

Schwierige Produkte verarbeiten

Mischer und Knetter für thermische Prozesse

Die Firma List mit Sitz in Arisdorf/Schweiz wurde 1966 durch Dipl.-Ing. Heinz List gegründet. Seine Erfindungen auf dem Gebiet der kontinuierlichen Knetmaschinen (Ko-Knetter) führten zur Entwicklung des heutigen Produktspektrums des Unternehmens, den Mischern und Knettern für thermische Prozesse. Diese Apparate kombinieren intensives Mischen und Kneten, große selbstreinigende Wärmeaustauschflächen und lange Verweilzeiten.

Die List AG sieht sich heute als „Spezialitätenanbieter“. Dazu Klaus R. List: „Die Leute kommen zu uns, wenn sie mit Standard-Lösungen nicht weiterkommen. Außergewöhnliche Probleme zu lösen, ist unser Job. Wir suchen immer wieder die Herausforderung, wir wollen dies auch. Wir sind selten dabei, wenn bestehende Technologien vervielfacht werden, sondern wenn neue Produkte oder Prozesse entwickelt werden.“

Verarbeitung schwieriger Produkte...

Die Misch-/Knetapparate von List eignen sich für die Verarbeitung von sog. schwierigen Produkten, also hochviskosen, krustenden und rieselfähigen Stoffen in den Branchen Chemie, Pharmazie, Lebensmittel, Kunststoff und Umwelt. Dazu bietet das Unternehmen auch eigenes, z.T. patentier-

tes Zubehör für Eintrag, Austrag, Probenahme, Filtereinheiten usw. an. Ziel ist nicht der Verkauf einzelner Komponenten, sondern Komplettlösungen für die Prozeß-Schritte

- Vakuum-Eindampfung/-Trocknung mit Lösemittelrückgewinnung,
- Reaktionen in konzentrierter Phase (Polymerisation und Polykondensation),
- Back-Reaktionen,
- Reinigung durch Vakuum-Sublimation,
- Kristallisation,
- Compoundierung,
- Entmonomerisierung und Ausdampfung von Polymeren.

...mit Know-how und Stärke...

Die Stärke des Unternehmens liegt in der Planung und Realisierung von großtechnischen Apparaten, insbesondere in der Kombination von Verfahrenstechnik und den hohen mechanischen Anforderungen an die Apparate. „Wir verstehen sehr viel von Verfahrenstechnik, und wir verstehen sehr viel von Mechanik und Maschinenbau“, so List. Deshalb hat das Unternehmen auch keine eigene Fertigung, weil man sich „auf die Stärken konzentrieren will“.

Außerhalb der Firma sind 100 bis 150 Leute in spezialisierten Fertigungsbetrieben mit der Herstellung von List-Komponenten und -Produkten beschäftigt. Das Unternehmen kann so seine Produkte weltweit herstellen und entspricht außerdem dem Kundenwunsch nach im Land gefertigten Apparaten. Die Abteilung Qualitätssicherung und das Qualitätsmanagement gemäß ISO 9001 garantieren dort die anforderungsgerechte Fertigung.

...bringt Anwender-Vorteile...

