

Contact

Kathrin Fleuchaus
Marketing Communications
Coperion GmbH
Theodorstrasse 10
D-70469 Stuttgart / Allemagne

Téléphone +49 (0)711 897 25 07
Téléfax +49 (0)711 897 39 74
kathrin.fleuchaus@coperion.com
www.coperion.com

Communiqué de presse

La ZSK a 60 ans

L'extrudeuse double vis de Coperion fête ses 60 ans

Stuttgart, septembre 2017 - La ZSK ou *Zweiwellige Schneckenkneiter*, extrudeuse double vis à l'origine de toutes les extrudeuses baxis, célèbre son 60^{ème} anniversaire cette année. Werner & Pfleiderer, aujourd'hui connu sous le nom de Coperion GmbH, a livré en 1957 la première ZSK, extrudeuse double vis co-rotatives avec vis interpénétrantes, exactement il y a 60 ans. Depuis lors, les extrudeuses ZSK ont subi une transformation inconcevable il y a 60 ans. De ce qui serait maintenant considéré comme un co-malaxeur relativement simpliste avec un débit de 170 kg/h, elles sont devenues des machines de process sophistiquées et performantes pour diverses applications dans les industries plastiques, chimiques, alimentaires et pharmaceutiques. Fabriquées avec des diamètres de vis s'étendant de 18 à 420 mm pour des débits pouvant aller de 200 g à 125 t/h, dans le cas des polyoléfines.

Quatre années pour passer du stade de prototype à la production en série

En 1953, Werner & Pfleiderer acquéraient une licence exclusive de Bayer à Leverkusen, en Allemagne. Le travail fut commencé par Rudolf Erdmenger et Walter Meskat de l'usine IG à Wolfen en 1943. En 1945, Rudolf Erdmenger a poursuivi son travail dans le cadre du groupe «High-Viscosity Technology» et a développé le profil entièrement autonettoyant pour des vis interpénétrantes co-rotatives. C'était le début de l'extrudeuse double vis ZSK, qui reste fonctionnelle sur une large gamme de viscosités ou de propriétés de friction du matériau traité. Le prototype de cette machine inventé par Erdmenger était encore équipé de vis à montage vertical, contrairement à l'extrudeuse double vis ZSK d'aujourd'hui. Werner & Pfleiderer ont entrepris quatre années supplémentaires de travaux de développement afin de rendre les premières machines opérationnelles en production.

Septembre 2017

Débit multiplié par 35

Aujourd'hui, l'extrudeuse double vis ZSK se distingue par un niveau de performance considéré comme révolutionnaire lors de son lancement sur le marché et cela pendant longtemps. Pour une machine avec entraxe d'arbres identique, le débit a aujourd'hui été multiplié par 35, comparé à ce qu'il était il y a 60 ans. Dans le même temps, les machines de compoundage actuelles sont capables d'un nombre beaucoup plus élevé de modes opératoires, la longueur de la machine étant un facteur principal le permettant. Aujourd'hui, la longueur peut être étendue jusqu'à 80 D (D = diamètre de vis) à partir d'une longueur originale de 6 D. Alors que les premières ZSK présentaient un couple spécifique Md/a^3 de $3,7 \text{ Nm/cm}^3$, les extrudeuses haute performance ZSK d'aujourd'hui se vantent d'un couple de 18 Nm/cm^3 sur la ZSK Mc¹⁸ et $11,3 \text{ Nm/cm}^3$ sur la ZSK Mv PLUS. Avec une augmentation significative de la vitesse de 150 tr/min à 1.200 tr/min ou 1.800 tr/min, que certains experts ont d'abord vu avec scepticisme, la gamme ZSK actuelle peut atteindre des gammes de débits incroyablement élevées.

