequenzumrichterbetrieb geregelt werden.

Die Verwendung eines Radialwellendichtringes ist die einfachste Art der Abdichtung. Zusätzlich setzen wir dazu eine Ölabtropfscheibe ein, die im Falle eines Getriebebruchs das Eindringen von Öl in den Produktraum sicher verhindert. Weiterhin werden einfach- und doppelwirkende Gleitringdichtungen verwendet, die flüssigkeits- oder auch gasgeschmiert sind und in Ausnahmefällen auch trocken laufen können.

Klassische Rührelemente für langsam laufende Getrieberührwerke sind

Balkenrührer, Ecomix, U/Z-Elemente, Impeller-, Anker-, und 6-blättrige Scheibenrührer.



Koaxial- und Kombinationsrührer: Die Vielseitigen von ITEC AG

Das Prinzip des gegenläufig rotierenden Mischers (Koaxial-Rührer/ **ITEC**-Universalrührer) basiert auf zwei unabhängig voneinander arbeitenden Rührwerken, die sich gewöhnlich gegenläufig auf einer Achse bewegen.

Diese maschinelle Anordnung erlaubt unterschiedliche Verfahrensschritte zur gleichen Zeit, um verschiedene Verfahrenstechniken mit ein und demselben Rührwerk durchzuführen.

Koaxial-Rührwerke bedienen alle wichtigen Arbeitsvorgänge der Verfahrenstechnik. Die Verwendung von **ITEC**-Universalrührern in Mehrzweck-Vorrichtungen erlaubt die Durchführung komplexer Verfahrensweisen, um den steigenden Anforderungen hochwertiger Produkte in einem sich schnell verändernden Markt anpassen zu können.



Die Homogenisatoren

Aus grob mach fein...

Homogenisatoren bestehen grundsätzlich aus einem Rotor-/Stator-System, das sich durch hohe Schergeschwindigkeit und große Prallkräfte auszeichnet.

Dadurch werden Teilchenkonglomerate zerstört und es lassen sich damit sehr kleine Partikelgrößen erreichen. Die Geräte können für batchweise Ansatzbehälter, aber auch für den kontinuierlichen (Inline) Einsatz konzipiert werden.

Beim Inline Homogenisator kann optional eine Pulvereinzugschamber hinzugefügt werden, die das Einziehen und gleichzeitige Benetzen und Aufschliessen der Pulverpartikel in den Flüssigkeitsstrom ermöglicht (z.B. Stärke oder Verdickungsmittel). Dadurch entfällt ein zeitaufwendiger Reifeprozess.



Magnetrührwerke

Die High-Tech Spezialisten von ITEC AG

Biotechnologie und Fermenterbau sind die wohl anspruchsvollsten Anwendungsgebiete für Rührwerke. Seit geraumer Zeit werden immer häufiger Magnetrührer in diesen High-Tech Bereichen eingesetzt.

Der Vorteil dieser kompakten Antriebssysteme liegt darin, dass keine rotierenden Wellenabdichtungen erforderlich sind und die Rotation des Rührorgans durch ein Magnetfeld (Kupplung) erzeugt wird. Magnetkupplungen bewirken eine berührungslose Drehmomentübertragung und arbeiten deshalb verschleissarm. Bei richtiger Auslegung und angemessenen Betriebstemperaturen ergibt sich ein Minimum an Instandhaltungskosten und eine hohe Lebensdauer.

Der äußere Magnetkopf kann mit anderen Elementen (z.B. Propeller oder Scheibenrührern) bestückt werden. Ein weiteres PLUS von Magnetrührern ist der außerordentlich wirtschaftliche Energieeinsatz.



Mischanlagen:

Die Spezialisten von ITEC AG

Das umfangreiche Baukastensystem des **ITEC** Rührwerkprogramms bietet eine Vielfalt unterschiedlichster Komponenten, durch deren individuelle Zusammenstellung sich nahezu jede verfahrenstechnische Aufgabenstellung lösen lässt. Dies allein reicht uns aber nicht. Vielmehr sehen wir unsere Stärke darin, Kundenwünsche nicht nur durch solide Standardlösungen zu erfüllen, sondern uns dabei auch Gedanken über das optimale Verfahren zu machen.

Aus diesen Überlegungen heraus entwickelt **ITEC AG** auch **Sondermaschinen wie Konusmischer, Universalmischanlagen, Butterflymischer, Planetenmischer bis hin zu Batch- und kontinuierlichen Knetmaschinen** die es dann unseren Kunden wiederum ermöglichen, sich durch Spezialprodukte und höchste Qualität vom durchschnittlichen Wettbewerb abzuheben.



Der Dissolver

Dieser benötigt für einen Dispergiervorgang idealerweise eine Viskosität von mindestens 10'000 mPas-1 bei einer Umfangsgeschwindigkeit von 21-24 m/sek.



