|  |  |
| --- | --- |
|  | **Kontakt**  Kathrin Fleuchaus  Marketing Communications  Coperion GmbH  Theodorstraße 10  70469 Stuttgart/Deutschland  Telefon +49 (0)711 897 25 07  Telefax +49 (0)711 897 39 74  kathrin.fleuchaus@coperion.com  www.coperion.com |
|  |
|  |
|  |

Pressemitteilung

**60 Jahre ZSK - 60 Jahre Doppelschneckenextruder**

**Der Doppelschneckenextruder von Coperion feiert Geburtstag**

*Stuttgart, September 2017* – Der Zweiwellige Schneckenkneter ZSK, der Urvater aller Doppelschneckenextruder, feiert seinen 60. Geburtstag. Als Werner & Pfleiderer, heute Coperion GmbH, im Jahr 1957 das erste Modell dieser gleichsinnig-drehenden, dichtkämmenden Maschinen ausgeliefert hat, war deren seither durchlaufene, rasante Entwicklung kaum vorstellbar. Diese führte von einem aus heutiger Sicht relativ einfachen Kneter mit 170 kg/h Durchsatz zu anspruchsvollen Hochleistungs-Aufbereitungsmaschinen für vielfältige Aufgaben in der Kunststoff-, Chemie-, Lebensmittel- und Pharmaindustrie. Das aktuelle Produktprogramm umfasst Baugrößen von 18 mm bis 420 mm Schneckendurchmesser mit Durchsätzen von 200 g/h bis zu 125 t/h für Polyolefine.

**Vier Jahre vom ersten Prototyp zur Serienreife**

Die ersten Entwicklungen des noch heute in allen ZSK-Modellen verwendeten Funktionsprinzips gehen auf die Arbeiten von Rudolf Erdmenger bei Bayer, Leverkusen, zurück, die er 1943 gemeinsam mit Walter Meskat im IG-Werk Wolfen begann und ab 1945 in der Arbeitsgruppe „Hochviskostechnik“ weiterführte. Dort entwickelte er ein Dichtprofil für gleichsinnig drehende, ineinander greifende Schnecken. Dies war die Geburtsstunde des selbstreinigenden ZSK-Doppelschneckenextruders, der unabhängig von der Viskosität und den Reibeigenschaften des Füllguts funktionstüchtig ist. Anders als bei den heutigen ZSK-Doppelschneckenextrudern waren die Schnecken bei diesem ersten Prototyp noch übereinander angeordnet. Werner & Pfleiderer erwarb bereits 1953 eine exklusive Lizenz für diese Maschine von Bayer und entwickelte sie in weiteren vier Jahren zur Produktionsreife.

**Durchsatz um Faktor 35 gesteigert**

In den seither vergangenen 60 Jahren hat der ZSK-Doppelschneckenextruder eine Leistungssteigerung erfahren, die bei seiner Markteinführung und auch noch lange danach undenkbar war. Bezogen auf den gleichen Achsabstand ist der Durchsatz heute 35-mal so groß wie zu Beginn. Darüber hinaus können Compoundiermaschinen beim Aufbereitungsprozess heute eine wesentlich größere Zahl verfahrenstechnischer Aufgaben übernehmen, weil das Verfahrensteil, das ursprünglich bei 6 D (D = Schneckendurchmesser) lag, heute auf bis zu 80 D verlängert werden kann. Zugleich ist die nutzbare Leistung rasant gewachsen. Lag das spezifische Drehmoment der ersten ZSKs noch bei 3,7 Nm/cm³, so erreicht der ZSK Mv PLUS heute 11,3 Nm/cm³ und der Hochleistungsextruder ZSK Mc18 sogar 18 Nm/cm³. Dies und die ebenfalls realisierte, erhebliche Drehzahlsteigerung von 150 min-1 auf 1.200 min-1 bzw. 1.800 min-1 – die anfangs von Fachleuten zum Teil durchaus kritisch bewertet wurde – haben gemeinsam die heutigen, enorm hohen Durchsatzraten der ZSK ermöglicht.

**Ergebnis kontinuierlicher Entwicklungsschritte**

Die heute erreichte Leistungsfähigkeit und Flexibilität des ZSK-Doppelschneckenextruders sind das Ergebnis intensiver, kontinuierlicher Entwicklungsarbeiten der Ingenieure von damals Werner & Pfleiderer und heute Coperion. Markante Entwicklungsschritte waren dabei:

