

# ЭКСТРУЗИЯ

EXTRUSION

RUSSIA EDITION



1/2017

VM VERLAG  
Köln/Germany

## Вперед!

Разгон для Вашей ПЭТ-экструзии.



Выставка

ИНТЕРПЛАСТИКА 2017 · Москва

24.–27.1.2017 · Стенд 23В04

# BREYER

  
*extrusion lines*

Экструзионные линии Breuer для ПЭТ-пленки (PET/PP/PS) – технология, которая окупится сполна.

Качество, изготовленное в Германии  
[www.breyer-thermoflex.com](http://www.breyer-thermoflex.com)

Наш представитель в странах СНГ:  
**ООО ИНДУКО**  
ул. Сеславинская 32, Корп. 2  
121309 Москва  
Тел.: +7 499 73060-12  
[info@induko.ru](mailto:info@induko.ru)  
[www.induko.ru](http://www.induko.ru)

Адрес в Германии:  
**BREYER GmbH Maschinenfabrik**  
Bohlinger Strasse 27  
D-78224 Singen - Germany  
Тел.: +49 (0) 77 31 920-0  
Факс: +49 (0) 77 31 920-190  
[film@breyer-extr.com](mailto:film@breyer-extr.com)  
[www.breyer-extr.com](http://www.breyer-extr.com)

# НОВОЕ поколение режущих устройств для профилей

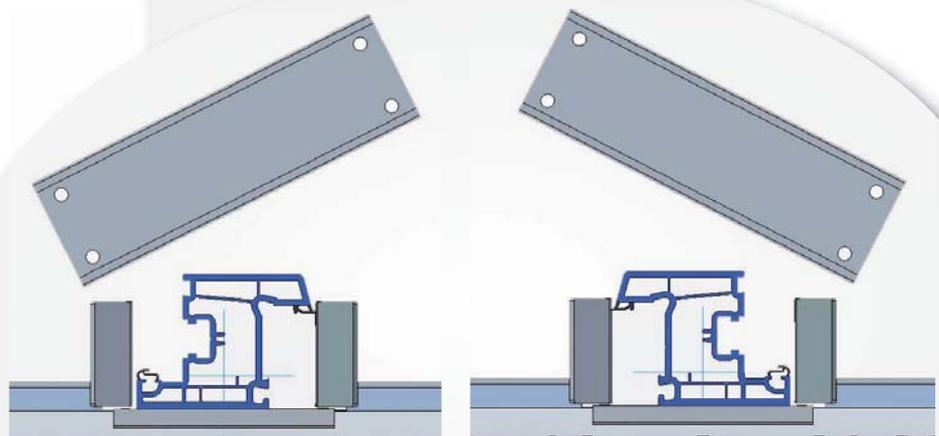


- **Зеркальное изменение наклона ножа в процессе производства**
- Для оптимального разрезания ножом соответствующего профиля
- Замена в течение 10 – 15 секунд между двумя резами
- Не требуется ослаблять винты, вручную, с помощью пневматического зажимного приспособления с использованием двух удерживающих цилиндров
- **Сенсационная цена благодаря устойчивому спросу и большим объемам производства**

Режущие устройства, впервые выпущенные в 1998 году и насчитывающие в настоящее время 655 экземпляров во всем мире, обеспечивают оптимальное качество разрезания штапика для крепления стекла, небольших профилей, основных профилей и технических профилей.

Возможна установка дополнительного оборудования, такого как устройство для автоматического завертывания в защитную плёнку, мерное колесо для определения точной длины, приспособление для маркировки чернилами или лазерный принтер.

**Регулируемый  
наклон ножа  
PTW-200**



**Для экструзии профиля**

**Для экструзии профиля**



**Made in  
Germany**



Посетите нас на выставке  
ИНТЕРПЛАСТИКА в Москве  
24-27 января,  
павильон 02, стенд 2В30

# ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ЭКСТРУЗИИ



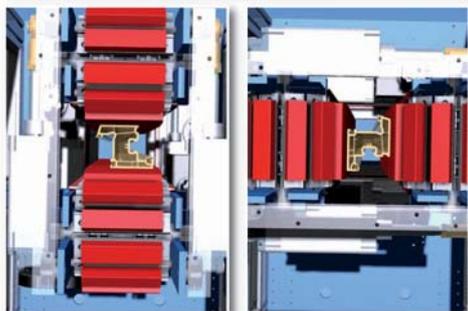
## ДЛЯ ЭКСТРУЗИИ ПЛАТ



Калибровочный стол KTS 01,  
обратная сторона



Гусеничное тянущее  
устройство



Гусеничное устройство  
с возможностью  
поворота на 90°



Автоматический штабеле-  
укладчик PRO 63

## РАСПОЛОЖЕНИЕ НОЖА



Каландр



Роликовое тянущее  
устройство AZ 8,  
сторона выхода



Устройство  
продольного  
разрезания RB 2  
с четырьмя  
позициями  
распиливания



Ножницы для  
поперечного  
разрезания QSS, вход

**„STEIN BLUE-LINE – for a sustainable future“**  
для ориентированного на будущее и энергоэффективного  
оборудования. Поскольку почти всё производство сосредоточено  
внутри страны, а степень собственного производства компании  
очень велика, мы гарантируем удовлетворение самых высоких  
требований к нашей продукции.

**STEIN Maschinenbau  
GmbH & Co. KG**

Wartbachstr. 9  
D-66999 Hinterweidenthal/Germany  
Tel. +49/63 96/92 15-0  
Fax +49/63 96/92 15-25  
stein@stein-maschinenbau.de  
www.stein-maschinenbau.de



24-27 January 2017  
Moscow, Russia  
Booth: 21D23

### Экструзионная линия для труб и профилей



### Экструзионная линия для листов и пленок



### Выдувная машина



### SHANGHAI JWELL MACHINERY CO.,LTD.

Add: No.111 Chun Yi Road, Huang Du Industrial Zone, Shanghai.  
Tel: +86-21-69591097 69591818 69591111  
+86-512-53111818 53377171 53730369

[www.jwell.cn](http://www.jwell.cn)

E-mail: [sales@jwell.cn](mailto:sales@jwell.cn)



## содержание номера

### *панорама*

От редакции	8
IPTF 2017 приглашает к участию	11
Порционное дозирование с высокой пропускной способностью	12
Экструдеры Thermatic® от Davis-Standard	13
EREMA на выставке «Интерпластика 2017»	14
Ориентир на Industry 4.0	14
Friul Filiere на выставке K 2016	15
SCHUTTGUT укрепляет позиции	16
CHINAPLAS 2017	18
Под знаком Industry 4.0	20
ReTEC 2017 готовится принять гостей	20
Россия как рынок оборудования для переработки пластмасс и каучуков	22
Identiplast 2017: утилизация пластмассовых отходов	22

### *«ИНТЕРПЛАСТИКА 2017»*

Передовые решения в машиностроении	25
Технологии Next Generation для экструзии труб и профиля	26
Экструзионные ноу-хау для российского рынка	28
Качество, эффективность, надежность	30

### *тема номера: INDUSTRY 4.0*

Reifenhaeuser задает новые стандарты	32
Winfactory 4.0 для управления «умным» заводом	34
Эффективная система управления оборудованием	36
Система управления BCtouch UX	38

### *экструзия пленки*

Линии по производству плоских пленок от BREYER	39
--	----

### *экструзия труб/техника измерений*

Терагерцевая система WARP обеспечивает качество и безопасность	40
Измерение параметров шлангов и труб	42

### *компаундирование*

Технология ICX® повышает гибкость оборудования	47
--	----

### *прикладные технологии*

Ko-Kneter против... паразитов	49
-------------------------------	----

13-14 июня переработчики пластмасс, изготовители оборудования, поставщики материалов в пятый раз соберутся в Санкт-Петербурге на полимерный технологический форум IPTF 2017, который пройдет под девизом «Переработка пластмасс: практические решения».

11



32



Доктор Бенедикт Бренкен:  
«Наша главная задача — интеллектуальные сети и дигитализация процессов производства. Важно при всех технических возможностях не упускать из виду целевую установку: высокая эффективность за счет повышения производительности и оптимального расхода ресурсов».

42



Winfactory 4.0 управляет оборудованием, контролирует его состояние, обеспечивает взаимодействие между отдельными машинами. Интерфейс, «переводящий» отправленные устройствами данные в стандартный формат, больше не нужен: обмен информацией ускоряется, и системы взаимодействуют независимо.



34

Точный и надежный контроль качества пластмассовых труб в процессе экструзии с помощью методов неразрушающего контроля приобретает существенную важность. Технология на основе лазерного изучения обеспечивает надежное измерение диаметра от 0,05 до 500 мм непосредственно на линии. Системы на основе рентгеновского изучения выполняют измерения толщины стенок и эксцентриситета изделий диаметром до 270 мм. Инновационная технология миллиметровых волн используется для линий по производству полимерных труб диаметром до 2500 мм.

Технология ICX® (Innovative Compoundier- und Extrusionstechnologie) означает повышенную адаптивную способность к переработке разнообразного сырья — от биополимеров, полиолефинов и инженерных пластиков до термостойких ППС или ПEEK. Благодаря щадящей пластикации и гомогенизации пропадает необходимость в смене конфигурации шнека.

47



<b>A</b> dsale.....	3 стр. обл. + 18	<b>I</b> NOEX.....	40
<b>A</b> mut.....	19	<b>I</b> PTF.....	23
<b>B</b> agsik.....	37	<b>J</b> well.....	4
<b>B</b> ALITEH.....	49	<b>K</b> iefel.....	29
battenfeld-cincinnati.....	26 + 38	<b>K</b> raussMaffei Berstorff.....	28 + 36
<b>B</b> reyer.....	1 стр. обл. + 39	<b>L</b> eistritz.....	17 + 25
<b>B</b> ruckner.....	27 + 30	<b>P</b> iovan.....	34
<b>B</b> USS.....	15	<b>P</b> lasmec.....	13
<b>D</b> avis-Standard.....	13 + 21	<b>P</b> lastExpo.....	45
<b>E</b> asy Fairs.....	16	<b>P</b> ro Tec.....	12
<b>E</b> rema.....	14	<b>R</b> eifenhaeuser.....	32
<b>F</b> akuma.....	20	<b>R</b> eTEC.....	20
<b>F</b> eddem.....	33 + 47	<b>R</b> OSPLAST-EXPO.....	4 стр. обл.
<b>F</b> PR Events Company.....	11 + 23	<b>S</b> ikora.....	42
<b>F</b> riul Filire.....	15	<b>S</b> tein.....	2 стр. обл. + 3
<b>g</b> wk.....	14	<b>V</b> DMA.....	22
<b>H</b> erbold.....	31	<b>V</b> M Verlag.....	6 + 11 + 23
<b>I</b> dentiplast.....	22	<b>W</b> eber.....	9 + 10



*Все наши издания*  
**на международной выставке**  
**«ИНТЕРПЛАСТИКА 2017»**

**24 – 27 января**  
**Москва, «Экспоцентр»**



**Посетите наш стенд 22E25 в пав. 2.2!**

Издаётся в Германии для стран СНГ  
Год издания 14-й, периодичность 6 р. в год

Издательство VM Verlag GmbH  
Antoniterstr. 17, 50667 Cologne, Germany

Редакция  
P.O. Box 501812, D-50978, Cologne, Germany  
Юрий Кравец/Юry Kravets, шеф-редактор  
Тел. +49 2233 979 2976, факс +49 221 438 121,  
y.kravets@vm-verlag.com

Алла Кравец/Alla Kravets, онлайн-редактор  
alla.kravets@yahoo.de  
Беттина Йопп-Витт/Bettina Jopp-Witt,  
EXTRUSION, World of Plastics Asia

Реклама и маркетинг  
P.O. Box 1260, D-76339, Eggenstein-Leop., Germany  
Тел. +49 721 70 06 26, факс +49 721 62 71 02 66,  
i.boehle@vm-verlag.com, Инге Бёле/Inge Boehle  
Мартина Лернер/Martina Lerner, тел. +49 171 837 9188  
Елена Бекманн/Elena Beckmann, тел. +49 151 4642 0114,  
e.beckmann@vm-verlag.com

Напечатано  
Isd&d, Idee, Satz und Druck GmbH, Horst Eyermann  
Scheffelstrasse 52, D-76135 Karlsruhe  
Тел. +49 721 83109, fax +49 721 831 0999  
info@isd-ka.de, доступ к ftp-серверу по запросу

Дополнительный тираж:  
ООО «ДСМ», г. Самара, ул. Верхне-Карьерная, 3а  
Тел. +7 (846) 2792177

#### Представительства:

Россия  
Подписка и реклама:  
Анна Сазыкина, Александра Процевич  
Тел. +7 902 653 6366,  
info@nb-translations.com

Украина  
Александр Масик, тел.: +38 063 721 1414,  
+38 097 690 2261, plastcourier.ukr@mail.ru

#### Представители:



Распространение  
Buch+Presse Vertrieb, Aschmattstr. 8,  
76532 Baden-Baden, Germany

Разрешение Роскомнадзора на распространение  
зарубежных периодических печатных изданий  
РП №173 от 12.03.2009

За достоверность рекламы ответственность несёт рекламодатель.  
Мнение редакции может не совпадать с мнением авторов публикаций.  
Редакция оставляет за собой право редактировать материалы.  
Перепечатка только с разрешения редакции.

[www.extrusion-info.com](http://www.extrusion-info.com)  
[www.plastcourier.amr5.ru](http://www.plastcourier.amr5.ru)



## ОБЪЕДИНЯЕТ В СЕБЕ САМОЕ ЛУЧШЕЕ ИЗ ДВУХ МИРОВ



Halle 02  
Stand 3B05 + 2B32

think materials management



**METRO G** – индивидуально и точно  
по Вашим требованиям

METRO G является, вероятно, самой полной и гибкой системой пневмотранспорта для гранулята на современном рынке. Она объединяет в себе лучшее от двух проверенных линеек пневмозагрузки – colortronic и motan. Используя модульную конструкцию, простую или весьма сложную, в качестве системы блоков, Вы получаете вместе с METRO G Ваше индивидуальное решение, ориентированное на Ваши требования.

motan-colortronic gmbh - Германия  
+49 7562 76-0

[www.motan-colortronic.de](http://www.motan-colortronic.de)



**Swiss Plastics 2017**

Швейцарская выставка  
индустрии пластмасс

**24-26 января,**

Люцерн, Швейцария

► [www.swissplastics-expo.ch](http://www.swissplastics-expo.ch)

**«Интерпластика 2017»**

Международная выставка  
пластмасс и каучука

**24-27 января,**

Москва, Россия

► [www.interplastica.ru](http://www.interplastica.ru)

**«Полиуретанэкс 2017»**

Международная выставка  
полиуретановых технологий  
и материалов

**28 февраля — 2 марта,**

Москва, Россия

► [www.mirexpo.ru](http://www.mirexpo.ru)

**ICE Europe 2017**

Международная выставка  
по переработке гибких  
тонколистовых материалов

**21-23 марта,**

Мюнхен, Германия

► [www.ice-x.de](http://www.ice-x.de)

**SCHUTTGUT Dortmund 2017**

Выставка гранулятов, порошков  
и технологий работы с сыпучими  
материалами

**10-11 мая,**

Дортмунд, Германия

► [www.easyfairs.com/schuettgut-de](http://www.easyfairs.com/schuettgut-de)

**CHINAPLAS 2017**

Международная выставка  
пластмасс и каучука

**16-19 мая,** Гуанчжоу, КНР

► [www.ChinaplasOnline.com](http://www.ChinaplasOnline.com)

**IPTF 2017**

Международный полимерный  
технологический форум

**13-14 июня,**

Санкт-Петербург, Россия

► [iptf.ru](http://iptf.ru)

**EQUIPLAST 2017**

Международная  
специализированная выставка  
химической промышленности

**2-6 октября,**

Барселона, Испания

► [www.messe-barcelona.de](http://www.messe-barcelona.de)



## Дорогие читательницы, дорогие читатели!

График выхода нашего журнала составлен таким образом, что поздравить вас в подходящий момент с Новым годом не представляется возможным: либо слишком рано, либо уже постфактум. Все же полагаю, что добрые и искренние пожелания успехов, здоровья и благополучия всегда уместны. Основываясь на этом заключении, хочу пожелать всем вам счастья и удачи в наступившем 2017 году! И добавить традиционное: оставайтесь с нами!