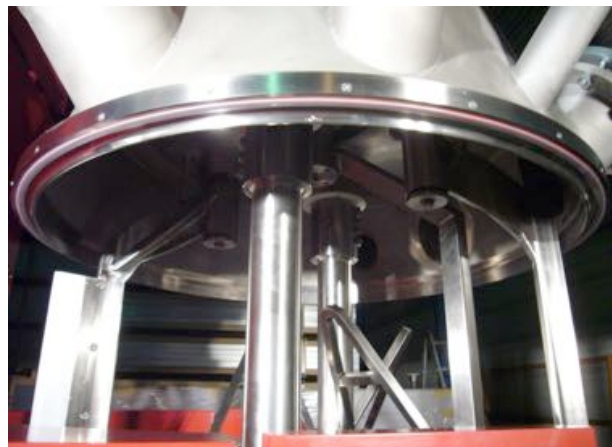
Das Butterfly-Prinzip

Der Butterflymischer wird ab ca. 50'000 bis 300'000 mPas-1 eingesetzt. Er wird zum Homogenisieren und Dispergieren von Pasten verwendet.



Der Planetenmischer

Der Planetenmischer ist konzipiert um Materialien im plastischen Bereich zu verarbeiten. Die Ausführung und die Wahl der passenden Mischorgane ist jedoch abhängig von der inneren Zähigkeit des Materials, welche mit einer Viskositätszahl nur unzureichend dargestellt werden kann. Dazu wird eine Fließkurve benötigt. Eine Richtangabe der maximal noch verarbeitbaren Materialien können je nach innerer Zähigkeit bei einer Konsistenz bis zu 1 Mio. mPas-1 reichen.

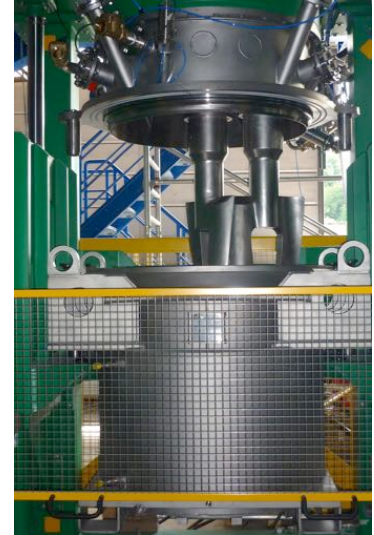


Der Vertikalkneter

Der Vertikalkneter wurde zur Verarbeitung von hochgefüllten Massen mit Viskositäten ab 200'000 mPas-1 bis hinauf zur Fließgrenze und darüber hinaus in den plastischen Bereich hinein, entwickelt.

Dabei vermeidet diese Bauart sogenannte „Totzonen“ innerhalb des Knettroges und bewirkt durch die intensive innere Reibung beim Knetvorgang eine vollständige Homogenisierung des Materials, unter Zerstörung vorhandener Agglomerate.

Ergänzend bieten wir zur weiteren Verarbeitung geeignete Pressen zum Entleeren des Knettroges und zur Konfektionierung des Produktes an.



Der Horizontalkneter mit Extrudierschnecke

Der Horizontal-Kneter ist doppelt gelagert und kann deshalb die grössten Kräfte ohne Schaden in das zu verarbeitende Material eintragen. Er ist der absolute Kraftprotz unter den Misch- und Knetmaschinen.

Die Nachteile dieses Prinzips sind die relativ langsam laufenden Knetorgane und die damit im Zusammenhang stehende Anforderung immer mit möglichst vollem Kneter fahren zu müssen. Die Flexibilität in der Chargengrösse und das Rückverdünnen zählt deshalb nicht zu den Stärken des Horizontalkneters.

Ein weiterer Nachteil ist die relativ schlechte Entleerung des Knettroges.

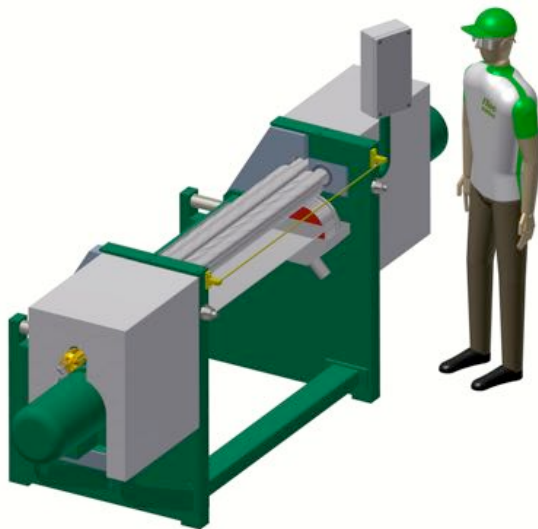


Der ATEXTRUDER

Der offene ATEXTRUDER wurde von Intec Technik AG für die kontinuierliche Aufbereitung und Granulierung hochviskoser Produkte

Einleitung

Der ATEXTRUDER ist eine offene, kontinuierliche, sehr universelle Aufbereitungsmaschine zum Komprimieren, Schmelzen, Homogenisieren, Dispergieren und Granulieren von Werkstoffen mittlerer bis sehr hoher Viskosität im Temperaturbereich von 20 bis 230°C und höher (In Sonderausführung bis 280°C). Er ist auch als offener kontinuierlicher Reaktor für viskose Produkte im Einsatz: zum Entgasen, Entfeuchten, Erhitzen oder Abkühlen und bei chemischen Reaktionen. Der Bearbeitungsvorgang erfolgt im Walzenspalt von zwei hintereinander horizontal angeordneten, sehr langen, gegenläufig rotierenden Walzen. Der Spalt ist, ohne dass Metallflächen aufeinander reiben, stufenlos einstellbar von 0,5 bis 25 mm.