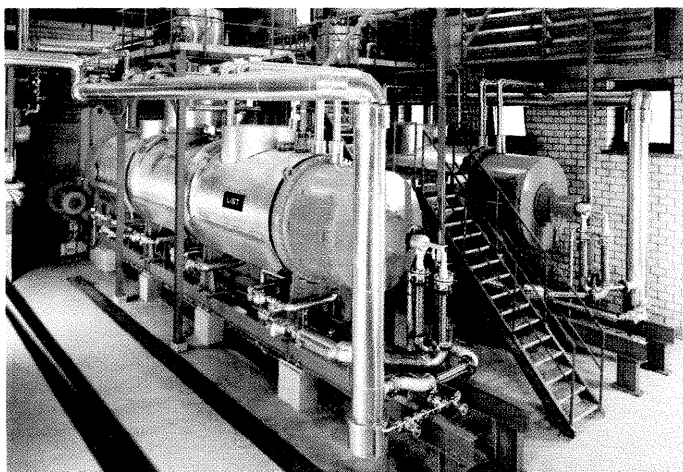
Die Vorteile der List-Technologie liegen in der sehr intensiven Misch- und Knetwirkung, die einen hohen Stoff- und Wärmeaustausch ermöglicht und alle Produktzustände/Phasen in einem Apparat verarbeitet. Große selbstreinigende Wärmeaustauschflächen und große Nutzvolumina erlauben einen hohen Energieeintrag mit präziser Temperaturführung und ermöglichen die Durchführung kontinuierlicher Prozesse mit langen Verweilzeiten von 0,5 bis 3 Stunden. Durch die Selbstreinigung erhöht sich die Wärmedurchgangszahl, eine stetige Erneuerung der Phasengrenzflächen führt zu einer Erhöhung des Wärme- und Stoffaustausches. Eine enge Verweilzeitverteilung ergibt sich durch die geringe axiale Vermischung. Der große Entgasungsraum ist nötig zum Abzug von Gasen und Dämpfen und zur Flashverdampfung von überhitzten Lösungen.

Die geschlossene, kompakte Bauweise ermöglicht Prozesse unter Vakuum oder Druck sowie die Verarbeitung von toxischen und explosionsgefährlichen Produkten.

...und vielseitige Produkte...

Mit den List-Apparaten ORP, CRP und Discotherm B bewegt sich das Unternehmen in einer Nische zwischen Dünnfilmapparaten, Extrudern und Schaufeltrocknern (**Bild 1**). Alle Apparate werden für kontinuierlichen und für Batch-Betrieb angeboten. Die Größen reichen vom sog. gerührten Reagenzglas mit 2,8 l Gesamtvolumen bis zu Apparaten mit 50 000 l Inhalt.

Der Discotherm B (**Bild 2**) ist ein kontinuierlich bzw. absatzweise arbeitender Knetrockner und -reaktor für thermische Prozesse mit hochviskos-pastösen und krustenden Produkten. Der einwellige, horizontale Apparat arbeitet mit Produktfüllgraden um 60 bis 75% und hohen verfügbaren Drehmomenten an der Rührwelle. Die im geschlossenen, heiz- bzw. kühlbaren, zylindrischen Gehäuse rotierende Welle ist mit einer großen Anzahl heiz- bzw. kühlbarer Scheibenelemente versehen. Am Außendurchmesser dieser Scheibenelemente sind Knet/Mischbarren aufgesetzt, die zwischen den Scheibenreihen unterbrochen sind. In dem dadurch entstehenden, von den Knet/Mischbarren nicht bestrichenen Gehäuseteil sind Gegenhaken als feststehende Knetwerkzeuge eingesetzt, die gleichzeitig die Scheiben und die Welle rei-



Technologie mit breitem Einsatzbereich: Anlage zur Trocknung von Klärschlamm

nigen. Die Wechselwirkung zwischen den umlaufenden Knetelementen und den Gegenhaken ergibt eine intensive Knet- und Mischwirkung sowie eine ca. 90%ige Reinigung der Heizflächen. Der axiale Transport wird durch die Anordnung der Scheibenelemente mit Knet/Mischbarren und durch die Form der Gegenhaken bestimmt.

