

Fluitec Druckvorlage Nr. 11.130 Rev. 1

mikromakro technology zur Verbesserung von Extrusionsprozessen

Schmelzepumpen und Schmelzemischer werden seit Jahren erfolgreich in der Extrusion eingesetzt. Da sich beide Komponenten verfahrenstechnisch ergänzen, werden sie vermehrt gleichzeitig zwischen Extruder und Werkzeug installiert. Die Reduktion der Druckpulsation und die thermisch homogene Schmelze verbessern Qualität und Masshaltegenauigkeit der Endprodukte. Die neuen Fluitec mikromakro® Schmelzemischer eignen sich besonders für hohe Viskositäten und Durchsätze. Die Gehäuse werden mit der bewährten Multi-Material-Technologie MMT gefertigt.

Einleitung

Statische Mischer und Zahnradpumpen werden seit Jahren zum Homogenisieren von Polymer-schmelzen eingesetzt. Damit die steigenden Ansprüche an die Qualität der Kunststoffprodukte erfüllt werden können, muss bereits bei der Kunststoffschmelze ein Augenmerk auf eine einwandfreie homogene Struktur gelegt werden. Diese kann mit dem Einsatz von Fluitec mikromakro® Schmelzemischern momentan erreicht werden. Absolut betrachtet kann nur die Schmelzepumpe die Pulsationen und Druckspitzen des Extruders kompensieren. Will man somit einen Extrusionsprozess maximal optimieren, so müssen gleichzeitig beide Komponenten eingesetzt werden. Ein moderner Extrusionsprozess kann wie folgt dargestellt werden:

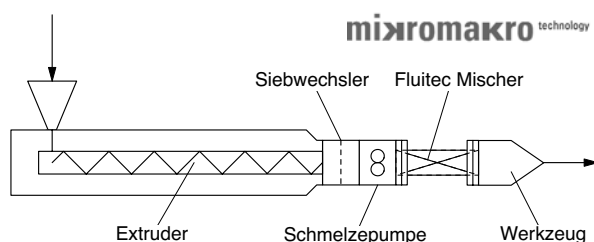


Abb. 1 Schema einer Extrusionsanlage

Vorteile des Fluitec mikromakro® mischers

- homogene Temperaturschmelze
- homogene Viskositätsverteilung
- verbesserte Einfärbqualität
- Reduktion der Farbstoffkosten bis zu 25%

Vorteile der Schmelzepumpe

- Eliminierung der Pulsation des Extruders
- Gleichmässige Förderung des Extrudates
- mögliche Reduktion der Schmelztemperatur

Die homogene Schmelze, das konstante Austragsvolumen und die mögliche Reduzierung der

Schmelztemperatur führen zu folgenden Verbesserungen:

am Extrudat:

- engere Toleranzen
- verbesserte Oberflächenqualität
- verbesserte Produktqualität von Mischungen verschiedener Polymere oder Regranulaten
- schlierenfreie Produkte
- verbesserte mechanische Eigenschaften des Polymers infolge reduzierter thermischer und mechanischer Belastung
- gleichmässige und homogen verteilte Zellstruktur bei geschäumten Produkten

am Prozess:

- der Polymerdurchsatz kann erhöht werden
- der Einsatzbereich wird deutlich erweitert
- Verfahrensoptimierungen sind reproduzierbar
- der Verschleiss im Extruder wird geringer
- der Energieverbrauch reduziert sich
- die Betriebskosten können reduziert werden
- der Anteil von Regranulat kann erhöht werden