За истекший год издательство и редакция предприняли многое, чтобы сохранить своих читателей и приобрести новых. Отныне электронные версии ВСЕХ четырех изданий размещаются и находятся в свободном доступе на нашем сайте [www.extrusion-info.com](http://www.extrusion-info.com). Тем самым мы стали оперативнее и менее зависимы от работы почтовых служб: в том или ином виде журнал все равно дойдет до читателя.

Все более известным в среде специалистов во многих странах мира становится цифровое издание EXTRUSION International. Свидетельство тому — большой интерес, проявленный к журналу на выставке К 2016. Замечу, что ни одно из издательств не представило там столь объемной линейки журналов, специализирующихся на теме переработки пластмасс. EXTRUSION Europa, EXTRUSION International, «пласткуррьер-ЭКСТРУЗИЯ» и EXTRUSION Asia, а также наш последний продукт — информационный портал Smart\_EXTRUSION — являются уникальными на мировом медиарынке. Кстати, со всеми вышеперечисленными журналами можно будет познакомиться «вживую» на стенде E25 в павильоне 2.2 во время выставки «Интерпластика 2017».

Подобная глобализация объясняется стремлением как можно более полно представлять жизнь полимерного сообщества во всем мире, объективно и своевременно информировать читателей о новых машинах, технологиях, материалах — всем том, что может способствовать успеху и развитию вашего бизнеса. С Новым годом!

Юрий Кравец,  
шеф-редактор





Технологии экструзии



## WPS3 — самое новое рабочее место оператора для экструдеров от фирмы WEBER

Более наглядное, более интуитивно понятное, просто лучшее: Сразу с этого момента почти все экструдеры от фирмы WEBER оснащаются пультом управления WPS3. Благодаря этой новой разработке система управления установками теперь еще более упрощается. Благодаря 21,5-дюймовому сенсорному дисплею с разрешением Full-HD (16:9) и представлению с современным уровнем графики смартфона, управлять работой экструдера теперь стало проще чем когда-либо.



Для скачивания  
extrudertechnologie.de/  
4/funkcii/

## Особенности

- // Операционная система на базе Windows-7®
- // Интуитивно понятное управление
- // Встроенная в панель клавиатура и колесико для высокоточного ввода заданных параметров
- // Графическое представление машины на сенсорном дисплее с разрешением Full-HD (16:9)
- // Обзор всех значимых данных машины с одного взгляда
- // Встроенные функции анализа
- // Встроенный SQL-сервер для регистрации данных и Web-сервер (PHP) для запроса данных
- // Встроенный интерфейс CAN-шины и X2X-шина
- // Дополнительно: поддержка Profibus, Powerlink и OPC;
- // Удаленный опрос при установленном интернет-соединении
- // Предварительный нагрев машины с помощью функции таймера включения



Посетите нас на выставке  
ИНТЕРПЛАСТИКА в Москве  
24-27 января,  
павильон 02, стенд 2B30

**Hans Weber Maschinenfabrik GmbH**  
Bamberger Straße 20 · 96317 Kronach · Германия  
Тел. +49 9261 409-0 · Факс +49 9261 409-199  
info@hansweber.de · www.hansweber.de

# WEBER

**Z-PLAST, Виктор Калиничев, Михаил Цветков**

Почтовый адрес:

ул. Константинова 10-1-17, 129626, г. Москва, Россия. Тел.: +7 (495) 755-40-92, тел./факс: +7 (495) 231-32-38  
www.z-plast.ru, info@z-plast.ru, info@hansweber.ru

# IPTF 2017 приглашает к участию



■ 13-14 июня переработчики пластмасс, изготовители оборудования, поставщики материалов соберутся в Санкт-Петербурге на полимерный технологический форум IPTF 2017. В пятый раз эта площадка предоставит уникальную возможность для переработчиков встретиться «лицом к лицу» с теми, кто производит и поставляет сырье, разрабатывает современные машины и технологии. Специалисты российских, белорусских, украинских предприятий, а также ведущих машиностроительных компаний Западной Европы в течение двух дней заслушают большое количество докладов и обсудят актуальные вопросы отрасли.

В этот раз конференция, которая будет проходить под девизом «Переработка пластмасс: практические решения», позволит, по замыслу организаторов — компании FPR Event и журнала «пласткуррьер-ЭКСТРУЗИЯ», — в большей степени сконцентрироваться на конкретных вопросах производства изделий из пластмасс и способах повышения эффективности и рентабельности, познакомиться с представленными на прошедшей недавно всемирной выставке K 2016 техническими решениями, направленными на реализацию стратегии Industry 4.0.

Новинкой форума этого года станет включение в программу новой темы — литье пластмасс под давлением. Автоматизация и роботизация, внедрение цифровых технологий, последние достижения в области создания систем управления, контроля и обработки данных — эти и другие ключевые составляющие четвертой промышленной революции также найдут отражение в докладах приглашенных экспертов. Не останутся без внимания традиционные для форума темы транспортировки, сушки, смешения и дозирования сырья, актуальные проблемы отечественных производителей вторичных пластиков, эффективные технологические решения для рециклинга. В рамках мероприятия совместно с ведущими экспертами отрасли участники проанализируют опыт сни-

жения себестоимости готовой продукции, получат возможность знакомства и общения с коллегами и потенциальными партнерами.

Всю необходимую информацию, касающуюся программы форума, условий участия и проживания, сведения об участниках и содержании прошедшего мероприятия можно найти на сайте [iptf.ru](http://iptf.ru). Мы рады будем вновь встретиться с многочисленными по-



стоянными участниками форума, с удовольствием примем в свои ряды новых слушателей, докладчиков, экспертов. Напоминаем, что специальные регистрационные взносы для представителей предприятий-переработчиков, а также подписчиков «пласткурьера-ЭКСТРУЗИИ» действуют только до 20 марта.

### Контакты организаторов:

в России: 8 499 3466847, 8 917 011 45 47, [russia@vm-verlag.com](mailto:russia@vm-verlag.com)

на Украине: + 38 098 1226234, [info@fprevents.com](mailto:info@fprevents.com)

в Германии: + 49 162 9153776, [y.kravets@vm-verlag.com](mailto:y.kravets@vm-verlag.com)

► [iptf.ru](http://iptf.ru)



# Порционное дозирование с высокой пропускной способностью

■ На выставке К 2016 фирма ProTec Polymer Processing впервые представила гравиметрическую систему порционного дозирования SOMOS® Batchmix XL для многокомпонентного смешивания сыпучих материалов. Новое удобное для пользователя высококачественное устройство с пропускной способностью до 1900 кг/ч расширяет серию Batchmix и гарантирует высокую точность дозирования в сочетании с привлекательным соотношением цены и производительности. Завершают ассортимент модели

Batchmix M с пропускной способностью до 240 кг/ч и Batchmix L с пропускной способностью до 1100 кг/ч. Гравиметрический дозатор SOMOS® Batchmix XL подходит для загрузки многокомпонентных смесей как в термопласт-автоматы, так и в экструдеры. Все три модели подходят для работы с шестью сыпучими компонентами и в дальнейшем могут расширяться благодаря модульной конструкции. Кроме того, дозаторы могут оснащаться устройствами пневмотранспорта SOMOS® для автоматического наполнения накопительных бункеров.

Интуитивно понятная система управления SOMOS® control/professional с сенсорным экраном и графической панелью управления повышает удобство работы с новым «умным» дозатором в соответствии с концепцией Industry 4.0. Во встроенной памяти системы управления, поддерживающей работу в сети, можно сохранять помимо прочего рецептуры, которые таким образом всегда находятся в прямом доступе. Для экспорта рецептур и данных, а также импорта рецептур с внешних накопителей предусмотрен стандартный порт USB. Система управления может также регулировать пропускную способность экструдера. В стандартном исполнении возможно подключение загрузчиков. Два уровня доступа и защита паролем уровня администратора позволяют избежать несанкционированного внесения изменений пользователями устройства.

## **Высокоточное гравиметрическое порционное дозирование**

При гравиметрическом порционном дозировании отдельную порцию необходимой смеси материалов получают в соответствии с рецептурой из взвешенных компонентов. Несколько отдельных порций подаются в установленный далее смеситель и после гомогенизации извлекаются оттуда по мере необходимости. Серия PSOMOS® Batchmix от ProTec — это гравиметрические порционные дозаторы с воспроизводимой высокой точностью дозирования. Для этого они оборудованы весовым и смесительным бункером с двумя весовыми датчиками каждый. Оптимизированное устройство дозирования позволяет без труда справляться даже с измельченным материалом с насыпной плотностью от 400 г/л.

► [www.sp-protec.com](http://www.sp-protec.com)

*Новая гравиметрическая система порционного дозирования SOMOS® Batchmix XL предназначена для подачи до шести компонентов с пропускной способностью до 1900 кг/ч (фото: ProTec Polymer Processing)*



# Экструдеры Thermatic® от Davis-Standard

■ Фирма DSG-Canusa Polymer Technologies Company пополнила свое производство в Китае двумя экструдерами Thermatic® от компании Davis-Standard. Новые установки используются для изготовления высококачественных термоусадочных шлангов и трубок, предназначенных для автомобильного сектора, электротехнической/электронной отрасли и рынка ЖКХ. Специалисты DSG-Canusa сделали выбор в пользу Davis-Standard благодаря высокому качеству оборудования, близости филиала Davis-Standard в городе Сучжоу, коротким срокам поставки и индивидуальному подходу к изготовлению патентованных трубок бренда DSG. Экструдеры Thermatic® имеют многочисленные преимущества, наиболее важные из которых — характеристики охлаждающего устройства и системы управления реду-



тором. Данные компоненты отличаются долгим сроком службы, требуют минимума технического обслуживания и работают практически бесшумно, а потому идеально подходят для такого требовательного процесса, как производство термоусадочных трубок. DSG-Canusa выпускает трубки с одинарной и двойной стенкой, со стенкой средней толщины и толстой стенкой, специальные автомобильные термоусадочные трубки и трубки с оплеткой. Ассортимент шнековых питателей и систем управления экструдеров

Thermatic® имеет возможность дальнейшего расширения. Размерный ряд включает машины с диаметром шнека от 1,5 до 10 дюймов (40-250 мм) с отношением L/D от 12:1 до 40:1.

► [www.davis-standard.com](http://www.davis-standard.com)



## ЛУНА будет следующей?



**plasmec**  
Excellence in Mixing

PLAS MEC S.R.L. Mixing Technologies  
Via Europa, 79 - 21015 Lonate Pozzolo (VA) - Italy  
Tel. +39.0331.301648 - [comm@plasmec.it](mailto:comm@plasmec.it)

PVC DRY BLEND, POWDER COATINGS, MASTERBATCH AND PIGMENTS,  
THERMOPLASTIC RUBBERS, WOOD PLASTIC COMPOSITES

## EREMA на выставке «Интерпластика 2017»

■ Машиностроители из Австрии представят свои последние инновации в области переработки пластмасс на выставке «Интерпластика 2017» в павильоне 8.1 на стенде A18. Помимо презентации проверенной технологии Re grind Pro внимание посетителей будет обращено на увеличение производительности процесса переработки за счет приложений Industry 4.0. В дополнение к инженерным данным, получаемым с помощью специально встроенных датчиков пакета QualityOn, стал возможен сбор и анализ показателей объемной скорости течения расплава (MVR) и цвета непосредственно на перерабатывающем оборудовании. Пакет QualityOn позволяет переработчикам и производителям выпускать вторичный гранулят стабильного качества в соответствии с конкретными требованиями и подтверждать это с помощью сбора и анализа параметров онлайн. Как только измеренные значения выходят за пределы допустимого диапазона, автоматически

срабатывает оповещение. Дефектный материал может быть немедленно удален из текущего процесса.

В канун выставки генеральный директор ООО «ЕРЕМА» Калоян Илиев подвел итоги годичной работы дочерней компании: «За год ООО «ЕРЕМА» смогло приобрести известность в России и странах СНГ. Индивидуальная консультационная поддержка на русском языке, быстрое обслуживание сервисных запросов, а также простая обработка заказов запасных частей высоко ценятся нашими клиентами. Мы уверены в том, что, используя свои «умные» решения по переработке, сможем ещё в большей степени удовлетворить потребности заказчиков».



Калоян Илиев, генеральный директор ООО «ЕРЕМА»

► [www.erema-group.com](http://www.erema-group.com)

## Ориентир на Industry 4.0

■ Фирма gwк Gesellschaft Waerme Kaeltetechnik, Майнерцхаген, показала на К 2016 четыре новинки. Помимо серии холодильников для централизованного охлаждения, модульной многоконтурной системы термостатирования, универсальных термостатов для задач литья под давлением с высокими требованиями была представлена

«живая» демонстрация (в действии) нового уровня развития интеллектуальной сети, объединяющей устройства фирмы gwк друг с другом и с оборудованием клиентов с ориентиром на концепцию Industry 4.0. Задача презентации состояла во вступлении в диалог с потенциальными партнерами, чтобы учесть их требования в последующих разработках.

► [www.gwk.com](http://www.gwk.com)



Модульная многоконтурная система термостатирования *integrat 80* для посегментного термостатирования пресс-форм обеспечивает высокую степень свободы при выполнении любых задач (фото: gwк)

gwк демонстрирует интеллектуальную сеть, объединяющую устройства компании друг с другом и с оборудованием клиентов и ориентированную на концепцию Industry 4.0 (фото: gwк)



## Friul Filiere на выставке K 2016



■ Компания Friul Filiere SpA представила на выставке K 2016 свои самые интересные разработки, прежде всего новейшую запатентованную технологию TUBEASY, предназначенную для производства труб. Простая и доступная для применения, она дает возможность идеально центрировать продукцию с помощью всего двух винтов. Этот метод позволяет ускорить этап запуска производства, а также сэкономить время и деньги благодаря уменьшению количества отходов. На демонстрациях, которые проводились три раза в день и более, всегда присутствовало много посетителей. Ожидается, что TUBEASY станет одной из самых востребованных технологических новинок Friul Filiere в 2017 году.

В Дюссельдорфе были показаны также самые последние установки, разработанные для зарубежных заказчиков. В них используются высокотехнологичные решения, предназначенные для экструзии оконных профилей с терморазрывом из ПА-6.6, полиуретановых профилей для промышленного оборудования, соэкструдированных микроканалов с защитной оболочкой для телекоммуникаций, профилей и панелей для сборных домов, ячеистых труб для сельского хозяйства.

В 2017 году компания Friul Filiere представит совершенно новый модельный ряд экструдеров, отвечающих самым высоким требованиям рынка и предназначенных для изготовления специальных профилей и труб.

