

Profi-Guide	
Branche	
Anlagenbau	●
Chemie	●●●
Pharma	●
Ausrüster	●
Funktion	
Planer	●
Betreiber	●●●
Einkäufer	●●
Manager	●

Polymerfilter für hohe Durchsätze

Großes Sieb, wechsel dich

Gerade bei der Herstellung von Polyolefinen wie HDPE oder LDPE sind hohe Durchsätze gefragt. Um diese bewältigen zu können, benötigen viele Anwender Siebwechsler mit größeren Filterflächen.

Solche Filter kommen in der Polymerherstellung nach den Austragspumpen am Boden des Reaktors oder einer Boosterpumpe nach dem Extruder zum Einsatz. Die Hauptaufgabe des Filters im Polymer-schmelzestrom ist es, Rückstände aus dem Reaktor oder dem chemischen Prozess vor den Düsenplatten für die Unterwasser- oder Stranggranulierung herauszufiltern und somit für eine hohe Prozess-sicherheit und ein hochreines Endprodukt zu sorgen. Auch Maag aus Großostheim stellt solche Polymerfilter her. Das bisherige Port-folio besteht aus kontinuierlichen und dis-kontinuierlichen Systemen mit Filterdurch-messern von 200 bis 400 mm. In der Polycar-bonat-Herstellung sind damit Durchsätze bis zu 20 t/h, im Bereich der Polyolefine bis zu 40 t/h möglich.

Um der Nachfrage des Marktes nach Ma-schinen für höhere Durchsatzbereiche gerecht zu werden, stellten sich die Ingenieure der Aufgabe, größere und technisch upgedatete Siebwechsler zu entwickeln. Der erste Schritt war, aus dem CSC-400R, dem bis dahin

größten kontinuierlichen Siebwechsler (Continuous Screen Changer, CSC) eine Langvariante, CSC-400RL, mit verlängerten Bogensieb-kavitäten und einer damit um 18 % erhöhten Filterfläche zu designen.

Stand-Alone- und Tandem-Variante entwickelt

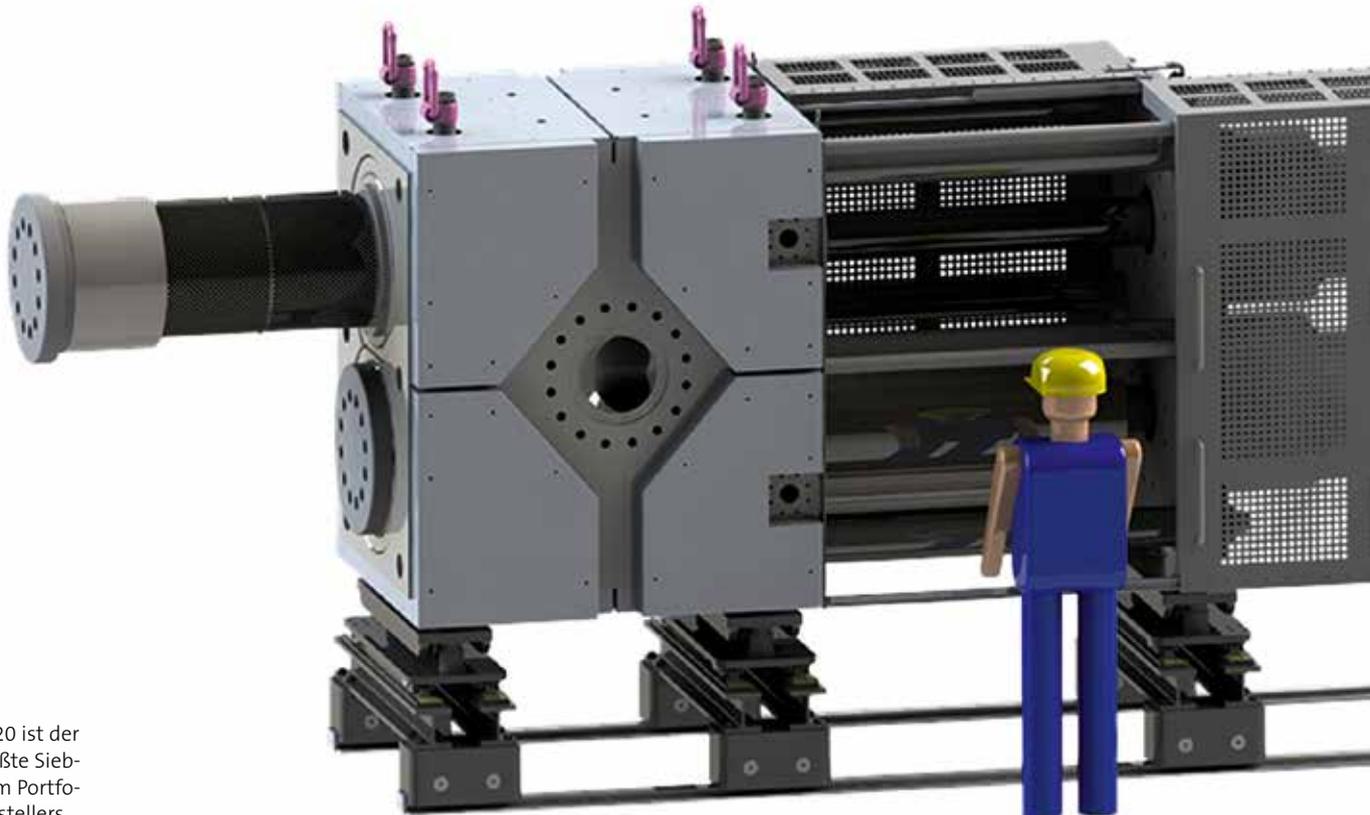
In der Folge kamen auch Anfragen von An-wendern, Maschinen zu entwickeln, die bis zu 100 t/h zu filtrieren können. Die Heraus-forderung dabei war, einerseits die Vorteile eines CSC und andererseits die Standzeiten und Durchsätze, die sonst nur in der Groß-flächenfiltration möglich waren, zu kombi-nieren. Die Lösung bestand darin, einen CSC-520 sowohl als „Stand Alone“-Maschi-ne als auch als Tandem-Variante mit vier Siebbolzen zu entwickeln.