Abb. 2 mikromakro® Schmelzemischer 185

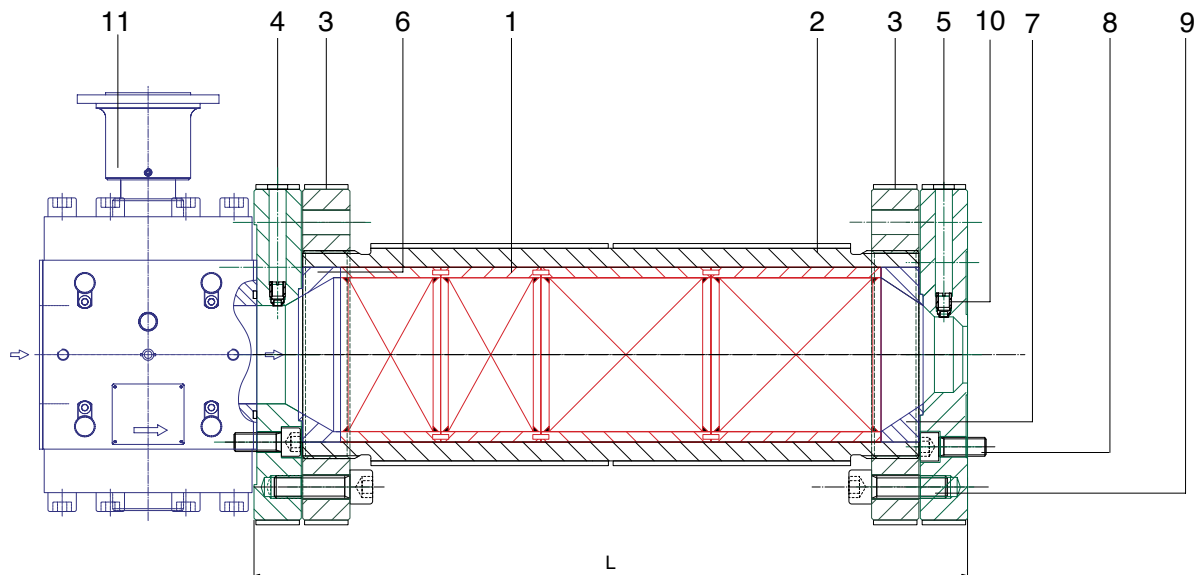


Abb. 3 Schmelzepumpe und Mischer mit **mikromakro** technology

Fluitemc mikromakro® Mischer

mikromakro® mischen heisst gezielter Einsatz von Statikmischern verschiedener Geometrien und Nennweiten. Grundsätzlich muss zuerst eine gleichmässige Vorverteilung im makro-Mischer erreicht werden, danach wird im mikro-Mischer eine bestmögliche Feinverteilung erzielt.

Die konsequente Umsetzung dieses neuartigen Konzeptes führt in den meisten Fällen zu einer deutlichen Verbesserung bezüglich Mischleistung und Energieverbrauch. Abbildung 1 zeigt die Mischbilder eines Fluitemc mikromakro® Mixers nach einem L/D-Verhältnis von 2 und 3.

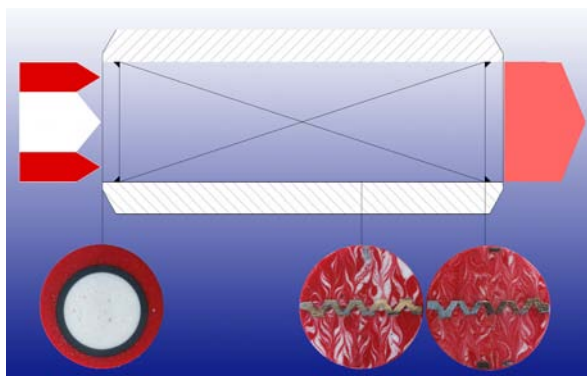


Abb. 4 Mischleistung des mikromakro® Mixers

mikromakro® Mischer werden in der Extrusion speziell bei grösseren Durchsätzen oder auch bei sehr hohen Viskositäten eingesetzt. Bei Nennweiten $De > 60$ mm werden die mikromakro® Mischer auf die Kundenbedürfnisse ausgelegt. Ein System bestehend aus Schmelzepumpe und Schmelzmischer kann z.B. für Durchsätze < 500 kg/h und einer Viskosität von $2'000$ Pas bis $50'000$ Pas wie in Abbildung 3 aussehen.

Das Gehäuse des Schmelzmischers wird mit der bewährten Multi-Material-Technologie MMT gefertigt. Materiallegierungen mit unterschiedlichen Ausdehnungskoeffizienten verbessern die Dichtbarkeit, den Wärmeübergang, die Ausbaubarkeit

und das Handling des Schmelzmischers. Das neuartige mikromakro® Mischkonzept ermöglicht eine kürzere Bauweise bei gleichzeitiger Reduktion des Druckverlustes.

Legende

1. Fluitemc mikromakro® Schmelzmischer
2. Gehäuse mit Multi-Material-Technologie
3. Aufschraubflansche
4. Zwischenflansch Eintritt
5. Zwischenflansch Austritt
6. Erweiterung
7. Reduktion
8. Innensechskant Schrauben
9. Innensechskant Schrauben
10. Anschlüsse für Druck- und Temp.-Messung
11. Schmelzepumpe

Grössere Schmelzmischer werden aufgrund der hohen Stabilität als Hülsenkonstruktionen ausgeführt. Je nach Anwendung werden die Elemente am Strömungseintritt speziell verstärkt.



Abb. 5 CSE-X® Mischelemente DN250 / DN200