Développement continu de la technologie

Les niveaux de performance et de flexibilité actuellement réalisés par l'extrudeuse double vis ZSK sont le résultat d'un travail de développement intensif et continu effectué d'abord par les ingénieurs de Werner & Pfleiderer, puis par ceux de Coperion. Les étapes les plus marquantes sont les suivantes:

- La transition vers une application avec des sections de fourreaux et éléments de vis modulaires facilite la polyvalence nécessaire pour répondre à un large éventail de modes opératoires tout en restant rentable.
- Le type de connexion entre l'arbre de vis et les éléments de vis est essentiel pour déterminer le couple maximal transférable. Au fil des ans, le développement a progressé du simple cône et rainure de clavette jusqu'à l'arbre cannelé, puis à une denture involuée optimisée à l'aide de la FEM (Fédération Européenne de la Métallurgie) et produite dans un processus spécial de martelage à froid pour une robustesse accrue. Ce type de connexion est capable de transmettre un couple extrêmement élevé.
- L'amélioration des matériaux et les méthodes de production ont permis d'augmenter progressivement le rapport du diamètre extérieur des vis D_o au diamètre intérieur D_i d'une valeur initiale de 1,22 à une valeur actuelle de 1,55 (sur la ZSK Mc¹⁸ et la ZSK MEGAcoumpounder) et de 1,80 (sur la ZSK Mv PLUS), ce qui a entraîné une augmentation significative du volume libre dans la machine.

Septembre 2017

- De nombreux développements dans le but de repousser les limites de faisabilité du mode de fonctionnement ont permis aujourd'hui de maximiser le couple disponible. Ceux-ci incluent la nouvelle technologie d'amélioration des flux (FET: Feed Enhancement Technology) pour une alimentation considérablement améliorée des charges avec une faible densité apparente et l'unité de dévolatilisation latérale ZS-EG pour une dévolatilisation plus efficace et plus fiable.
- Aujourd'hui, divers matériaux et revêtements sont disponibles pour les éléments de vis et fourreaux entrant en contact avec les produits afin d'assurer une durée de vie prolongée et une pureté élevée de produit.

Perspectives d'avenir

La ZSK n'a pas dit son dernier mot. Chez Coperion, les ingénieurs réfléchissent aujourd'hui aux modèles de demain: il s'agit d'élargir encore son domaine d'application pour qu'elle puisse exécuter de nouvelles applications dans les branches les plus diverses. Les thématiques comme l'efficacité énergétique, la préservation des ressources et l'intégration de l'extrudeuse ZSK haute performance dans l'espace numérique de l'entreprise vont certainement jouer un rôle décisif. Frank Lechner, Head of Process Technology chez Coperion, nous donne son avis sur ce point: « Nous pouvons prendre comme exemples de notre force d'innovation le passage que nous avons opéré entre le procédé de production par lots et le procédé continu, dont les industries chimiques et pharmaceutiques sont de plus en plus demandeuses. Pour la production de produits tels que le mastic ou les détergents, nos extrudeuses ZSK obtiennent des résultats déjà impressionnants. Avec notre dernière nouveauté, les éléments de vis à denture involutée, nous parvenons en outre à accroître significativement le débit et la qualité du produit dans un grand nombre de procédés, ce qui contribue à une exploitation plus efficace des installations et ressources. Enfin, nous sommes prêts à relever les nouvelles exigences de l'économie circulaire, tant sur le plan technologique qu'en matière de génie des procédés, grâce à notre grand savoir-faire. »

Coperion (www.coperion.com) est leader mondial dans la fabrication de systèmes de compoundage, systèmes de dosage, installations de manutention de produits en vrac et services rattachés. Coperion développe, fabrique et s'assure du suivi d'installations, de machines et de composants de production mis en œuvre dans la plasturgie, l'industrie chimique et pharmaceutique, l'agro-alimentaire et l'industrie des minéraux. Coperion emploie 2500 collaborateurs dans le monde entier, répartis entre les quatre divisions Compoundage & Extrusion, Équipements & Systèmes, Manutention des Matières et Service Après-Vente, ainsi que dans ses 30 filiales de SAV et distribution.