► [www.friulfilieri.it](http://www.friulfilieri.it)

quantec® 85 G3-14 C



### Новый экономичный смеситель для приготовления ПВХ BUSS Ко-смесители из серии quantec® G3

BUSS AG – специалисты в области приготовления термочувствительных и чувствительных к сдвигу компаундов устанавливают новые, еще более высокие стандарты качества и производительности.

quantec® G3 – третье поколение успешной линии оборудования для приготовления компаундов

- ➔ Повышенная экономичность благодаря увеличенной производительности
- ➔ Большая гибкость благодаря расширенному диапазону параметров процесса
- ➔ Повышенное время работы оборудования благодаря минимальным затратам времени на перенастройку

Buss AG  
Switzerland  
[www.busscorp.com](http://www.busscorp.com)

 **BUSS**  
excellence in compounding

# SCHUTTGUT

## укрепляет позиции

■ В конце минувшего года в швейцарском городе Базеле прошла двухдневная выставка SCHUTTGUT Basel 2016. 1412 посетителей познакомились с новейшими разработками и тенденциями в области технологий, актуальных для самых разных отраслей. Среди посетителей было много представителей фармацевтической, химической и пищевой промышленности, которые искали конкретные проекты для инвестирования. 65 экспонентов представили инновационные решения и услуги для передовых и эффективных производственных процессов. Все они были ориентированы на концепцию Industry 4.0, главную тему мероприятия. Экспонировалось оборудование для выполнения различных операций с материалами, для внутризаводских процессов, для хранения и логистики.

В дополнение к выставке фирма Easyfairs совместно со специализированными организациями подготовила насыщенную деловую программу. Мероприятие проходило в центре InnovationCenter. Более 20 докладов и презентаций специалистов, содержащих актуальную полезную информацию, вызвали большой интерес у посетителей и дискуссии о промышленных тенденциях и функционировании специализированных предприятий.

Подразделение Swiss Event фирмы Easyfairs Switzerland GmbH объявило о переносе выставки в 2018 году в город Цюрих. Данный регион отличается высоким экономическим потенциалом и демонстрирует тесную связь промышленных бизнесов с сообществом ученых и разработчиков. В будущем выставка SCHUTTGUT будет организована параллельно с экспозицией решений для оптимизации и обслуживания производства maintenance Schweiz. В 2018 году оба мероприятия пройдут 7-8 февраля в павильонах 3 и 4 выставочного центра Messe Zuerich.

SCHUTTGUT уже зарекомендовала себя в качестве важного отраслевого события, стала самой значимой деловой и инновационной площадкой для демонстрации технологий хранения, транспортировки и переработки сыпучих материалов в Швейцарии. Здесь представлены все звенья цепочки создания добавленной стоимости при работе с сыпучими материалами и порошками. На выставке демонстрируются оборудование и технологии для приемки сырья, для таких операций, как просеивание, фильтрация,

дозирование, взвешивание, измерение, а также переработка сырья (измельчение, агломерирование, охлаждение, нагрев, разделение, смешивание), для внутризаводской механической или пневматической подачи, а также для расфасовки, упаковки, хранения и транспортировки к месту назначения. Инновационные методы хранения, транспортировки и переработки сыпучих материалов ориентированы на пищевую, химическую, косметическую отрасли, на металлургию и индустрию переработки пластмасс. Также они востребованы в сфере логистики, в сельском хозяйстве, строительстве и горной промышленности. Технические специалисты и сотрудники, отвечающие за закупки, находят здесь необходимые машины, компоненты и системные решения.



Пул специализированных выставок SOLIDS European Series — крупнейшая европейская платформа для демонстрации ноу-хау в сфере обращения сыпучих материалов. Выставки проходят в Антверпене, Базеле, Дортмунде, Кракове, Москве, Роттердаме и Цюрихе. Всего 1100 экспонентов и 15 тыс. посетителей примут участие в шести мероприятиях серии. Среди них SOLIDS Dortmund 2017/SCHUTTGUT (10-11 мая 2017 года, выставочный центр Messe Westfalenhallen, Дортмунд), SOLIDS Russia 2017 (6-7 июня 2017 года, ЦБК «Экспоцентр», Москва), SOLIDS Krakow 2017 / SyMas (18-19 ноября 2017 года, выставочный центр EXPO, Краков).

## XXPERIENCE US!

Установите новые стандарты с Leistritz Extrusionstechnik!

- Инжиниринг для экструзионных линий будущего
- Убедительные технологии линейки двухшнековых экструдеров ZSE MAXX

Испытайте нас  
на Интерпластике

**Hall 2**  
**Booth 2.2C40**



# CHINAPLAS 2017

*Мировые гиганты демонстрируют промышленные тенденции*

*Три крупных сопутствующих мероприятия*

■ Мероприятия, сопутствующие CHINAPLAS, на которых компании — промышленные гиганты делятся опытом, а присутствующие разбираются в тенденциях развития, всегда были важными событиями выставки и пользовались повышенным вниманием как экспонентов, так и посетителей. Ориентируясь на тему «Интеллектуальное производство, высокотехнологичные материалы и «зеленые» технологии», фирма Adsale Exhibition Services Ltd, организатор CHINAPLAS, проведет в этот раз три крупных сопутствующих мероприятия: 2-ю конференцию на тему концепции Industry 4.0, презентационный форум «Дизайн и инновации» и 3-ю конференцию, посвященную медицинским пластикам.

*В центре внимания — Industry 4.0*

Экономика Китая быстро завоевала статус второй по величине в масштабах всего мира, и стоимость рабочей силы в стране резко возросла. По этой причине стремление к снижению расходов вынуждает предприятия все чаще выбирать автоматизированное оборудование и передовые технологии для реализации производственных процессов.

По мнению Стэнли Чу, президента Adsale Exhibition Services Ltd, Китай — все еще развивающаяся страна и пока не выполняет необходимые условия, диктуемые концепцией Industry 4.0. «Лишь некоторые компании применяют сетевые производственные технологии. Для многих китайских фирм Industry 4.0 пока еще лишь перспектива. Но это достижимо, причем в обозримом будущем, если есть стремление сделать что-то, чтобы сократить издержки». В связи с этим именно на концепции Industry 4.0 будет сделан акцент в экспозиции CHINAPLAS 2017.

2-я конференция по концепции Industry 4.0, проводимая при поддержке Союза немецких машиностроителей (VDMA), состоится 16-18 мая 2017 года в выставочном комплексе China Import & Export Fair Complex (Пачжоу, конференц-зал 1, уровень С, зона В). Гвоздем программы для слушателей станут практические и операционные решения для предприятий, которые нацелены на скорейшую модернизацию. Industry 4.0 постепенно смещает акценты в сторону индивидуального и мелкосерийного производства. Эта характеристика вполне применима и к аддитивным технологиям (3D-печать), отвечающим требованиям о разработке более индивидуализированных продуктов.

На 1-й конференции, посвященной вопросам концепции Industry 4.0, фирма Arburg представила свой вариант аддитивного производства, который теперь будет исследован более глубоко. Прошлогоднее мероприятие по данной тематике не только собрало такие всемирно известные фирмы, как Arburg, KraussMaffei, ENGEL Austria, Wittmann Battenfeld, Beckhoff, Volkswagen, Haier и SAP, которые про-



*2-я конференция, посвященная концепции Industry 4.0, пройдет параллельно с выставкой CHINAPLAS 2017. На ней будут представлены решения для предприятий, нацеленных на модернизацию производства*

вели презентации, но также привлекло почти 600 местных и зарубежных специалистов. Зона технологий «умного» производства, посвященная передовым технологиям автоматизации, продемонстрирует все более активный переход от «Made in China» к «Smartly Made in China».

*«Дизайн и инновации»*

Трансформация и модернизация предприятия предполагают усовершенствование такой сферы, как промышленный дизайн. Запросы посетителей становятся все более сложными, а само мероприятие — более оживленным. Программы «Галерея инноваций», «Открытый форум», «Встречи с дизайнерами» знакомят участников с историями успеха в сфере инновационного промышленного дизайна, ориентируют на использование новых материалов, дают возможность лично обсудить решения, создающие добавленную стоимость.

В 2016 году на мероприятии «Дизайн и инновации» в рамках «Галереи инноваций» был представлен широкий ассортимент креативных продуктов для повседневной жизни, которые могут использоваться, например, на стадионе или в транспортных узлах. Так, пристальным вниманием пользовался электрический самокат на солнечных батареях e-floater, призванный решить проблему «последней мили» при перемещениях на короткие расстояния в городах. Он на 80% состоит из композитов и пластмасс BASF, которые позволили уменьшить массу и повысить гибкость изделия в отношении дизайна.

Большое впечатление на посетителей произвели и другие инновационные продукты, такие как водонепроницаемое дорожное покрытие Elastopave®, беговая дорожка из композиционного материала ETPU+EPDM, искусственное травяное покрытие, мультипечь, комбинированное декоративное покрытие Volvo из кожи и полиуретана, поглощающее шум двигателя, и другие. Чем удивит полимерное сообщество «Дизайн и инновации» в 2017 году? Следите за новостями.

### 3-я конференция по медицинским пластикам

Растущий в последние годы спрос на медицинские устройства среди населения, подъем стран с развивающимися экономиками и такая демографическая проблема, как старение общества, привели к новому технологическому взрыву на рынке устройств медицинского назначения.

Медицинская отрасль Китая имеет большой потенциал, но в то же время отличается низким уровнем технологий, побуждая производителей искать решения, адаптированные к имеющемуся оборудованию и позволяющие снижать расходы. Новые и усовершенствованные материалы — ключ к будущему развитию предприятий данной сферы.

Конференция, посвященная медицинским пластикам, проводимая как сопутствующее мероприятие в прошлом и позапрошлом годах, пользовалась успехом и получила положительные отзывы специалистов. 2-я конференция привлекла 600 посетителей-специалистов. Были затронуты такие темы, как новейшие медицинские полимерные материалы, 3D-печать в клиническом и хирургическом моделировании, медицинские нормативно-правовые акты, а также применение хирургических моделей. Например, фирма Shanghai MicroPort Medical (Group) Co., Ltd внедрила технологию производства высокоточной трубки из медицинского пластика для инвазивного ме-

дицинского устройства, а компания Wego Holding Co., Ltd рассказала о возможностях в сфере разработки полимеров биомедицинского назначения в Китае в условиях новой нормальности (new normal). Среди участников форума — представители 3M China, GE Medical, Poppelmann, UEG medical, Touren, GM, Renolit, Suzhou Baxter medical и других крупных предприятий.

3-я конференция по медицинским пластикам состоится 17-18 мая 2017 года в конференц-зале 1, уровень С, зона В. Мероприятие будет сопровождать презентация всех типов медицинских изделий, которая поможет посетителям быстро найти то, что им нужно, среди большого количества экспонатов.

Выставка CHINAPLAS 2017 пройдет 16-19 мая 2017 года в выставочном комплексе China Import & Export Fair Complex (Пачжоу, Гуанчжоу, КНР). Плата за вход составит 30 юаней (разовый входной билет) и 50 юаней (билет на все четыре дня). Прошедшим предварительную регистрацию на сайте [www.ChinaplasOnline.com/prereg](http://www.ChinaplasOnline.com/prereg) до 9 мая 2017 года гарантирован бесплатный вход. Посетители, прошедшие предварительную регистрацию до 1 марта 2017 года, заранее получат по почте бейдж посетителя.

► [www.ChinaplasOnline.com](http://www.ChinaplasOnline.com)



**Hall 23 C 15**

**Станьте частью наших новых проектов!**

Ноу-хау в переработке пластика. Мы знаем, как сделать вас успешными.

**ЭКСТРУЗИЯ  
ТЕРМОФОРМОВКА  
РЕЦИКЛИНГ  
ПЕЧАТЬ  
КОНВЕРТИНГ**



Clever solutions for plastics

Измените свое представление

Информация о нас размещена на  [YouTube](#) Via Cameri 16 - Novara, ITALY - Ph. +39.0321.6641 - E-mail: [info@amut.it](mailto:info@amut.it) [www.amutgroup.com](http://www.amutgroup.com)

## Под знаком Industry 4.0

*Fakuma 2017: материалы, технологии, инструмент*

■ 25-я Международная отраслевая выставка индустрии переработки пластмасс Fakuma — это в первую очередь технологии производства пластмасс и изделий из них, а также возможности их применения в самых разных отраслях промышленности и потребительских товарах. Однако 25-я Fakuma — это гораздо больше, чем два десятилетия постоянной ориентации на полимеры и их переработку и тем самым признание важной роли пластика в постоянно и стремительно меняющемся мире. После возобновления общественного внимания к проблеме ресурсосбережения и прежде всего к стремлению заменить традиционные материалы пластмассы снова вошли в моду.

Литье под давлением микроизделий, двух- и многокомпонентные технологии, технологическая и функциональная интеграция за счет креативной геометрии инструментов, облегченные детали из углепластиков и существенная экономия материалов благодаря конструкции, ориентированной на конкретное применение или полученной в результате тонкостенного исполнения, новые аспекты процесса экструзии, термоформование с недостижимой ранее и воспроизводимой точностью и, наконец, 3D-печать (аддитивные технологии) — никогда еще мир пластмасс и их переработки не был таким динамичным и ярким. Это подтверждает и очень большое число участников предстоящей выставки Fakuma 2017.

Менее чем за год до своего начала эта международная специализированная выставка индустрии переработки

пластмасс демонстрирует превосходную «форму». Как и прежде, она займет все имеющиеся площади современного выставочного центра в Фридрихсхафене на берегу Боденского озера. Аннемари Шур, руководитель проекта Fakuma, говорит о ситуации с бронированием и заполнением территории выставки: «Мы уже распределили 85 тыс. м<sup>2</sup> общей площади и ожидаем, что у нас снова будет около 1700 экспонентов. Среди них не только европейские и глобальные лидеры рынка. Крупные игроки из Азии также усилят свое присутствие. Кроме того, среди участников будет множество средних предприятий из всех промышленных стран, а также из регионов с развивающимися экономиками, так что мы сможем продемонстрировать нашим посетителям продукты и услуги со всего мира».

Главными темами выставки Fakuma 2017, помимо усиления электрификации приводов термопластавтоматов, будут комплексная автоматизация производства и распределения потоков материалов, а также способность компонентов, узлов, подсистем и оборудования к интеграции в соответствии с принципами концепции Industry 4.0. Безусловно, дигитализация успешно проходит и в сфере автоматизированной переработки пластмасс. Это касается всех технологических этапов, включая разработку с использованием САПР, конструирование, производство, контроль качества, последующую переработку и упаковку, а также логистику.

► [www.fakuma-messe.de](http://www.fakuma-messe.de)

## ReTEC 2017 готовится принять гостей

■ С 25 по 27 апреля в Аугсбурге (ФРГ) пройдет выставка поддержанного оборудования ReTEC 2017. Университетский город на юго-западе Баварии готовится принять гостей со всего мира.

В развивающихся странах использование на определенном этапе поддержанных машин проверенных брендов — признак технического развития. Поэтому столь велик интерес к международной специализированной выставке с такой тематикой. Заявки на участие в ReTEC 2017 уже подали делегации посетителей из Египта, Армении, Китая, Индии, Ирака, Ирана, Марокко, Нигерии, Пакистана, Турции и Украины.

В ноябре ReTEC была представлена на выставке поддержанной техники и оборудования UMEX 2016, проходившей в индийском городе Ченнаи. На этой крупнейшей специализированной выставке Азиатского региона посетители проявили большой интерес к предстоящему мероприятию в Аугсбурге.

ReTEC проходит при поддержке отраслевых союзов — FDM (Ассоциация предприятий оптовой торговли оборудованием

и инструментом) и ЕАМТМ (Европейская ассоциация продавцов металлорежущих станков). В центре внимания мероприятия — строительные установки, вилочные погрузчики и сельскохозяйственные машины, а также металлообрабатывающие и металлорежущие станки. Наряду с поддержанными машинами на ReTEC представлены различные предприятия, специализирующиеся на модернизации, демонтаже и повторном монтаже, а также на транспортировке самых разных видов станков. Таким образом, ReTEC предлагает все необходимое для сегмента поддержанной техники. Партнерами выставки выступают различные отраслевые СМИ, использующие мероприятие как место встречи. Билеты на ReTEC уже доступны в онлайн-магазине [www.retec-fair.com/ticket](http://www.retec-fair.com/ticket).