Die Konstruktion des Systems erlaubt es, je nach Anwendungsfall verschiedene Arten Siebbolzen im gleichen Gehäuse zu verbauen, und ermöglicht es dem Anwender, dass die Filterfläche individuell abge-stimmt werden kann. Die Standardvariante ist eine Bo-

Herausforde-rung: Vorteile eines CSC mit hohen Stand-zeiten und Durchsätzen vereinen.

Autor

Christian Lebert ist Product Manager Virgin Polymer Filtration bei Maag Germany



Der CSC-520 ist der derzeit größte Siebwechsler im Portfolio des Herstellers.



Micronex sind langlebige, plissierte und verschweißte Filterkerzen mit fixen Filtrationslagen.

gensiebvariante mit einem zweigeteilten Bogensieb pro Bolzen. Das zweigeteilte Bogensieb erleichtert sowohl das Abnehmen von der Siebplatte als auch das Reinigen ebendieser. Zudem vereinfacht es das Bedienen des Siebwechsels, da nur je ein Sieb $\varnothing 520 \times 430$ mm entnommen werden muss und

nicht mit einem Male ein Bogensieb mit $\varnothing 520 \times 860$ mm über die gesamte Kavitätslänge. Ein weiterer Vorteil ist, dass die Hälfte der Kavität mit dem Sieb weiterhin im beheizten Gehäuse steckt und die Bediener die notwendige Zeit haben, erst die vordere Hälfte der Siebplatte vernünftig zu reinigen, um ein Einfrieren des Polymers zu verhindern.

Ist der vordere Bereich soweit gereinigt, wird der Siebbolzen weiter in die Endstellung zum Siebwechsel ausgefahren. Somit kann anschließend ebenfalls das zweite Sieb abgenommen und die Siebplatte im hinteren Bereich gereinigt werden. Zuletzt werden zwei neue handliche Siebe aufgelegt und der Einfahrprozess am Panel gestartet. Über die vollautomatische Entlüftung wird der Siebbolzen zurück in die Produktion gefahren. Trotz der Größe ist der komplette Siebwechselprozess somit in rund 15 min abgeschlossen.

Siebe benötigen kein Vorheizen

Mit der patentierten Bogensiebvariante stehen bei den zwei Bolzenvarianten $1,9 \text{ m}^2$ Filterfläche mit flachen Einwegsieben zur Verfügung. Die Siebe gibt es in verschiedenen Lagenausführungen sowie Bindung oder Webarten und können auf die Bedürfnisse des Anwenders abgestimmt kombiniert werden, um ein bestmögliches Filterergebnis zu erreichen. Maschengewebe mit einer Filtrationsfeinheit beginnend ab $20 \mu\text{m}$ sind einsetzbar. Ein weiteres großes Plus ist, dass die Siebe nicht vorgeheizt werden müssen und zu-





Bogensiebe der Größe 400 und 270.

Bilder: Maag

sätzliche Equipment und Platz an der Anlage nicht notwendig ist.

Sollte mehr Filterfläche notwendig sein oder sollen spezielle Verschmutzungen wie Gele ausgefiltert werden, besteht die Möglichkeit, in der gleichen Grundmaschine Bolzen mit hexagonalen Kavitäten zur Aufnahme von Filterkerzen zu verbauen. Bei dieser Möglichkeit sind den Verfahrenstechnikern in Bezug auf Fluxrate (Durchsatz / cm² und h) und Filterfläche kaum Grenzen gesetzt, um auf die jeweilige Filterfeinheit und Viskositäten der Schmelze zu reagieren.