Die ORP-/CRP-Apparate, ORP bedeutet Opposite Rotating Processor (**Bild 3**) und CRP Co-Rotating Processor, sind großvolumige, kontinuierlich arbeitende Misch-/Knet-Reaktoren für thermische Prozesse

Die List AG ist ein Unternehmen für Spezialapparatbau, das in Arisdorf etwa 50 und weltweit etwa 80 Mitarbeiter beschäftigt. Die Unternehmensgeschichte begann vor 30 Jahren mit der Gründung eines Ingenieurbüros durch den Vater der beiden heutigen Geschäftsführer Klaus R. List (kommerziell) und Jörg M. List (Technik). Damals hat die reine Engineering-Firma Anlagen für die Chemische und die Aluminium-Industrie geplant, insbesondere Flußsäuren- und Kohleanoden-Anlagen.

mit hochviskos-pastösen Produkten sowie Feststoffen, die in der Verarbeitung eine klebrige, krustende Phase durchlaufen. Zwei parallel angeordnete Rührer arbeiten ineinandergreifend in einem liegenden Gehäuse mit achtförmigem Querschnitt. Der Hauptrührer ist mit radial aufgesetzten, heiz- bzw. kühlbaren Scheibenelementen versehen, die am Außendurchmesser aufgeschweißte Knetbarren tragen. Die Knetbarren des in einem bestimmten Verhältnis schneller rotierenden Putzrührers greifen zwischen die Knetelemente des Hauptrührers ein. Bei Produktfüllgraden um 70% und hohen verfügbaren Drehmomenten an den Rührwellen kommt es im Bereich des Ineinandergreifens beider Wellen zu einer intensiven Mischung/Knetung sowie zu einer optimalen Selbstreinigung. Durch die spezielle Rührerkinematik und die Anordnung der Knetorgane wird der intensiven Quervermischung eine langsame axiale Transportbewegung überlagert.

Alle Apparate, DTB, ORP und CRP, können je nach Anforderung in Chemie, Le-

bensmittel, Kunststoff und Umwelt eingesetzt werden, wenn pastöse, klebende, viskose und krustende Produkte verarbeitet werden müssen. Die List-Apparate setzen da an, wo der Anwender mit der „normalen“ Technologie nicht mehr weiterkommt. Wichtige Anwendungsgebiete sind im Kunststoffsektor Polymere und Gummi, in der Umwelttechnik Klär- und Lackschlamm-trocknung und im Lebensmittelbereich Schokoladewischenprodukte und Zuckerersatzstoffe.

An neuem Zubehör bietet das Unternehmen zum Beispiel eine Schleuse an, die speziell für den kontinuierlichen Austrag rieselfähiger Stoffe aus kontinuierlichen Vakuumprozessen entwickelt wurde. Diese Schleuse ersetzt im Prinzip ein ganzes Schleusensystem und reinigt sich selbst. Solche Entwicklungen werden bei List immer dann getätigt, wenn auf dem Markt kein passendes Aggregat für die Misch-/Knetapparate gefunden werden kann. Eine weitere Entwicklung ist auch die Austragsdoppelschnecke und ein metallisch dichts-

tendes Ventil. Dieses ist praktisch wartungsfrei und hat sich im weltweiten Einsatz sehr gut bewährt.

...in internationalen Märkten.

List ist ein international tätiges Unternehmen. Von Arisdorf aus wird Know-how weltweit verbreitet. Amerika wird von der selbständigen List Inc. bearbeitet, die Märkte Deutschland, England, Irland, Skandinavien, Frankreich, Italien, Spanien, Israel, Korea und Taiwan werden über Vertretungen erschlossen. Dazu List: „Wir sehen ein großes zusätzliches Marktpotential in Asien. Dort soll, ähnlich wie in Amerika, langfristig über eine Tochterfirma vertrieben werden.“