Организатором выставки ReTEC выступает специализированная фирма AFAG в сотрудничестве с Hess GmbH. С 2017 года ReTEC будет проводиться ежегодно по очереди в городах Аугсбург и Эссен. Следующее мероприятие состоится в апреле, одновременно с Ганноверской ярмаркой.

► [www.retec-fair.com](http://www.retec-fair.com)



У Вас есть технология  
производства...  
Davis-Standard может  
превратить ее в  
самую совершенную и  
лучшую!



### Глобальное преимущество™ в оборудовании для Экструзии и Многослойных продуктов

Более чем 70-летний опыт работы в отрасли, наши проверенные временем бренды и надежная репутация являются синонимом качества. Профессиональные инженеры-конструкторы, персонал исследовательских лабораторий, эксперты-технологи, опытные специалисты по финансам и коммерции, команда инженеров и наладчиков, а также сотрудники отдела сервиса и запасных частей составляют один мощный и точный механизм, с единственной целью – обеспечить то, что Вам необходимо и когда Вам необходимо.

Обратитесь к нам, что бы узнать, как мы можем довести Вашу технологию до совершенства и значительно увеличить прибыльность Вашего производства.

# Россия как рынок оборудования для переработки пластмасс и каучуков

■ Объем экспортных поставок в Россию немецких машин для переработки пластмасс и каучуков за период с января по сентябрь 2016 года в денежном выражении составил 59,3 млн евро, что на 32,9% меньше по сравнению с тем же периодом прошлого года (рис. 1).

Рис. 1. Объем поставок немецких машин для переработки пластмасс и каучуков в Россию

Год	Объем поставок, млн евро	Темпы изменения, %	Доля в мировом экспорте, %
2011	183,6	47,8	30,8
2012	205,8	12,1	32,2
2013	218,8	6,4	35,5
2014	157,6	-28,0	23,9
2015	134,4	-14,7	23,6

В 2015 году общий объем глобальных экспортных поставок машин для переработки пластмасс и каучуков в Россию составил 569,5 млн евро, что на 13,7% уступает тому же показателю в предыдущем году (рис. 2). Германия с долей 23,6% занимает второе после Литвы (26,1%, предположительно ре-экспорт) место среди важнейших стран — поставщиков оборудования для российской индустрии переработки пластмасс, за ними следуют Китай (12,6%) и Италия (9,2%).

Рис. 2. Объемы мирового экспорта машин для переработки пластмасс и каучуков в Россию

Страна	2014 г., млн евро	2015 г., млн евро	2015/2014 гг., %
Литва*	169,6	148,8	-12,3
Германия	157,6	134,4	-14,7
Китай	76,5	71,8	-6,1
Италия	83,3	52,4	-37,1
Нидерланды	13,8	25,7	86,2
Япония	6,5	23,2	259,6
Тайвань	13,1	15,7	20,1
Австрия	15,7	11,0	-30,0
Турция	12,4	10,0	-19,4
Финляндия	3,2	8,8	171,9
Общемировой показатель	660,0	569,5	-13,7

\* Предположительно реэкспорт

Источники: VDMA/Национальные статистические службы, показатели внешнеторговой деятельности 52 стран, представивших отчеты.

► [www.vdma.org](http://www.vdma.org)

## Identiplast 2017: утилизация пластмассовых отходов

■ Почти 20 лет назад европейское объединение производителей пластмасс учредило техническую конференцию Identiplast, сначала проводившуюся в Брюсселе в течение одного дня. Ее ключевым вопросом стала сортировка бывших в употреблении пластмасс. Однако вскоре тематика мероприятия значительно расширилась, и сейчас Identiplast является международным конгрессом, посвященным вопросам сбора, сортировки и вторичной переработки пластмассовых отходов.

В 2010 году Identiplast расширила свою географию и впервые была проведена не в Брюсселе, а в Лондоне. Затем последовали конференции в Мадриде, Варшаве, Париже и Риме.

В 2017 году Identiplast сделает еще один важный шаг вперед: 22 и 23 февраля в Вене будет обсуждаться, каким образом страны — члены ЕС, особенно из Центральной и Юго-Восточной Европы, смогут быстро и наиболее полно воспользоваться опытом в области утилизации пластмасс, накопленным западноевропейскими странами, и соответствующим образом оптимизировать свою инфраструктуру. Параллельно с этим на конференции Identiplast пройдет

форум, на котором будет обсуждаться вопрос о том, каким образом Еврокомиссия сможет содействовать совершенствованию системы обращения пластмассовых отходов.

Центральной темой докладов, дискуссий и кулуарного общения в рамках двухдневной конференции станет циклическая экономика. При этом будет обсуждаться не только европейский опыт, но и благодаря докладчикам из США, Канады и Японии знания и опыт, накопленные на других континентах.

Identiplast 2017 комплексно рассмотрит тему утилизации пластмассовых отходов — от сбора и сортировки сырья, экономических, правовых, политических и общественных рамочных условий до собственно вторичной переработки и возврата восстановленных пластмасс на рынок. Возможность выступить на мероприятии имеют не только специалисты в области утилизации отходов пластмасс, но и эксперты по производству пластмасс, преподаватели высших учебных заведений, политики, представители государственных учреждений и органов власти.

► [www.identiplast.eu](http://www.identiplast.eu)



# IPTF

2017

ПЯТЫЙ  
МЕЖДУНАРОДНЫЙ ПОЛИМЕРНЫЙ  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ФОРУМ

13-14 июня 2017 года,  
отель Холидей ИНН «Московские ворота»,  
Санкт-Петербург, Россия

## ПЕРЕРАБОТКА ПЛАСТМАСС: ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ



150+ УЧАСТНИКОВ

В ПРОГРАММЕ 13 ИЮНЯ

- Индустрия 4.0 в мире и в России: рано или вовремя?
- Отечественный рынок полимеров: конъюнктура, инновации
- Новое слово в подготовке материалов и периферийном оборудовании
- Ресурсосбережение и рециклинг — практический опыт в РФ



В ПРОГРАММЕ 14 ИЮНЯ (параллельные заседания в соседних залах):

### ЭКСТРУЗИЯ

- Перспективные направления в пленочной экструзии
- Экструзия труб, профилей и кабелей — *know-how* и рациональные решения от передовых машиностроительных компаний
- Экструзионная автоматика: контролируем, измеряем, управляем
- Отечественное оборудование и инструмент для экструзии
- Сравнение различных подходов в компаундировании и смешении.
- Термоформование и экструзионно-выдувное формование

### ЛИТЬЕ ПОД ДАВЛЕНИЕМ

- Выбор ТПА - электрические, гибридные, бесколонные?
- Продвинутое технологии: микролитье, литье с газом и с водой, многокомпонентное литье, нанесение этикеток и декорирование в форме (IML& IMD), литье с закладными, сборка в форме
- «Умная» пресс-форма и горячий канал
- "Работаем быстро и точно: роботы, смена форм, прочистка, смена материала
- Специфика литья «особых» изделий: автокомпоненты, медицинские изделия, оптика, преформы, тонкостенные изделия
- Soft, моделирование, прототипирование, от 3D до аддитивного производства

Организаторы:

[IPTF.RU](http://IPTF.RU)

**F** PR.EVENTS

Контакты организаторов:

**в России:** +7 499 3466847 [info@iptf.ru](mailto:info@iptf.ru)  
+7 917 011 45 47 [russia@vm-verlag.com](mailto:russia@vm-verlag.com)

**в Украине:** +38 098 1226234 [info@fprevents.com](mailto:info@fprevents.com)

**в Германии:** +49 6226 971515 [lerner-media@t-online.de](mailto:lerner-media@t-online.de)

Спонсоры форума прошлых лет:

**AZO.**

**EREMA**  
PLASTIC RECYCLING SYSTEMS

**gwk**

**BUSS**  
excellence in compounding

**ЕВРОПОЛИМЕРТРЕЙДИНГ**

**ProTec Polymer**  
Processing GmbH

**ZHAFIR**  
PLASTICS MACHINERY

**global**

## EARLY BIRD

## NORMAL

## HIGH PRICE

До 30 января 2017 года

До 20 марта 2017 года

До 14 июня 2017 года

**425 €**

**450 €**

**550 €**

При участии 2-3 представителей от компании – скидка 5%, при участии 4 или более делегатов – скидка 10%  
**СПЕЦИАЛЬНЫЙ РЕГИСТРАЦИОННЫЙ ВЗНОС** для производителей изделий из пластмасс и компаундов – 130 €

Регистрационный взнос включает:

- доступ во все конференц-зоны и на все мероприятия форума(сессии, дискуссии, кофе-паузы)
- обеды, фуршет, кофе
- печатные материалы и доступ к материалам форума в сети (доклады, список участников, фотографии)
- экскурсия

**Проживание в отеле не входит в регистрационный взнос**

### Спонсорские и рекламные возможности

ЦЕНА

Стандарт

Платиновый спонсор

Презентация 30 мин.

550 €

включено

включено

Размещение баннера в конференц-зале

300 €

включено

включено 2

Размещение рекламных буклетов на столе регистрации

100 €

включено

включено

Показ видео-ролика  
(во время кофе-пауз в конференц-зале и в зоне кофе-пауз)

700 €

включено

включено

Выставочный стенд (4 м<sup>2</sup>, в зоне кофе-пауз)

500 €

включено

включено

Публикация рекламного блока формата А5 в каталоге

200 €

включено

включено

Размещение логотипа  
на каталоге форума, на сайте форума, на сумках участников

только для спонсора

включено

включено

Вложение рекламных материалов в сумки участников

только для спонсора

включено

включено

Участие в конференции сотрудников компании-спонсора сверх предусмотренных спонсорским пакетом со скидкой 20%

только для спонсора

включено

включено

Бесплатное участие клиентов в форуме (только представителей компаний производителей изделий из пластмасс)

только для спонсора

3

5

Брендируемая лента для бейджа

только для Платинового спонсора

включено

Включенные регистрационные взносы

3

5

**ВСЕГО**

**3500 €**

**7000 €**

# Передовые решения в машиностроении

На выставке «Интерпластика» в Москве компания Leistriz Extrusionstechnik GmbH продемонстрирует свою компетенцию системного поставщика.

«Экструзионные линии под ключ и концепция Industry 4.0 — это две основные темы, которым будет уделено особое внимание на нашем выставочном стенде в этом году, — говорит Свен Вольф, управляющий директор компании Leistriz Extrusionstechnik GmbH из Нюрнберга. — Мы уже давно не только занимаемся производством экструдеров, но и предлагаем заказчикам комплектные производственные линии, в том числе с интегрированными решениями, отвечающими требованиям концепции Industry 4.0. В павильоне 2.2/С40 мы разъясним это всем заинтересованным лицам. В этой связи на предстоящей выставке теме обслуживания оборудования будет уделено большое внимание».

## **Интерактивная большая производственная линия**

Как построена крупная экструзионная линия? Какие компоненты в ней используются и как они работают? Благодаря виртуальному туру посетители стенда Leistriz получат возможность подробно познакомиться с экструзионными линиями. Для этого на сенсорных экранах в виде трехмерной анимации будут представлены различные варианты исполнения производственных линий, предназначенных для разных областей применения. Описание самых важных узлов и операций сопровождается фильмами и дополнительной информацией. «Гвоздем программы является большой компаундер для стабилизации ПП, который мы спроектировали, смонтировали в Казахстане и теперь представляем с использованием технологии дополненной реальности», — говорит Свен Вольф. С помощью очков виртуальной реальности можно увидеть изнутри, как порошок необработанного полимера переносится азотом из реактора и транспортируется на расстояние 350 метров к экструзионной линии, где к нему добавляются стабилизаторы для предотвращения самоокисления.

## **Реализация Industry 4.0**

«В рамках концепции Industry 4.0 мы используем различные способы интеграции машин в цифровой мир и их соединения друг с другом, — говорит Свен Вольф. — К таким способам мы относим прежде всего использование



(Фото: ©Leistriz)

*Трехмерная визуализация производственной линии Leistriz, представленная с помощью технологии дополненной реальности*

интеллектуальных датчиков, систем управления и процессов». То, как эта концепция была реализована в конструкции производственной линии, можно увидеть на примере вышеупомянутого крупного компаундера: благодаря используемым датчикам возможно заранее рассчитать ход технологического процесса. На основании предварительного расчета можно выполнить настройки, необходимые для постоянного поддержания заданного качества материала. «Важно иметь возможность скорректировать отклонения от технологии, — отмечает Вольф. — Концепция Industry 4.0 для нас означает не только соединение машин. Она служит прежде всего для того, чтобы поднять качество продукции на более высокий уровень и предоставить пользователям оборудования значительные преимущества. Мы будем рады представить наши достижения посетителям выставки «Интерпластика».

Leistriz Extrusionstechnik GmbH на выставке «Интерпластика» в павильоне 2.2/С40

► [www.leistriz.com](http://www.leistriz.com)

# Технологии Next Generation для экструзии труб и профиля

На выставке K 2016 компания battenfeld-cincinnati представила широкое предложение по новым машинам. Среди них одношнековые и конические двухшнековые модели экструдеров Next Generation, система FDC (fast dimension change) для быстрого изменения размеров при экструзии ПО-труб, а также новая система управления BCtouch UX. Эти разработки наряду с уже зарекомендовавшим себя оборудованием для экструзии труб, профилей и древесно-полимерных композиционных материалов (WPC) будут демонстрироваться на выставке «Интерпластика 2017» в павильоне 2.2 на стенде B20.

## **Сбережение энергии и затрат**

Серия одношнековых экструдеров solEX NG поставляется четырех типоразмеров (60; 75; 90 и 120 мм) и обеспечивает производительность от 1000 до 2500 кг/ч, что соответствует увеличению производительности у отдельных типоразмеров машин до 25% по сравнению с первоначальной серией solEX.

Линейка solEX NG оснащена технологическим узлом совершенно нового типа: цилиндр, шнеки и пазовые втулки полностью переработаны. Преимуществами являются снижение температуры плавления на 10°C при аналогичной производительности, оптимальное равномерное создание давления и экономия затрат на содержание оборудования в исправности. Благодаря более низкому потреблению энергии приводом и снижению энергопотерь общая экономия энергии достигает 15%.

Отличаясь высокой производительностью и оптимальной переработкой расплава, экструдеры solEX NG наилучшим образом предназначены для эксплуатации в линиях для экструзии крупногабаритных ПО-труб. Именно это обусловило решение индийского предприятия Jain Irrigation Systems Ltd выбрать экструдер solEX NG для заказанной

на выставке K 2016 линии для производства ПЭВП-труб диаметром 2,5 м.

## **Система автоматического изменения размеров**

Система FDC (fast dimension change) разработана для автоматического изменения размеров труб в пределах заданного диапазона без остановки линии. Значительное сокращение времени на переналадку дает возможность весьма существенно увеличить гибкость с одновременным сбережением материала и энергозатрат. Расширена система управления экструдером — все компоненты линии перенастраиваются одним нажатием кнопки. Система FDC поставляется для труб диаметром до 630 мм в составе комплексной линии, отдельные компоненты для дооснащения существующего оборудования имеются для труб диаметром до 1200 мм.

## **Новые двухшнековые экструдеры**

Серия конических двухшнековых экструдеров conEX NG выпускается трех типоразмеров (42; 54 и 65 мм). Имея производительность от 20 до 250 кг/ч для ПВХ-профилей и WPC/NFC и от 60 до 450 кг/ч для ПВХ-труб, они отвечают требованиям максимальной продуктивности.