* der Übergang zu einem Verfahrensteil mit variablen Gehäuseelementen und mit Schnecken, die aus unterschiedlichen Schneckenelementen zusammengesetzt sind, als Voraussetzung für die hohe Flexibilität bei der kostengünstigen Lösung unterschiedlicher verfahrenstechnischer Aufgaben.
* die Entwicklung der Verbindung zwischen Schneckenwelle und Schneckenelementen vom einfachen Nut-Feder-Prinzip über eine Vielkeilwelle bis zur hoch beanspruchbaren, mit Hilfe der Finite-Elemente-Methode optimierten Evolventenverzahnung, die in einem speziellen Fertigungsverfahren hergestellt wird und die Übertragung der heutigen, hohen Drehmomente ermöglicht.
* die Einführung verbesserter Werkstoffe und Fertigungsverfahren, die es möglich machten, das Verhältnis von Schnecken-Außen zu -Innendurchmesser (Da/Di) von ursprünglich 1,22 auf heute 1,55 (ZSK Mc18 und ZSK MEGAcompounder) und 1,80 (ZSK Mv PLUS) zu steigern und damit das freie Volumen im Prozessraum entscheidend zu vergrößern.
* zahlreiche Entwicklungen, die dem Ziel folgten, das heute zur Verfügung stehende hohe Drehmoment voll ausschöpfen zu können, wie die Feed Enhancement Technology (FET) für den deutlich verbesserten Einzug von Füllstoffen mit geringer Schüttdichte sowie die effiziente, betriebssichere Seitenentgasung ZS-EG.
* die Entwicklung einer Vielzahl von Materialien und Beschichtungen für die produktberührenden Flächen der Schnecken und Gehäuse, die heute die anwendungsspezifisch optimale Auswahl für eine lange Betriebsdauer des Verfahrensteils und eine hohe Reinheit der im ZSK erzeugten Produkte ermöglicht.

**Aussichtsreiche Zukunft**

Ein Ende der ZSK-Erfolgsgeschichte ist nicht zu erkennen. Tatsächlich haben die Entwickler von Coperion schon heute die Maschinen von morgen im Visier, die das Anwendungsspektrum nochmals erweitern werden und dadurch neue Aufgaben in den unterschiedlichsten Branchen übernehmen können. Themen wie Energieeffizienz, Ressourcenschonung und die Einbindung der ZSK-Hochleistungsextruder in das digitale Umfeld der Unternehmen spielen dabei eine wichtige Rolle. Dazu Frank Lechner, Head of Process Technology bei Coperion: „Aktuelle Beispiele für unsere Innovationskraft sind die Umstellung von Batch-Verfahren auf kontinuierliche Prozesse, die vor allem die chemische und pharmazeutische Industrie zunehmend fordern. Bei der Herstellung von Produkten wie Dichtungsmassen oder Reinigungsmittel konnten wir mit unseren ZSK-Extrudern bereits beeindruckende Ergebnisse erzielen. Mit unserer neuesten Entwicklung, den kürzlich eingeführten Involuten Schneckenelementen, steigern wir zudem in vielen Prozessen die Durchsatzleistung und die Produktqualität um ein Vielfaches und tragen somit zur effizienteren Nutzung der Anlagen und Ressourcen bei. Auch für die künftigen Anforderungen der Circular Economy sind wir gerüstet, sowohl was die Extrudertechnologie als auch unser jahrzehntelanges verfahrenstechnisches Know-how angeht.“

Coperion ([www.coperion.com](http://www.coperion.com)) ist der weltweite Markt- und Technologieführer bei Compoundiersystemen, Dosiersystemen, Schüttgutanlagen und Services. Coperion entwickelt, realisiert und betreut Anlagen sowie Maschinen und Komponenten für die Kunststoff-, Chemie-, Pharma-, Nahrungsmittel- und Mineralstoffindustrie. Coperion beschäftigt weltweit 2.500 Mitarbeitern in seinen vier Divisionen Compounding & Extrusion, Equipment & Systems, Materials Handling und Service sowie seinen 30 Vertriebs- und Servicegesellschaften.



Liebe Kolleginnen und Kollegen,   
Sie finden diese Pressemitteilung in deutscher und englischer Sprache und   
die Farbbilder in druckfähiger Qualität zum Herunterladen im Internet unter

**https://www.coperion.com/de/news-media/pressemitteilungen/**

.

Redaktioneller Kontakt und Belegexemplare:

Dr. Jörg Wolters, KONSENS Public Relations GmbH & Co. KG,  
Hans-Kudlich-Straße 25, D-64823 Groß-Umstadt  
Tel.:+49 (0)60 78/93 63-0, Fax: +49 (0)60 78/93 63-20  
E-Mail: mail@konsens.de, Internet: [www.konsens.de](http://www.konsens.de)

*Der Urvater aller ZSK-Doppelschneckenextruder, der von Rudolf Erdmenger gebaute Prototyp, mit Kardanwellen-Antrieb und zahlreichen Entlüftungsdomen.*

*Bild: Coperion, Stuttgart*

Moderner Hochleistungsextruder der Baureihe ZSK Mc18 mit einem spezifischen Drehmoment von 18 Nm/cm³ und einem Da/Di von 1,55 für die Aufbereitung von Produkten mit hohem Drehmomentbedarf, z. B. einige technische Kunststoffe.

*Bild: Coperion, Stuttgart*

Doppelschneckenextruder ZSK Mv PLUS mit 54 mm Schneckendurchmesser und in hygienic-Design-Ausführung, speziell für die hohen Anforderungen der Lebensmittelproduktion.

*Bild: Coperion, Stuttgart*