Zwei Typen von Filterkerzen

In der Grundaufbau werden Filterkerzen mit ca. 48 m² Filterfläche über die zwei Siebbolzen realisiert. Dies entspricht einem Faktor 25 gegenüber der glatten Bogensiebvariante. Die damit erreichbare niedrige Fluxrate ermöglicht es, auch Schmelzen mit niederviskosen Gelen zu filtrieren, welche bei höherer Flächenbelastung durchgeschert werden. Der Aufbau der Filterkerzen mit Metallfaservlies und Maschengewebe ist der entscheidende Faktor in diesem Zusammenhang. Hierbei eignen sich Kerzen aus reinem Maschengewebe besser für harte Verschmutzungen und sehr lange Standzeiten. Metallfaservliese sind bei weichen Verschmutzungen eindeutig zu bevorzugen.

Maag bietet zwei Typen von Filterkerzen an: Die verschweißten Micronex-Filterkerzen und die mit wechselbarem Gewebe versehenen Multinex-Filterkerzen. Beide Typen haben ihre Vorzüge für die jeweiligen Anwendungen: Die Micronex-Kerzen sind langlebige,

plissierte und verschweißte Filterkerzen mit fixen Filtrationslagen. Durch die kostengünstige Reinigung und Wiederaufbereitung sind Standzeiten über drei Jahre zu erwarten. Es gibt sie in diversen Durchmessern und mit verschiedenen Plissier-Faktoren. Sowohl Ausführungen mit reinem Maschengewebe als auch Maschengewebe kombiniert mit Metallfaservlies sind gängig. Die maximale Filterfeinheit im Siebwechsler beträgt bei den Filterkerzen in Metallfaservliesausführung 5 µm und bei der Ausführung mit reinem Maschengewebe 20 µm.

Die mehrteiligen Multinex-Kerzen wiederum bestehen aus dem Grundkörper, Deckel und der Einwegsiebhülse. Der Vorteil für den Anwender ist hier, dass er mit dem Wechsel der Einwegsiebhülse sehr einfach die Filterfeinheit auf sein Produkt spezifisch anpassen kann. Der Grundkörper und Deckel lassen sich unbegrenzt wiederverwenden und reinigen. Somit sind diese Kerzen besonders flexibel in Bezug auf Filterfeinheit, Gewebarten, Filterlagen und Filterfläche.

Auch Ex-Ausführung verfügbar

Der CSC-520 ist standardmäßig mit Wärmeträgermedium oder Sattdampf homogen und zügig beheizbar. Überwacht werden sämtliche Temperatur-, Druck- und Verfahrdaten über eine SPS Simatic S7, die die Werte am Vorortpanel TP 1500 zeigt. Der Bediener hat die Möglichkeit, jederzeit die exakte Position der Siebbolzen, Heizungsregelung und die aktuellen Drücke zu kontrollieren. Verschiedene Siebwechsel- und Entlüftungsszenarien je nach Polymer oder Viskosität stehen zur Verfügung und sind bei Auslieferung bereits voreingestellt. Ein optimierter auf den Granulierprozess abgestimmter Siebwechsel mit definierter Entlüftung sorgt für eine hohe Verfügbarkeit der Anlage.

Die Siebwechsler können sowohl als Non-Ex-Anlage oder nach diversen Ex-Vorschriften der jeweiligen Endverbleibsorte ausgeführt werden. Weitere Optionen wie eine zusätzliche Bypass-Stellung zum Durchströmen des Gehäuses ohne Filtration – etwa für den Abfahr- oder Anfahrprozess – oder speziell beschichtete Fließkanäle, um Anhaftungen oder korrosive Angriffe von der Schmelze ausgehend zu vermeiden, sind umsetzbar. Steuerungstechnisch runden Rezeptverwaltung, Siebwechselzähler und ein Micromovement die Optionsliste ab. ●

Entscheider-Facts

- Die Forderung des Marktes nach Maschinen für höhere Durchsatzbereiche bei der Filtration eines Polymerschmelzstroms brachte Maag dazu, größere und technisch upgedatete Siebwechsler-Lösungen zu entwickeln.
- Die Herausforderung war, einerseits die Vorteile eines kontinuierlichen Siebwechslers und andererseits die Standzeit und Durchsätze, die sonst nur in der Großflächenfiltration möglich sind, zu kombinieren.
- Das Resultat ist der CSC-520, der schnelle Siebwechsel, geringen Abfall und wenig Wartung auch für das hohe Durchsatzsegment bietet.