*Линия с системой FDC (fast dimension change) привлекла внимание посетителей стенда на K 2016. Она состоит из экструдера solEX NG, трубной головки FDC с регулируемым зазором, калибровочной гильзы FDC, короткой вакуумной емкостью FDC и вакуумным уплотнителем FDC*



Экструдер conEX NG оснащен удлиненной зоной нагрева и оптимальной геометрией шнека, что обеспечивает более высокую производительность. Новая концепция геометрии минимизирует износ и позволяет перерабатывать множество материалов одним шнеком. Установка эксплуатируется при непрерывном технологическом давлении до 520 бар. В силу низкого энергозатрата и компактности экструдер conEX NG также отлично подходит и для соэкструзии.

Он поставляется в различных исполнениях с экстремально малой площадью установки и цоколя, а для оптимальной адаптации к любому основному экструдеру оснащается усовершенствованным устройством регулирования высоты и угла наклона. Дополнительно к экструдерам conEX NG компания battenfeld-cincinnati также предлагает экструдеры fiberEX специально для экструзии древесно-полимерных (WPC) и природных волокнистых композиционных материалов (NFC), а также индивидуальные комплексные линии. Важнейшими отличительными признаками линий для экструзии WPC/NFC-материалов являются их функциональность, удобство управления, стабильность технологического процесса и экономичность.



*Экструдеры conEX NG отличаются высоким уровнем гибкости при экструзии ПВХ-труб и профилей и оснащены системой управления VStouch UX*

#### Новая система управления для Industry 4.0

Новая система управления VStouch UX компании battenfeld-cincinnati представляет концепцию интуитивного управления в режиме меню, базируясь на современных средствах связи. Располагая расширенными функциями, она поддерживает эффективное планирование производства и предупредительные интервалы технического обслуживания; кроме того, она отвечает перспективным требованиям по сопрягаемости с серверами и мобильными устройствами. Таким образом, она создает предпосылки по широкой регистрации и оценке технологических данных, а также по вертикальной интеграции согласно концепции Industry 4.0.

*Новая серия экструдеров solEX NG обеспечивает снижение температуры плавления, увеличение производительности и сбережение энергозатрат до 15%. Она оснащена новой системой управления VStouch UX*



[www.battenfeld-cincinnati.com](http://www.battenfeld-cincinnati.com)



## STRETCHING THE LIMITS

Линии для производства высококачественной пленки: эффективность, производительность, гибкость

Добро пожаловать к нам на стенд

### ИНТЕРПЛАСТИКА ПАВИЛЬОН 2 СТЕНД 2С16

Москва  
24-27 января



[www.brueckner.com](http://www.brueckner.com)

# Экструзионные ноу-хау для российского рынка

«Высокое качество себя всегда оправдывает», — справедливо полагают российские переработчики и, несмотря на продолжающиеся колебания курса рубля, выстраивают свои долгосрочные бизнес-стратегии с ориентиром на выпуск изделий премиум-класса, а потому инвестируют в оборудование, позволяющее создавать конкурентные конечные продукты.

## **Высококачественные рекламные листы**

Постоянный партнер фирмы KraussMaffei Berstorff, компания «Росстар» (Санкт-Петербург) постоянно инвестирует в новые разработки. В связи с модернизацией своего производства компания приняла решение приобрести еще один экструдер KraussMaffei Berstorff для производства вспененных и жестких ПВХ-листов. «На решение о покупке повлиял наш положительный опыт при использовании двухшнековых экструдеров с технологией 32D, так как она гарантирует нам гибкое производство ПВХ-листов с высочайшим качеством, — подчеркивает директор завода Алексей Каровецкий. — К тому же мы получаем выгоду от технологического ноу-хау нашего партнера. Мы создали уникальные проекты и теперь можем замещать импортные продукты местными высококачественными товарами». Двухшнековый экструдер KMD 133-32/PL был запущен в эксплуатацию в ноябре 2016 года на заводе в Санкт-Петербурге для производства ПВХ-листов шириной до 2050 мм и толщиной до 12 мм.

## **Антикоррозионная изоляция стальных труб**

«СМИТ-Ярцево», один из крупнейших производителей в России и странах СНГ всего диапазона труб из ПЭНД, фасонных изделий и комплектующих трубопроводов, теплоизолированных пенополиуретаном, продолжает многолетнее сотрудничество с KraussMaffei Berstorff. Компания расширяет ассортимент своей продукции и инвестирует в технологию изоляции стальных труб. Объем поставки состоит из двух одношнековых экструдеров серии 36D и 30D, а также двух плоскощелевых головок. «На этой высокоэффективной установке на стальные трубы будет наноситься сначала клеевой слой, а затем защитный полиэтиленовый, — поясняет Вадим Шварц, региональный менеджер по продажам в России компании KraussMaffei Berstorff. — Наша надежная технология одношнековых экструдеров гарантирует для этого применения оптимальное качество расплава



Линии KraussMaffei Berstorff для производства PP-R-труб на предприятии «СЛТ-Аква»

вместе с высочайшей безопасностью производства, а также постоянное качество изделий, которое в данном случае является обязательным».

Антикоррозионное покрытие стальных труб необходимо при прокладке подземного трубопровода, так как оно защищает трубы от ржавчины и грибка, делает работы по прокладке более легкими и увеличивает срок эксплуатации.

Установка была успешно введена в эксплуатацию в конце 2016 года.

## **PP-R-трубы для горячего и холодного водоснабжения**

Предприятие «СЛТ-Аква» (Москва), новичок в производстве труб, концентрируется на производстве высоко-



Двухшнековые экструдеры KraussMaffei Berstorff серии 32D для эффективного изготовления вспененных листов из ПВХ

качественных труб для горячего и холодного водоснабжения. Решающую роль в выборе поставщика оборудования здесь также играло высочайшее качество конечного продукта. «Во время лабораторных испытаний мы уделяли внимание деструкции материала, — поясняет Георгий Гусев, генеральный директор «СЛТ-Аква». «Образцы труб, изготовленные на оборудовании KraussMaffei Berstorff, показали минимальную деструкцию материала и тем самым подтвердили высочайшее качество трубы», — сообщает Михаил Базилевский, заместитель генерального директора по техническим вопросам. Компания «СЛТ-Аква» будет изготавливать на линии с одношнековым экструдером КМЕ 60-36 В/Р и трубной головкой КМ-РКВ 32-110 однослойные трубы из РР-Р для диапазона диаметров 20-110 мм. На второй линии будут изготавливаться трехслойные РР-Р — трубы, армированные в среднем слое стекловолокном, для горячего водоснабжения. Здесь применяются два одношнековых экструдера КМЕ 45-36 В/Р и многослойная трубная головка КМ-3Л РКВ 73-160. Линии были успешно запущены в эксплуатацию в октябре 2016 года.

Дополнительная информация: [www.rosstar.ru](http://www.rosstar.ru), [www.smit.su](http://www.smit.su), [www.slt-aqua.ru](http://www.slt-aqua.ru)

«КрауссМаффай Берсторфф» на выставке «Интерпластика 2017» на стенде группы KraussMaffei: павильон 2, стенд С12

➔ [www.kraussmaffeiberstorff.com](http://www.kraussmaffeiberstorff.com)



Установка KraussMaffei Berstorff для изоляции стальных труб



**DRIVING  
YOUR  
PERFORMANCE**

*Pressure Forming Machines  
for the Packaging Industry*



Effective mass production

## **KIEFEL KMD SPEEDFORMER**

Visit us:

**Interplastica 2017**  
Hall 2, Booth 2C20

ООО «KIEFEL»  
Sedovastr. 12  
Business Centre «T4», office 31  
Saint Petersburg, 192019  
T +7 (812) 334-05-23  
[info@kiefel.ru](mailto:info@kiefel.ru)

[www.kiefel.com](http://www.kiefel.com)

# Качество, эффективность, надежность

На выставке «Интерпластика 2017» (павильон 02, стенд 2С16) фирма Brueckner представит новые разработки с основным акцентом на актуальный в России тренд, заключающийся в переработке композиций собственного производства и использование местного сырья. Конструкции линий Brueckner, а также решения по модернизации оборудования, например специальная система подготовки сырья и гибкие экструзионные системы, оптимизированы именно для этой цели.



## **Упрощенная эксплуатация с интеллектуальной системой управления**

Постоянно повышающаяся скорость и производительность с сокращающимися сроками поставки и растущими требованиями к качеству делают эксплуатацию линии по производству пленки чрезвычайно непростым бизнесом. Производители пленки и эксплуатирующий линии персонал стоят перед возрастающими вызовами. Это как раз тот момент, когда вступает в игру «Интеллектуальная система управления линией» от компании Brueckner — интегрированное решение, которое облегчает путь заказчиков к «умному» заводу и Industry 4.0. Основное внимание здесь сконцентрировано на новой точке зрения на эксплуатацию оборудования. В будущем производителям пленки будет намного проще выпускать высококачественный продукт независимо от условий внешней среды, времени, климатических и погодных условий. Эта новая рабочая концепция поддерживается возрастающим числом вспомогательных систем, которые также могут быть модернизированы в старых линиях.

Новый подход дает следующие преимущества:

— инструменты и вспомогательные системы для измерений во время производства и непосредственной корректировки таких параметров пленки, как температура, мутность, угол ориентации молекул или плотность и пористость;

- большая гибкость благодаря системе «Быстрая смена продукта»;
- система «Монитор энергопотребления» для измерения и анализа энергопотребления в ходе производства, способствующая оптимизации использования энергии по каждому виду продукции на всех компонентах линии и достижению высокого качества пленки при низких энергозатратах и выбросах CO<sub>2</sub>;
- упрощенная эксплуатация линий со значительным уменьшением параметров процесса, подлежащих регулировке в сочетании с интуитивно понятным руководством пользователя;
- прозрачность и возможность отслеживания производственных данных;
- повышение доступности линии через сокращение времени реакции на устранение сбоев в ее работе.

## **Высокоскоростные линии ВОРЕТ**

Линии ВОРЕТ Brueckner эксплуатируются на скоростях свыше 500 м/мин. На выставке будут представлены усовершенствованная высокоскоростная система пиннинга, надежная система роликовых подшипников для повышения срока эксплуатации, эффективная технология прямой отливки пленки непосредственно из установки поликонденсации. Brueckner Maschinenbau также презентует но-



вый концепт линии шириной 10,4 м с производительностью, возросшей примерно на 20%.

### Энергосберегающие линии ВОРР

Уникальные высокодоходные линии Brueckner для производства пленки обеспечивают высочайшую производительность в отрасли. Линии шириной до 10,4 м, со скоростями 525 м/мин. и годовой производительностью 55 тыс. т/год позволяют производителям пленки извлекать выгоду благодаря использованию локального сырья, ощутимо сниженным издержкам и лучшей доходности. Все разработки в линиях ВОРР включают новейшие достижения в области энергосбережения в тепловом и электрическом аспектах, например высокоскоростные экструзионные системы.

### Система рекуперации тепла

Система рекуперации тепла Brueckner теперь предлагается в составе основного оборудования без дополнительной платы. Работающие линии могут быть модернизированы этим хорошо зарекомендовавшим себя устройством. Опыт использования линий, оборудованных системой рекуперации, показывает, что общая экономия может достигать пятизначных значений (в евро).

### Новости научно-исследовательского центра

Посетители выставки смогут также ознакомиться с новейшими разработками технологического центра Brueckner, например с системой нанесения покрытия «в линии» для достижения максимального качества и наилучшей способности к дальнейшей переработке. Кроме того, будет представлено новшество инновационного тестового центра — недавно разработанные материалы для значительного сокращения количества смазки на всех типах линии. На совместном стенде Brueckner Group посетители стенда смогут встретиться со специалистами компании Kiefel, представляющими современные установки для переработки полимерных материалов, а также со специалистами PackSys Global, которые продемонстрируют усовершенствованное упаковочное оборудование.

### Brueckner Servtec: сервис для продолжения успеха

Член немецкой компании Brueckner Group фирма Brueckner Servtec представит на выставке новые решения для увеличения эффективности и прибыльности линий Brueckner, а также линий сторонних производителей, в частности, готовые решения для перехода на выпуск многослойных и специальных пленок. Инновационные системы значительно расширяют возможности существующих линий и способствуют выпуску высокодоходных продуктов независимо от того, идет речь о прозрачных пленках с высокими барьерными качествами, матовой пленке или любом другом виде полуфабриката.

Специалисты Brueckner Servtec предоставляют также услуги по аудиту запасных частей, линий и предприятий для оптимизации производственных процессов и техобслуживания.

Brueckner Servtec предлагает производителям пленки все услуги из одних рук, в том числе перенос существующих производственных линий под ключ, включая их одновременную модернизацию.

www.brueckner.com

РЕЦИКЛИНГ | ПРОМЫВКА | СЕПАРАЦИЯ | СУШКА

САМОЕ  
ЛУЧШЕЕ  
РЕШЕНИЕ



Мы стояли перед выбором поставщика нашего оборудования для переработки бутылок ПЭТ «из бутылки в бутылку».

Мы приняли решение в пользу линии фирмы Герibold - оборудования, произведенного в Германии. Основной причиной нашего решения является тот факт, что у компании Герibold отличная команда, обеспечивающая после продаж сервис. Они преодолели расстояние в 8000 км и помогли моим сотрудникам запустить все очень быстро в производство и настроить оборудование на долгосрочный режим работы. Герibold предлагает лучшие технологии по размельчению, промывке, сепарации и сушке хлопьев бутылок ПЭТ.

Георг Гатлин, Генеральный директор,  
ИНВЕМА Сан Педро Сула, Гондурас



Herbold Meckesheim GmbH | Industriestr. 33 | 74909 Meckesheim | Postfach 1218 | 74908 Meckesheim | Deutschland | Tel.: + 49 (0) 6226/932-0 | Fax: + 49 (0) 6226/932-495 | E-Mail: herbold@herbold.com | Internet: www.herbold.com

FA\_0015



Halle 02  
Stand 2B21

# Reifenhäuser задает НОВЫЕ СТАНДАРТЫ

Группа Reifenhäuser, в состав которой входит шесть узкоспециализированных подразделений, — ведущий мировой поставщик инновационных технологий и компонентов для экструзии пластмасс. На прошедшей недавно выставке K 2016 компания постаралась показать, что именно она понимает под новыми стандартами. В этой связи редакция журналов EXTRUSION и «пласткуррьер-ЭКСТРУЗИЯ» взяла интервью у Ульриха Райфенхойзера, руководителя группы Reifenhäuser, и доктора Бенедикта Бренкена, администратора платформы для цифрового бизнеса.



Экструзионная установка нового поколения, встраиваемая в производственную линию (фото: Reifenhäuser Cast Sheet Coating)

**В** этом году состоялась очередная выставка K 2016. На что экструзионные инженеры сделали упор в этот раз, чем порадовали посетителей?

**Ульрих Райфенхойзер:** На выставке K 2013 мы представили ряд технологических новинок, некоторые из которых в то время носили пилотный характер. За прошедшее с тех пор время мы привели их в соответствие с требованиями рынка, улучшили и успешно внедрили у наших клиентов. Агрегаты, как и другие новинки, прошли существенную оптимизацию, и теперь их смогли увидеть на K 2016. Наш текущий лозунг для выставки «Задаем новые стандарты» недвусмысленно демонстрирует нашу оценку ценности этих технологий.