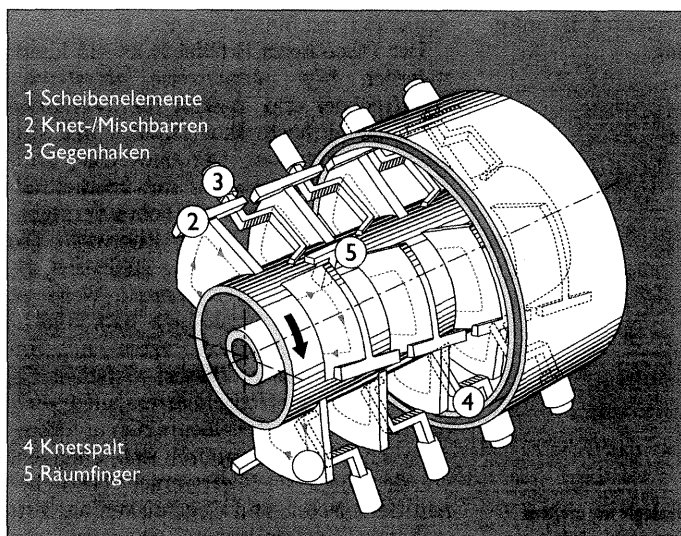
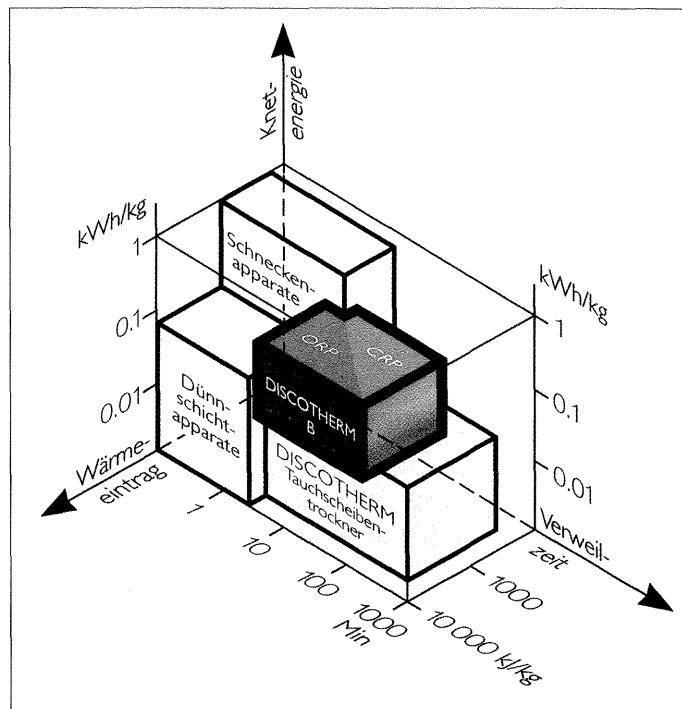
eli

Weitere Infos über die Kennziffer

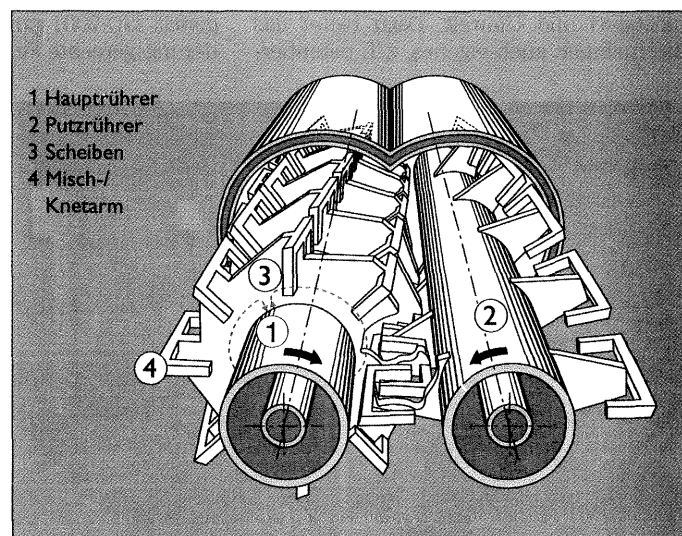
LIST

451

1: Misch-/Knetwirkung zwischen Dünnschichtapparaten, Extrudern und Schaufeltrocknern



2: Kontinuierliche oder Batch-Arbeitsweise: Discotherm B schematisch



3: Optimale Selbstreinigung: Opposite Rotating Processor (ORP) schematisch