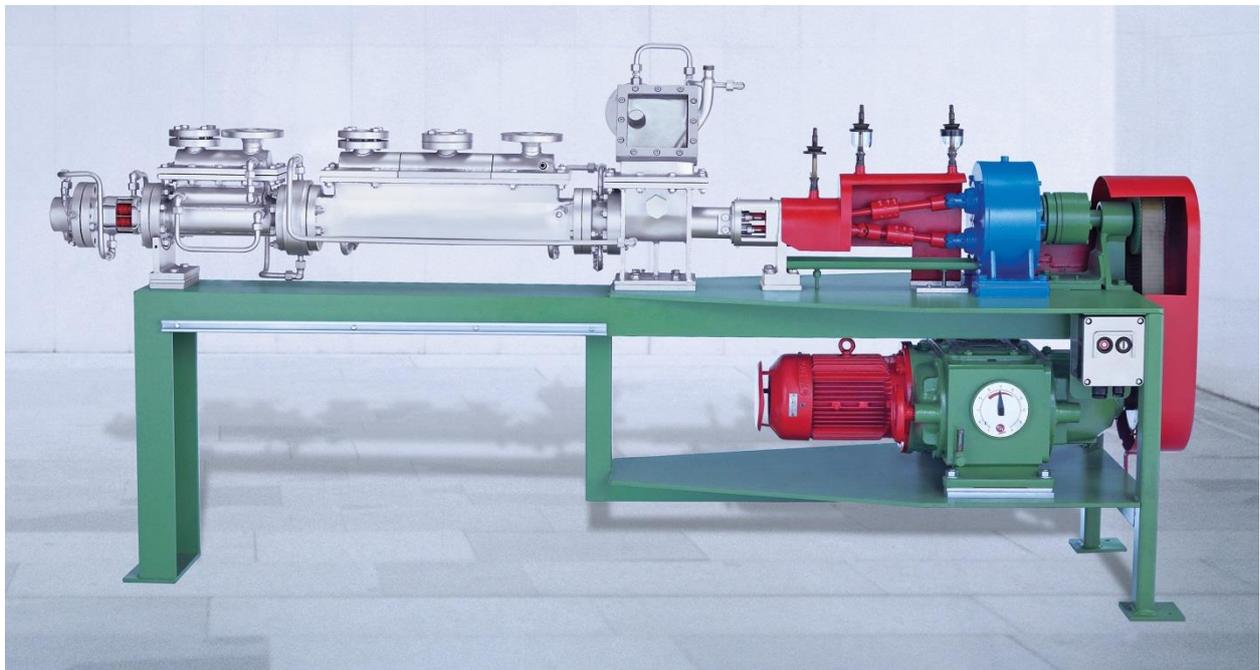
Septembre 2017



Chers collègues,
Vous pouvez télécharger ce communiqué de presse en allemand et en anglais, et avec des illustrations couleurs destinées à une impression de qualité sur Internet, à l'adresse : <https://www.coperion.com/de/news-media/pressemitteilungen/>

Rédaction – contact et demande d'exemplaires :

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



L'ancêtre de toutes les extrudeuses bivas ZSK, le prototype développé par Rudolf Erdmenger, avec son entraînement par arbre à cardans et ses nombreux puits de dégazage.

Photo : Coperion, Stuttgart

Septembre 2017



L'extrudeuse haute performance moderne de la série ZSK Mc¹⁸ avec son couple spécifique de 18 Nm/cm³ et un rapport D_e/D_i de 1,55, pour le compoundage à couple élevé, notamment de certaines matières plastiques techniques.

Photo : Coperion, Stuttgart

Septembre 2017



L'extrudeuse double vis ZSK Mv PLUS avec un diamètre de vis de 54 mm, en version hygiénique, spécialement conçu pour les exigences de la production agroalimentaire.

Photo : Coperion, Stuttgart