Ульрих Райфенхойзер

*Как вы считаете, почему клиенты ценят машины от Reifenhäuser? Что выделяет ваши машины, что делает их особенно конкурентоспособными?*

**У. Райфенхойзер:** Высокое качество машин Reifenhäuser имеет две особенности. Во-первых, разносторонняя компетенция наших подразделений в области различных экс-

трузионных технологий обеспечивает обмен опытом между специалистами по экструдерам, не имеющим аналогов в отрасли. Внутренняя сеть Reifenhäuser поддерживает, рационализирует и ускоряет исследования и разработки. Мы особенно поддерживаем сеть специалистов по экструзионным технологиям Reifenhäuser как важную составляющую нашей фирменной философии. Насколько я знаю, это уникальное явление на рынке. Вторая особенность — глубина понимания производственных процессов. Мы превосходим наших конкурентов в области производства экструдеров и оснастки, вытяжных устройств и технологий намотки. В этой связи также следует отметить разработку собственного программного обеспечения, что приобретает еще большее значение в свете концепции Industry 4.0. Кроме того, наша стратегия НИОКР полностью ориентирована на выгоду для клиентов. Так что интерес заказчиков к нашим новинкам очень высок.

*Для каких региональных рынков (например США, Европа, страны БРИКС) особенно интересно оборудование Reifenhäuser?*

**У. Райфенхойзер:** На такой вопрос сложно дать краткий ответ. В целом можно сказать, что независимо от региона высококачественные установки Reifenhäuser вызывают интерес лидеров отрасли по всему миру.

*Какие задачи, на ваш взгляд, предстоит решать отрасли в будущем?*

**У. Райфенхойзер:** Пластмассы и их переработка относительно молоды по сравнению с другими материалами — сте-

клом, бумагой, листовой сталью. Им всего 65 лет. Так что потенциал развития технологий и материалов, а также машиностроения в данной сфере все еще велик. Оптимизация использования энергии, пищевые продукты и водоснабжение, автомобильные технологии и медицинская техника — вот лишь некоторые сектора, которые можно рационализировать с помощью новых изделий из пластмасс. На выставке «К» мы снова и снова удивляемся тому, как велик потенциал индустрии. Я не хочу обходить стороной тему утилизации отходов пластмасс. Техническая сторона этой проблемы решается нашей промышленностью. Однако здесь нужна недвусмысленная и активная поддержка со стороны государства. Это относится не только к развивающимся странам, но и ко многим регионам с успешной экономикой. Если после использования пластик не собирают как ценный материал, а бездумно выкидывают, то мы получаем проблему, с которой полимерная отрасль едва ли справится в одиночку.

**Бенедикт Бренкен:** Наша главная задача — создание интеллектуальных сетей и дигитализация процессов. Важно при всех технических возможностях не упускать из виду целевую установку: высокая эффективность за счет повышения производительности и оптимального расхода ресурсов.

*С какими вызовами сталкивается Reifenhäuser в связи с грядущей дигитализацией — ключевым понятием концепции Industry 4.0?*

**Б. Бренкен:** Строго говоря, для того чтобы следовать этой мегатенденции к дигитализации, нужно действовать по трем основным направлениям: технология, организация и люди. В соответствии с этим мы объединили свои усилия как предприятие, так как мы как крупнейший изготовитель экструзионных линий осознаем свою ответственность и стремимся сделать цифровое будущее экструзии реальным для наших клиентов.

*Что представляет из себя платформа для цифрового бизнеса?*

**Б. Бренкен:** Платформа для цифрового бизнеса от Reifenhäuser — это решение, которое позволяет нашим клиентам производить цифровые трансформации и использовать многообразие возможностей концепции Industry 4.0 в индивидуальном ключе, соответствующем конкретным потребностям.

*По вашим оценкам, через сколько лет ваши клиенты получат первую линию по производству поливных пленок, полностью пригодную для Industry 4.0?*

**Б. Бренкен:** Трактовки того, что означает «полностью пригодный для Industry 4.0», сильно разнятся. Поэтому своей платформой для цифрового бизнеса Reifenhäuser стремится дать своим клиентам конструктор. Благодаря этому они уже сейчас могут воспользоваться решениями, пригодными для Industry 4.0, и оценить их преимущества. Важно отметить, что Industry 4.0 для нас не самоцель. Для нас это необходимое условие, чтобы реализовать нашу концепцию развития на базе создания интеллектуального производства.

*Благодарим за беседу, желаем удачи!*

► [www.reifenhäuser.com](http://www.reifenhäuser.com)



Бенедикт Бренкен

FED-MTS

## Превосходное качество продукта

### Оптимально для термочувствительных компаундов



Уникальная геометрия шнековых элементов экструдера FED-MTS обеспечивает достаточное время пребывания для привнесения необходимой энергии без локального перегрева массы.

Представительство в СНГ:  
**Larta Engineering Group GmbH**  
 Тел. +7 499 6383953 · +49 30 2511130 · [info@larta.de](mailto:info@larta.de)

**FEDDEM GmbH & Co. KG**  
 Member of the Feddersen Group

53489 Sinzig  
 Germany  
[info@feddem.com](mailto:info@feddem.com) · [www.feddem.com](http://www.feddem.com)



# Winfactory 4.0 для управления «умным» заводом

Это не просто следующая версия программы Winfactory, первого средства для удаленного контроля и управления заводом, выпущенного фирмой Piovan в 2008 году. Winfactory 4.0 приведена в соответствие с требованиями концепции Industry 4.0: в нее внедрены протоколы и технологии, составляющие ядро четвертой промышленной революции, главная задача которой — создание цифрового производства.



(Фото: PIOVAN)

## **Управление предприятием и оптимизация процессов**

Концепция Industry 4.0 возникла как следствие разработанной правительством Германии стратегии технологического развития и оптимизации производственных процессов. Ее цель — повысить конкурентоспособность производства, его энергоэффективность, обеспечить высочайшую кастомизацию продукции даже при массовом производстве. Добиться этого согласно концепции можно путем реализации четырех основных принципов организации «умного» завода:

- внедрение киберфизических систем (CPS): данный принцип подразумевает, что оборудование, логистические системы, здания и операторы гарантированно и непрерывно взаимодействуют между собой посредством специализированной глобальной сети при помощи «Интернета вещей» (IoT) и «Интернета людей» (IoP);
- интеграция данных в контекст: информационные системы объединяют поступающие с машин необработанные данные, выдавая полную информацию о ходе производственного процесса и позволяя еще оперативнее удовлетворять технологические нужды производственных линий;
- цифровое взаимодействие на протяжении всего производственного процесса: конечный пользователь и изготовитель связаны между собой благодаря системам, автономно собирающим необходимые данные, что позволяет создавать кастомизированную продукцию;
- децентрализация решений: соединение компонентов киберфизических систем позволяет выполнять задачи ав-

тономно, несмотря на внештатные ситуации, помехи или возникающие технологические нужды.

## **Всегда на связи**

Winfactory 4.0 использует протокол OPC-UA (Open Platform Communication-Unified Architecture). Он был выбран для концепции Industry 4.0 до того, как появились требования к «умному» заводу. Протокол разработан промышленным консорциумом OPC Foundation в 2015 году и определяет правила обмена данными между различными объектами системы.

С его помощью Winfactory 4.0 управляет оборудованием Piovan и сторонних изготовителей, контролирует его состояние, обеспечивает взаимодействие между отдельными машинами. Интерфейс, «переводящий» отправленные устройствами данные в стандартный формат, больше не нужен. Следовательно, обмен информацией ускоряется, и системы взаимодействуют независимо. Похожая коммуникационная платформа используется для доступа к Winfactory 4.0 с планшетов и смартфонов. Piovan решил сложную технологическую задачу, сделав управление оборудованием и процессами гибким и эффективным.

## **Регулирование энергопотребления**

Winfactory 4.0 позволяет регулировать энергопотребление предприятия путем прецизионной настройки рабочих параметров. Зная, как и зачем источники энергии используются в ходе каждого производственного процесса, мож-

но оценить их энергоэффективность. Для этого с разных фабрик быстро собираются данные, исходя из которых определяются показатели эффективности для оценки энергопотребления и лучшие способы его оптимизации. Энергоменеджмент значительно снижает производственные издержки. По сути, в Winfactory 4.0 реализована концепция работы с большими массивами данных, адаптированная для нужд клиентов Piovan.

### Немного истории

В 1996 году компания Piovan начала разрабатывать и выпускать средства удаленного управления для собственного оборудования, однако программа диспетчеризации Winfactory появилась только в 2008 году. Winfactory стала первой программой такого рода, ориентированной на нужды промышленности переработки пластмасс: у нее есть все функции, необходимые инновационным компаниям. Число установок программы Winfactory выросло с 35 в 2008 году до почти 200 в год с 2012 года.

Winfactory 4.0 отличается множеством новых функций. Их можно добавить в базовую версию, выбрав только нужные. Новая версия программы стала значительно более совершенной: теперь она доступна на 11 языках (причем можно добавлять новые), имеет обновленный настраиваемый графический интерфейс, функцию уведомления по электронной почте о сработавшей сигнализации, журнал событий, поддерживает считыватель штрих-кодов и сенсорный экран. Winfactory 4.0 — это инструмент для точного и эффективного управления производственным процессом.

### Возможные конфигурации

Winfactory 4.0 имеет несколько возможных конфигураций в зависимости от типа промышленной переработки. Специалисты Piovan разработали модули на все случаи: от про-

изводства ПЭТ-преформ до выпуска стретч-пленки или специальных изделий, используемых, например, в медицинской отрасли и автомобилестроении. Модули настраиваются с учетом особенностей технологического процесса.

Лицензия Energy на функции регулирования энергопотребления предназначена не только для производителей пластмасс, но и для прочих отраслей промышленности. Ее можно добавлять во все конфигурации Winfactory 4.0. Возможности Winfactory можно расширять, заказывая дополнительные услуги и функции: отслеживание, сервер OPC-UA, удаленная помощь, управление электропитанием линии, рецептурой, производительностью и заказом нужного материала. Winfactory управляет линиями автоматически, учитывает, какой тип продукта и в каком количестве нужно произвести. К примеру, программа может удерживать минимальное значение параметров или же решит изготавливать продукт данного состава на той фабрике, где его уже выпускали, поскольку там машинам не нужна тщательная очистка. Протокол OPC-UA позволяет использовать Winfactory 4.0 для управления оборудованием, системами и средствами автоматизации сторонних производителей: теперь они могут взаимодействовать с системой управления как на уровне предприятия, так и на уровне корпоративной сети. По сути это делает завод «умным»: разные системы обмениваются информацией друг с другом, идет сбор данных для оптимизации производственных процессов.

Уже сегодня у оборудования есть масса возможностей соответствовать принципам концепции Industry 4.0. Реализовать их поможет новая программа фирмы Piovan — Winfactory 4.0, которая позволяет оптимизировать производственные процессы, улучшать качество продукции и повышать энергоэффективность предприятия.

► [www.piovan.com](http://www.piovan.com)

SOMOS®

ProTec Polymer Processing

## Интеллектуальная техника дозирования на высшем уровне

Новая серия порционных дозаторов SOMOS® Batchmix

Высокая точность дозирования Ваших дробленок за счет оптимизированных дозирующих шиберов. С помощью моделей M, L и XL можно достигнуть производительности от 100кг/ч до 1900кг/ч.

Смонтированная по модульному принципу серия порционных дозаторов SOMOS® Batchmix предусмотрена для дозирования до 6-ти компонентов.

Интуитивно управляемая с системой управления SOMOS® control/professional.

[www.sp-prottec.com](http://www.sp-prottec.com)

ПЕРИФЕРИЙНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ УЛУЧШЕНИЯ КАЧЕСТВА МАТЕРИАЛА

ЛИНИИ ПУЛЬТРУЗИИ LFT



# Эффективная система управления оборудованием

Компания KraussMaffei Berstorff оснащает двухшнековые экструдеры серий ZE BluePower, ZE UTX и ZE Basic новой системой управления VPCTouch. Тем самым повышается удобство для пользователя и сокращается время переналадки при смене продукта. На предприятиях компаундирования все чаще сталкиваются с растущим многообразием продукции при одновременном снижении производительности, и именно здесь новая система управления дает решающие преимущества, позволяющие повысить рентабельность и гибкость.

## Защита от несанкционированного доступа

Простое в обслуживании решение с удобным для пользователя интерфейсом — ключ к повышению качества управления оборудованием. Интуитивно понятное программное обеспечение VPCTouch с удобным меню дает оператору доступ ко всем процессам. Все значимые периферийные устройства и постэкструзионное оборудование быстро интегрируются в программу через стандартные интерфейсы. Каждый оператор должен войти в систему через интегрированные транспондеры, используя карту с RFID-чипом. После этого, в зависимости от уровня пользователя, он получает доступ к определенному набору функций. Система управления регистрирует все действия оператора. Следующая отличительная черта новинки — расширенные средства измерения. Система управления, представленная на выставке К 2016, позволяет регистрировать потребление энергии двухшнековым экструдером и периферийным оборудованием.



Новое управляющее программное обеспечение VPCTouch от KraussMaffei Berstorff с удобным меню обеспечивает оператору доступ ко всем процессам



С октября 2016 года двухшнековые экструдеры серий ZE BluePower, ZE UTX и ZE Basic оснащаются новой системой управления VPCTouch

## VPCTouch поддерживает Plastics 4.0

Plastics 4.0 — так в группе компаний KraussMaffei называют четвертую промышленную революцию, коррелирующую с принципами Industry 4.0. Сюда входят такие категории, как «умные» машины, интегрированное производство и интерактивные услуги. Пример из области интегрированного производства: система VPCTouch объединяет данные системы обработки заказов и производственные данные, позволяя в любое время запросить данные о заказах, передать данные предварительной настройки и запустить процессы. Система управления оборудована интерфейсом для удаленного обслуживания, позволяющего оказывать целенаправленные и расширенные услуги, спектр которых в дальнейшем можно расширять.

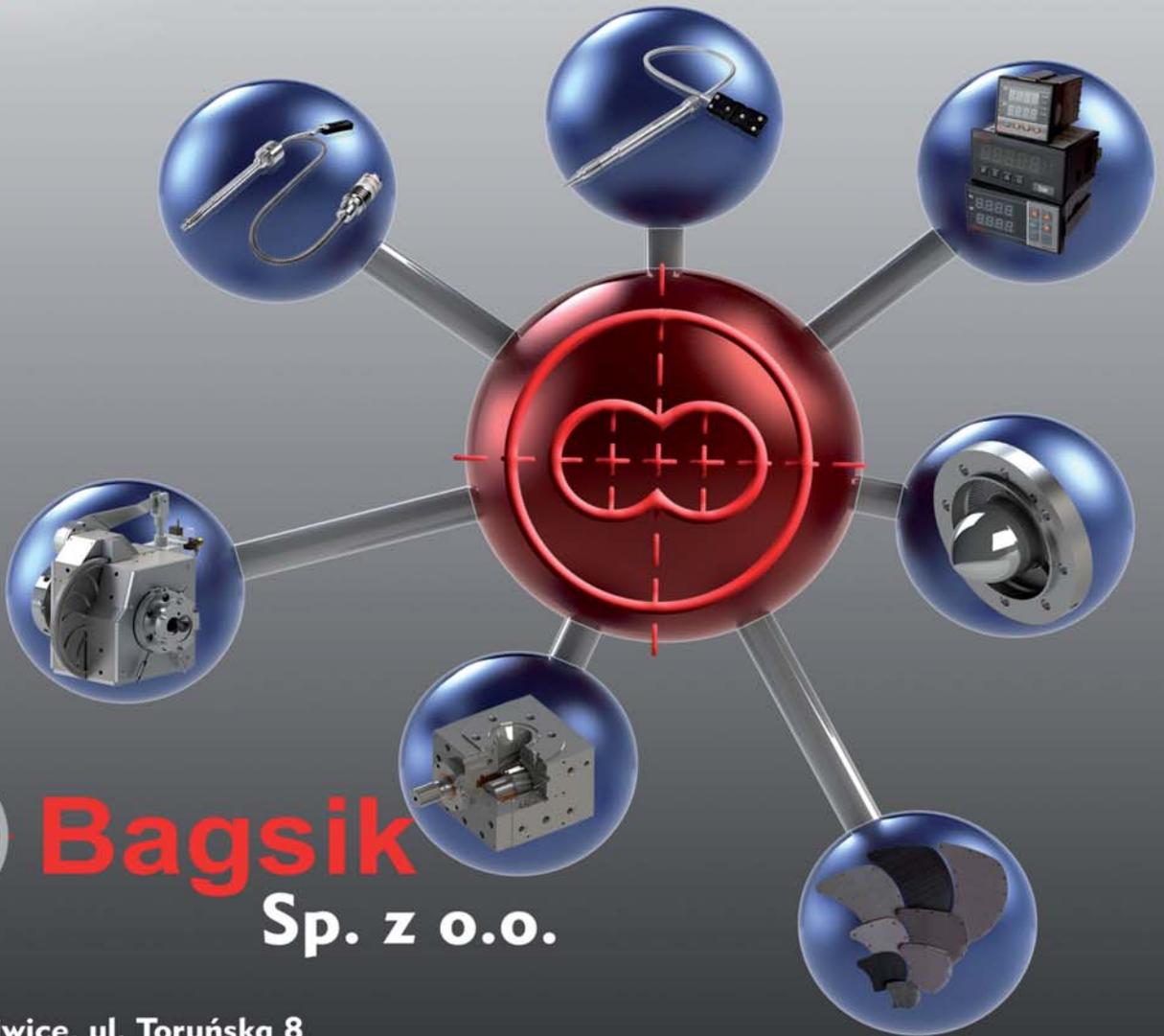
## Удобная сенсорная панель

В будущем система управления VPCTouch позволит управлять двухшнековыми экструдерами посредством эргономичной наглядной мультисенсорной панели, расположенной прямо на машине. Панели с диагональю 21,5 дюйма соответствуют требованиям, предъявляемым к промышленному применению, в первую очередь в запыленных и влажных помещениях. Они состоят из корпуса без вентилятора со степенью защиты IP 54, панели управления IP65 и защитного стекла, которое очень хорошо поддается очистке.