Die beiden Walzen sind an ihrer Oberfläche mit vielen gewindeartigen gegenläufigen Scher- und Transportnuten ausgestattet. Sie werden über ihre Länge, je Walze mit zwei unterschiedlich einstellbaren Temperaturstufen intensiv von innen temperiert. Der Scherspalt zwischen den beiden Walzen wird bei pulvrigem Material mit einem Schneckendosierer oder einer Schüttelrinne, bei teigigem Material mit einer Schneckenpumpe an der Aufgabeseite der Maschine beschickt. Durch unterschiedliche Temperaturen und Drehzahlen bildet sich um die vordere Walze ein Produktfell, welches je nach Maschinengröße von 0,5 bis 25 kg wiegt. Der Materialknet dichtet den Walzenspalt ab. Die hintere Walze ist stets frei von Produkt. Ihre Nuten pressen das unbearbeitete neu zu dosierte Material in die weiche, schmelzende Produktschicht der vorderen Walze.

Sie zerteilen, zerschneiden und verkneten die Edukte im Zusammenwirken mit den Nuten der Vorderwalze ineinander und transportieren es kontinuierlich von der Aufgabeseite zur Abnahmesseite. Dort wird das Produkt als Streifen oder Granulat wieder abgenommen.

Entlang dem langen Scherspalt können noch Einzelkomponenten wie Fasern, Farbstoffe u. a. örtlich getrennt zu dosiert werden. Das Produkt kann auf diesem Weg kontinuierlich aufgeheizt und in der zweiten Temperaturzone der Walzen wieder abgekühlt werden. Die hintere Walze wird hydraulisch gegen die vordere Walze bis auf den Arbeitsspalt angestellt. Die Walzen sind auch bei extremen Farb- und Produktwechseln selbstreinigend. Scherkraft, Spaltdruck, Friktion, Temperaturstufen und eine hohe Scherrate sind die Faktoren für eine ausgezeichnete Dispergierung und Homogenisierung des Produktes. Sie sind einzeln frei einstellbar und über eine elektronische Betriebsdatenerfassung und Überwachung registrier- und speicherbar.

Maschinengrößen und Leistungsdaten

Es sind drei Maschinengrößen in je vier Ausführungen im Einsatz. Sie decken abhängig vom Produkt und Verfahren folgende Leistungsbereiche ab:

Typ ATE 100 3 bis 30 dm³ / Stunde

Typ ATE 200 15 bis 150 dm³ / Stunde

Typ ATE 300 75 bis 500 dm³ / Stunde

Entsprechend wurden Antriebsleistungen von ca. 20 bis 90 kW je nach Maschinentyp realisiert.

Einsatzgebiete

Als neues Bearbeitungsverfahren ermöglichen ATEXTRUDER die Entwicklung und Fertigung bisher so nicht realisierbarer Werkstoffkombinationen, häufig verbunden mit einer großen Qualitätsverbesserung und fast immer mit einem beachtlichen Rationalisierungsfortschritt in der Aufbereitung und kontinuierlichen Fertigung vieler bekannt schwieriger Werkstoffe.

Dabei reichen die Anwendungsgebiete für den sehr universell einsetzbaren ATEXTRUDER vom Verdichten voluminöser Staubgemische zur Aufbereitung von Rußkonzentraten, Peroxidkonzentraten, Farbmasterbatches, Farbstiftmassen, thermo- und duroplastischen Kunststoffen mit Füll- und Verstärkerstoffen, auch mit Glas-, Kohlenstoff- oder Whisker-Fasern, den verschiedensten Kautschukmassen, von Fluorelastomeren bis zum Silikonkautschuk, aber auch von hochreaktiven Stoffen phlegmatisieren und Lackrohstoffe dispergieren und granulieren.

Zusammenfassung

Der ATEXTRUDER wurde von uns auf der Basis der konventionellen Extruder für schwierige, bisher nicht befriedigend verarbeitbare Werkstoffkompositionen entwickelt. Seine kontinuierliche Betriebsweise verbunden mit einem reproduzierbaren, bisher nicht erreichbaren Homogenisier- und Dispergiervermögen, ermöglichen die Fertigung bekannter Werkstoffe mit sehr viel höherem Qualitäts-Standard mit einer lückenlosen Betriebsdatenerfassung. Dies ermöglicht die Entwicklung völlig neuer Werkstoffe.

Als Hersteller dieser Knet-/Misch- und Dispergiermaschinen können wir Sie neutral über alle Vor- und Nachteile der einzelnen Maschinen und Verfahren beraten.