Панель обеспечивает удобство работы, позволяет избежать ошибок при управлении, обеспечивая тем самым высокое качество.

► [www.kraussmaffei.com](http://www.kraussmaffei.com)

**Probably  
the best  
of filtration**



**Bagsik**  
**Sp. z o.o.**

**Home**

44-100 Gliwice, ul. Toruńska 8  
tel: +48 32 334 0000; fax: +48 32 331 7520  
e-mail: office@bagsik.net; www.bagsik.net

**Office**

D 97532 Üchtelhausen, Obere Heide 5  
tel. +49 9720 9527747  
mob.+49 177 7358795  
email: office@bagsik.net

- сито-переменное устройство
- сетки и фильтрующие элементы, экраны из проволочной сетки
- измерительная техника
- системы грануляции, системы грануляции для ПВХ-жесткого
- насосы

# Система управления BStouch UX

Верность своему лозунгу «Движимые инновацией» компания battenfeld-cincinnati подтвердила демонстрацией нового поколения системы управления BStouch UX на выставке K 2016. Одной из особенностей новой разработки является новая платформа управления на базе современных средств связи и с интуитивным меню. Имея расширенные функции, система поддерживает эффективное планирование производства, прогнозирование интервалов технического обслуживания и отвечает перспективным требованиям по стыковке с серверами и мобильными блоками. В результате созданы предпосылки для обширной регистрации и анализа параметров технологического процесса, а также вертикальной интеграции в рамках Industry 4.0.

При разработке системы управления BStouch UX в фокусе внимания находилась простота управления. Разработанный в сотрудничестве с экспертами современный интерфейс пользователя напоминает знакомые концепции управления планшетами и мобильными телефонами, предлагая функции зума Multi-Touch, а также Move и Slide. Наряду с главной станцией управления беспрепятственно интегрируются по ходу линии и дополнительные терминалы. Благодаря инновационному дизайну пульта состояние технологического процесса всей линии тестируется очень быстро. Построение обзорной страницы, а также управления с помощью меню следует за конфигурацией оборудования. Другими деталями нового блока управления является система доступа RFID, обеспечивающая простую идентификацию с помощью чип-карты и применение контекстно-зависимой вспомогательной системы. Уже известная эргономичная терминальная система компании battenfeld-cincinnati, располагающая функциями поворота и наклона, сохранена, но теперь адаптирована к дисплею Multi-Touch с поперечным форматом 21,5 дюйма.

Industry 4.0 предоставляет каждому переработчику пластмасс возможность максимально эффективной эксплуатации имеющегося у него экструзионного оборудования. Новая система управления BStouch UX централизованно регистрирует все параметры технологического процесса. Таким образом, оператор установки может не только реализовать мониторинг расхода энергии, но также определять энергетические диаграммы во времени и в зависимости от свободно выбираемых производственных параметров. В результате выявляется рабочий режим, при котором оборудование эксплуатируется с оптимальным использовани-

ем материалов и энергии. Так как в программу управления заложены интервалы технического обслуживания для всех имеющихся узлов оборудования, она содействует реализации превентивных мер теосомотра, тем самым увеличивая срок службы оборудования и повышая общую эффективность.

В духе принципов Industry 4.0 и возможности связи системы управления с другими блоками, что обобщенно понимается под термином «connectivity», все зарегистрированные и проанализированные параметры оборудования и технологического процесса становятся доступными в единой системе ERP — интегрированной системе управления предприятием.

При этом сервер OPC-UA компании battenfeld-cincinnati готов к меняющимся условиям работы в ближайшем будущем и обеспечивает вертикальную интеграцию оборудования на предприятии заказчика. Наряду с управлением по месту установки оборудования система BStouch UX осуществляет передачу аварийной сигнализации по Интернету или Интранету, причем определяемые состояния сообщаются мобильным блокам выборочно через LAN/Wi-Fi или UMTS/LTE.

► [www.battenfeld-cincinnati.com](http://www.battenfeld-cincinnati.com)



*Мобильную станцию управления с новой системой BStouch UX можно было увидеть на выставочном стенде K 2016. Новые серии экструдеров copEX NG и solEX NG уже оснащены этой системой управления*

# Линии по производству плоских пленок от BREYER

В фирме BREYER GmbH Maschinenfabrik работают 240 человек, она имеет разветвленную сеть представительств во всем мире, а также собственное представительское и сервисное бюро в Шанхае. В традиционную линейку машин BREYER GmbH Maschinenfabrik входят экструзионные линии по производству пленок, листов и туб; также предприятие изготавливает такой инструмент, как экструзионные головки. В области плоскощелевых экструзионных линий для плоских пленок BREYER обладает значительным ноу-хау для выпуска прозрачных пленок для оптического применения. Еще с 70-х годов в ассортимент поставляемого BREYER оборудования входят также линии экструзии пленок для термоформования.



## **Лучшее качество и экономичное производство**

Концепция экструзионных линий BREYER ThermoFlex для производства плоских пленок из PET является наиболее актуальной для клиентов, которые хотят убеждать покупателя не соответствием стандартам, а наивысшим качеством пленок. Это можно сделать только при наличии «правильного инструмента», на который можно положиться, если хочешь выйти за привычные рамки. В этом случае клиенты могут быть уверены, что приобретенная техника со временем окупится. При этом заказчик пользуется преимуществами, которые ему дает многолетний опыт BREYER в переработке прозрачных полимеров для получения высококачественных пленок.

Комбинация достаточно простых машиностроительных принципов с передовыми технологиями, позволяющими экономить деньги и время, делает это возможным. Быстрый старт благодаря специальному управлению насосом расплава и оперативная настройка толщины пленки при помощи каландра делают процесс производства экономичным. Персонал пользуется преимуществами системы управления каландром посредством сенсорного дисплея и системы fast&easy, позволяющими в течение не-

скольких секунд устанавливать желаемую ширину зазора между вальцами. Кроме того, эта технология позволяет производить плоские пленки с малым коэффициентом внутреннего напряжения, что особенно выгодно при их дальнейшем термоформовании.

Клиенты, которые перерабатывают рециклят, полученный от собственного термоформовочного производства, или первичный гранулят и смеси первички и вторички, принимают решение в пользу инфракрасной сушки дробленого сырья во вращающемся барабане. Данная технология позволяет перерабатывать измельченные отходы производства и первичку в одном производственном цикле и обеспечивает экономию времени. Дополнительно линии BREYER ThermoFlex рассчитаны на переработку как PP, так и PS-пленок. Таким образом, эта линия позволяет клиенту выстраивать гибкое производство и выходить с продукцией на смежные рынки. Мощность линии — около 1000-1200 кг/ч. Она может производить многослойные пленки толщиной от 200 до 1400  $\mu\text{m}$ .

► [www.breyer-extr.com](http://www.breyer-extr.com)

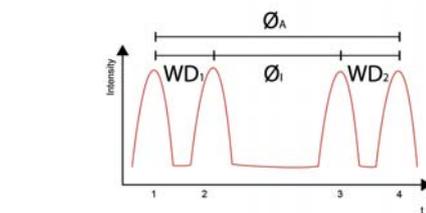
# Терагерцевая система WARP обеспечивает качество и безопасность

Фирма iNOEX GmbH разрабатывает решения для измерения и автоматизации процесса экструзии полимерных труб. В течение многих лет iNOEX поставляет отрасли переработки пластмасс терагерцевые системы измерения толщины стенок QUANTUM и по праву может считаться пионером применения данной технологии. Развитие направления выразилось в создании совместно с центром пластмасс SKZ системы WARP. Это собственный трансивер, передающий и принимающий волны терагерцевого диапазона для измерения толщины стенок, диаметра и овальности. Важным преимуществом системы является независимость принципа измерения от температуры. Спектр частот терагерцевого излучения расположен между инфракрасным и сверхвысокочастотным диапазонами, оно не является ионизирующим и безопасно для человека.

В экструзии полимерных труб расходы на материал составляют до 80% общих издержек и более. Между минимальными и максимальными допустимыми размерами труб имеется огромный потенциал экономии, который зависит от производительности линии экструзии труб, материалов и стандартов. Подходящие контрольно-измерительные приборы, такие как новые системы WARP, в сочетании с непрерывной гравиметрией позволяют сэкономить пять и более процентов используемого материала. Для контрольно-измерительной систе-



WARP 100



Метод измерения WARP

мы важен не только потенциал экономии, но и простота управления. В этом отношении системы WARP задают новые стандарты. Автоматическое центрирование при помощи координатного стола и отсутствие необходимости в деталях с изменяющимися размерами заметно упрощают настройку системы, особенно после смены размеров труб. Сюда же следует добавить простое в применении программное обеспечение для визуализации. Оператору установки необходимо только выбрать рецептуру труб и запустить измерение на 21-дюймовом мультисенсорном

дисплее, далее ему будет ассистировать программное обеспечение. Широкие возможности анализа, включая, например, интуитивно понятную функцию iNoTREND, дополняют пакет программ.

Важным компонентом систем WARP является «умный» трансивер, разработанный специалистами iNOEX. Он последовательно отправляет, принимает и затем обрабатывает сигналы в терагерцевом диапазоне, после чего анализирует их с использованием математических алгоритмов. В качестве источника терагерцевого излучения в технологии WARP используется чип трансивера последнего поколения. Новая система подходит для работы со всеми распространенными полимерами, такими как ПЭ, ПЭВП, ПП, ПА-6, ПА-12, ПВХ и т. д. В многослойных трубах, состоящих из материалов с различными индексами преломления, выполняется высокоточное измерение отдельных слоев. Точность, в зависимости от типа пластика и метода, достигает  $\pm 10$  мкм.

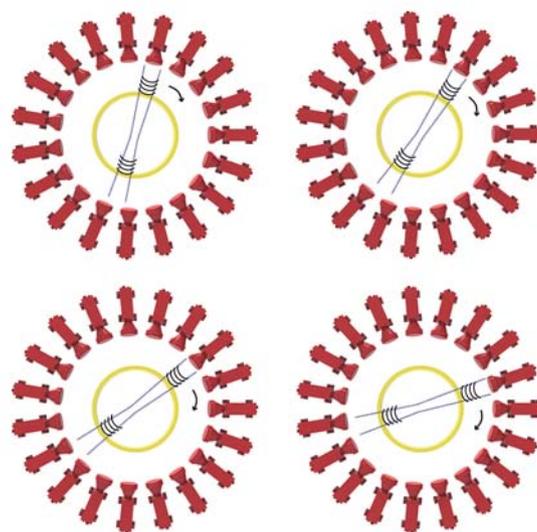
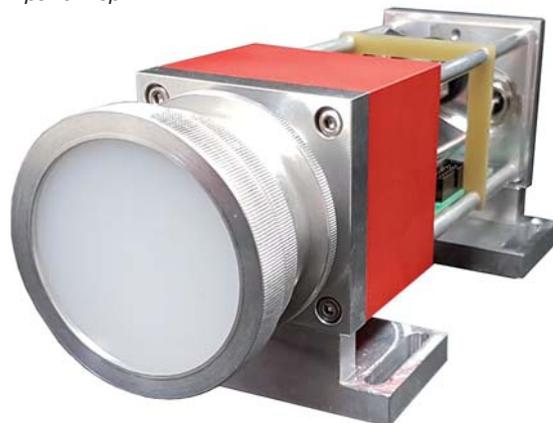
Системы WARP представлены в нескольких модификациях, которые можно в любое время расширить. Базовая модель WARP 4 измеряет толщину стенок в четырех местах. Ввиду того, что датчик WARP может замерить толщину противоположной стены, для этой задачи требуется всего два трансивера, которые автоматически центрируются при помощи саморегулирующегося координатного стола. Полезный побочный эффект — возможность прямого измерения наружного и внутреннего диаметров трубы. Следующая модель WARP 8 измеряет толщину стенок трубы в восьми точках при помощи четырех трансиверов. Датчики расположены таким образом, что эффект стекания полимера с верхней части трубы обнаруживается очень точно. Модель WARP 8 также оснащена координатным столом для автоматического центрирования.

WARP 100 — это качественный прорыв в технике измерения, в частности газовых и напорных труб, позволяющий выполнить повышенные требования к качеству в части безопасности изделий, соблюдения заданных размеров,

*Заинтересованные посетители  
у экспонатов стенда iNOEX на K-2016*



Трансивер WARP



*Принцип 100-процентного  
измерения толщины стенок*

полного подтверждения качества изделий. Система WARP 100 проверяет 100% толщины стенок в продольном направлении и по окружности при линейной скорости до 60 м/мин. Каждую систему WARP 4/8 можно в дальнейшем модернизировать дополнительными датчиками до уровня WARP 100.

В системах WARP особое внимание уделяется интеграции гравиметрии, ведь только так можно получить полностью автоматизированную измерительную систему. В устройстве WARP применены все проверенные алгоритмы контроля массового расхода, массы погонного метра, тонких мест, а также алгоритм термического центрирования трубной головки.

*Автор: Арно Ноймайстер,  
директор по маркетингу iNOEX GmbH*

► [www.inoex.de](http://www.inoex.de)

# Измерение параметров шлангов и труб

В последние годы производители шлангов и труб активно применяют передовые методы измерения и контроля, стремясь обеспечить качество продукции непосредственно на производственной линии, стабильность технологического процесса и снижение затрат. В состав таких систем входят среди прочего измерительные головки, позволяющие отслеживать внутренний и наружный диаметр, овальность, эксцентриситет, а также — при необходимости — наплывы расплава в процессе затвердевания при слишком высокой вязкости. Работа подобных устройств базируется на различных технологиях.



## **Контроль диаметра**

Для измерения диаметра шлангов и труб применяются два проверенных метода — система сканирования и технология линейных ПЗС-датчиков.

При традиционном *сканировании* используются вращающееся зеркало или вращающийся диск, посредством которых лазерный луч сканирует поле измерения. Между вращающимся зеркалом и датчиком освещенности расположены две линзы. Первая направляет лазерные лучи практически параллельно друг другу поперек поля измерения, а вторая сводит их на светочувствительном датчике. Изделие прохо-

дит между этими двумя линзами и прерывает лазерный луч в процессе сканирования поля измерения. Диаметр изделия вычисляется путем сравнения времени прохождения лазерным лучом всего поля измерения и времени сканирования им поверхности изделия. В этом случае время оказывается пропорциональным диаметру (рис. 1).

Скорость измерения зависит от скорости вращения зеркала. Увеличение скорости проведения измерений стало возможным за счет использования многоугольных зеркал. Однако при этом появляется необходимость в абсолютно одинаковой идеальной отделке зеркаль-

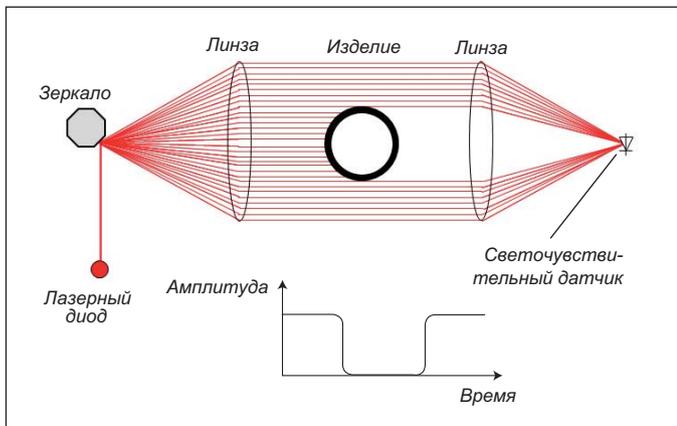


Рис. 1. Метод сканирования с вращающимся зеркалом

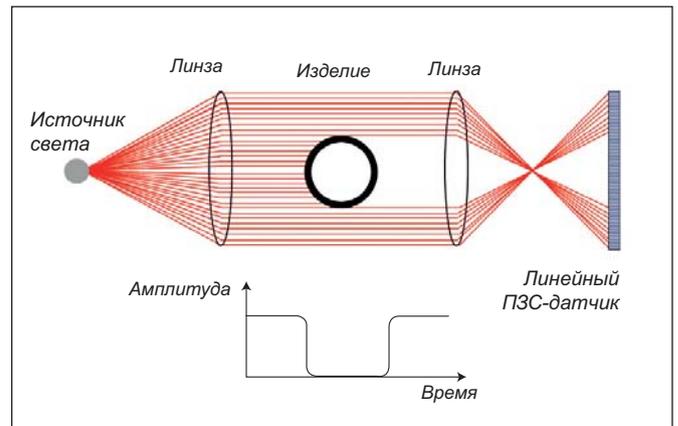


Рис. 2. Метод измерения с линейным ПЗС-датчиком

ных поверхностей. Для достижения разумной точности результатов часто нужно их усреднение по итогам нескольких измерений. Существуют два широко распространенных метода измерения, базирующихся на технологии линейных ПЗС-датчиков. Первый из них основан на фокусировании лазерного луча на одном линейном датчике с помощью линз. При этом диаметр изделия определяется подсчетом числа диодов, на которые упала тень изделия (рис. 2). Преимуществом этого метода является отсутствие движущихся компонентов, однако линзы стоят дорого.

Второй способ представляет собой интеллектуальный метод, при котором ПЗС-линия высокого разрешения освещается непосредственно лазером, а диаметр рассчитывается по получаемой дифракционной полосе (рис. 3). Скорость измерения при этом чрезвычайно высока и ограничивается лишь чувствительностью датчиков ПЗС-линии. Преимущество этого метода — отсутствие дорогих линз, а также движущихся компонентов.

Основное различие между сканированием и технологией применения линейных ПЗС-датчиков заключается в том, что последняя работает исключительно на цифровой основе и не требует использования движущихся компонентов. Это позволяет увеличить скорость, обеспечить точность измерений и стабильность параметров, а также исключает необходимость в калибровке устройств. Головки, ра-

ботающие на базе технологии с применением линейных датчиков, обеспечивают измерение диаметра продукции в двух и трех плоскостях. Данные технологии одинаково надежно выполняют измерение как прозрачной, так и непрозрачной продукции диаметром от 0,05 до 500 мм. Некоторые модели могут выполнять до 5000 измерений по одной оси в секунду, обеспечивая надежный контроль шишек и вмятин.

### Диаметр, толщина стенок и эксцентриситет

В случае если недостаточно измерять только диаметр изделий, производители шлангов и труб используют системы, дополнительно контролирующие толщину стенок и эксцентриситет. В дополнение к контролю качества и оптимизации производственного процесса существенную роль играют экономия полимерного материала и снижение затрат. Традиционные технологии основаны на использовании ультразвука. Этот метод подходит для базового измерения толщины стенок однослойных изделий, однако его применение ограничено из-за зависимости от свойств материала, температуры пластмассы и контактной среды. Точное измерение всех параметров изделий без зависимости от окружающей среды и материальных воздействий обеспечивают рентгеновские технологии.

Ультразвуковая технология лишь частично подходит для оперативного контроля качества шлангов и труб. Напри-

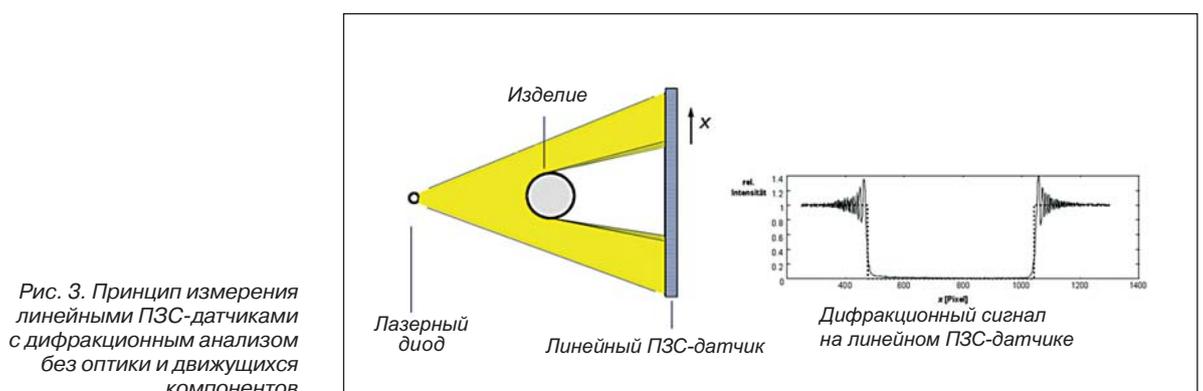


Рис. 3. Принцип измерения линейными ПЗС-датчиками с дифракционным анализом без оптики и движущихся компонентов



Рис. 4. Рентгеновская система, установленная на линии экструзии шлангов, и экран с технологическими данными

мер, ультразвук не способен проникать в слой алюминия, который используется для пароизоляции в композитных трубах; следовательно, он не может применяться для измерений в данной области. При мониторинге параметров резиновых шлангов ультразвуковые сигналы в значительной степени поглощаются резиной, поэтому надежные результаты также не могут быть получены. Кроме того, многослойные резиновые шланги, как правило, имеют армирующие слои из ткани, которые отражают ультразвук и делают измерения невозможными.

Ультразвуковой контроль обычно выполняется в водяной ванне: вода используется в качестве контактной среды для передачи звука. При этом необходима точная компенсация температуры, поскольку скорость распространения ультразвука, используемого для вычисления эксцентриситета, зависит от температуры и материала. Следовательно, эта технология требует калибровки. Кроме того, оценка тол-

щины стенок, как правило, возможна лишь при сочетании ультразвукового метода с дополнительной гравиметрической системой.

*Рентгеновская технология* основывается на принципе формирования изображений. Этот метод не требует ни адаптации к различным материалам, ни использования контактной среды. Он не зависит от температуры материала, в связи с чем устройство на основе рентгеновского излучения можно с легкостью интегрировать непосредственно в экструзионную линию и исключить необходимость в калибровке. Система устанавливается либо непосредственно на выходе экструдера (измерение «по-горячему»), либо в конце технологической линии (конечный контроль качества).

Возможность измерения по четырем точкам обеспечивает контроль таких параметров, как толщина стенки, эксцентриситет, внутренний и внешний диаметр, а также оваль-

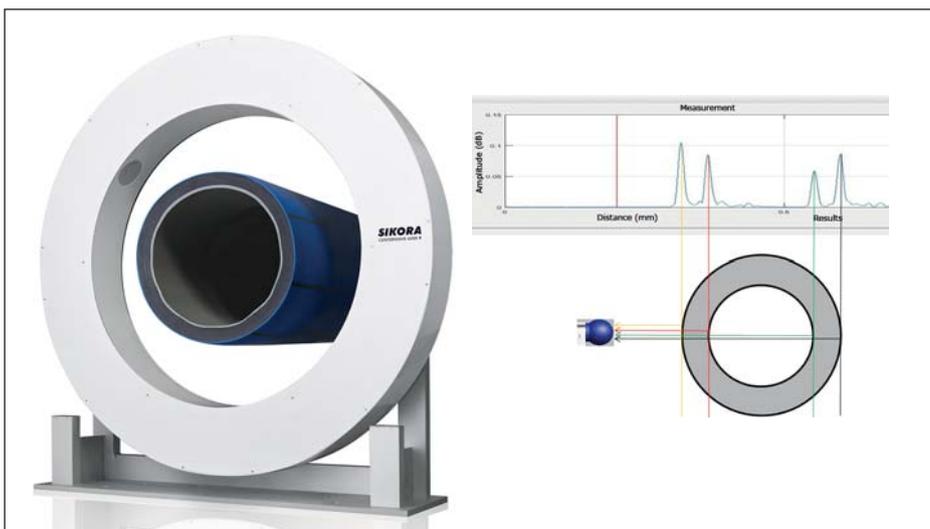
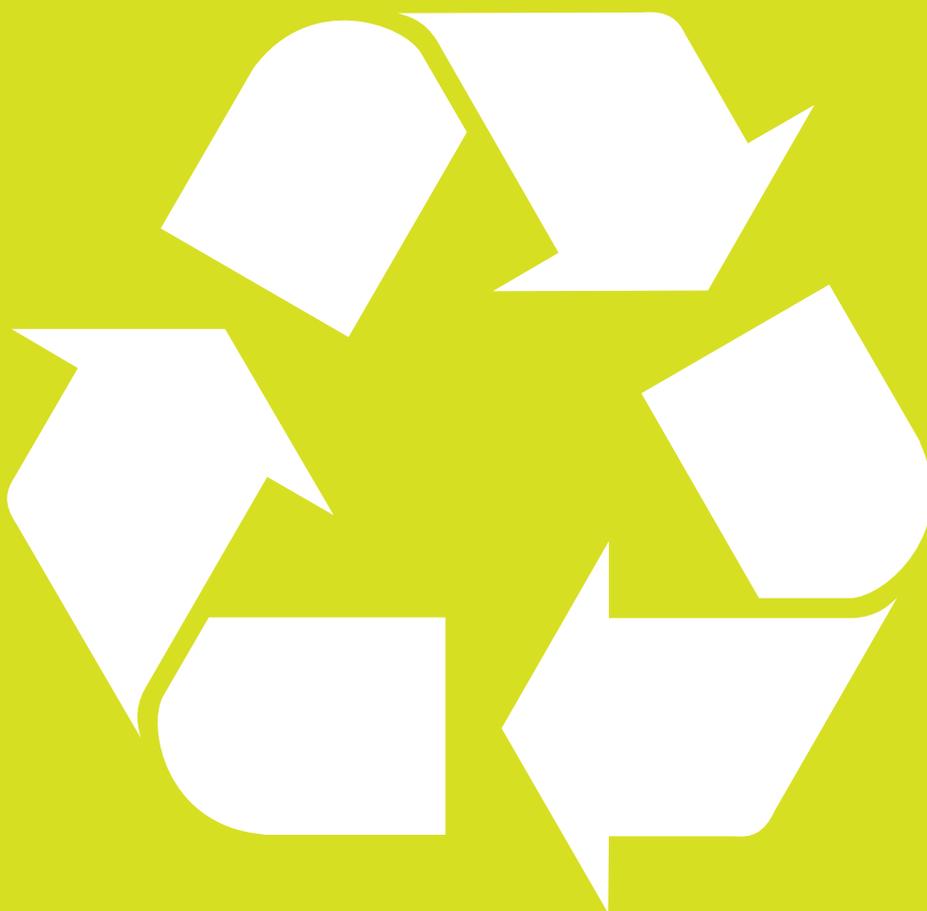
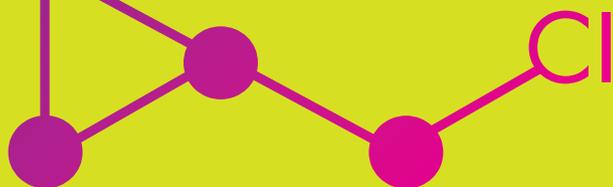


Рис. 5. Измерительная система, основанная на технологии миллиметровых волн

plast  
EXPO UA

IX Международная  
специализированная выставка



**МЕЖДУНАРОДНЫЙ  
ВЫСТАВОЧНЫЙ ЦЕНТР**

Украина, г. Киев, Броварской пр-т, 15  
тел.: +38 044 201-11-58, 201-11-65, 201-11-56  
e-mail: [plast@iec-expo.com.ua](mailto:plast@iec-expo.com.ua)  
[www.iec-expo.com.ua](http://www.iec-expo.com.ua), [www.tech-expo.com.ua](http://www.tech-expo.com.ua)

**28-30  
марта  
2017**

ность. Система анализирует параметры до трех слоев материала. Измеренные значения отображаются в цифровом и графическом видах в форме поперечного сечения трубы или трубки в режиме реального времени, позволяя пользователю центрировать экструзионный инструмент с абсолютной точностью (рис. 4).

Для достижения максимальной эффективности относительно минимальных значений важен автоматический контроль скорости линии или оборотов экструдера. Это гарантирует максимально возможное качество производимых труб и шлангов. С другой стороны, ввод минимальных допусков дает возможность быть уверенным, что используется только необходимый материал. Рентгеновская технология гарантирует измерение параметров продукции диаметром от 0,65 до 270 мм. Заявления о вредном воздействии систем на основе рентгеновского излучения не являются обоснованными, поскольку его уровень в системах гораздо ниже допустимых норм. Для сравнения: человек подвергается воздействию гораздо более высокого уровня радиации в течение долгого перелета, например из Нью-Йорка во Франкфурт.

#### **Параметры труб большого размера**

Для измерения пластмассовых труб большого размера (диаметром от 120 мм), применяемых для прокладки коммунальных сетей, могут использоваться вышеописанные технологии. Тем не менее эти методы часто ограничены или в своих функциональных возможностях (ультразвук), или в плане стоимости, или лимитированного диапазона измерений и количества точек измерения по окружности (рентген), или возможностью измерения только диаметра (лазер).

В настоящее время проходит испытания еще одна технология контроля качества. Она базируется на терагерцевых импульсах, которые активизируют мощный волоконный лазер, направляемый на материал. Толщина стенки определяется с помощью отражения эхо-сигналов от внутренних и внешних границ слоев. Тем не менее применение этой технологии для измерения параметров изделий с большой толщиной стенок и из материалов с высокой демпфирующей способностью (например ПВХ) ограничено. Более того, срок службы лазера также ограничен, а затраты очень высоки.

*Технология миллиметровых волн* (FMCW — частотно-модулированных непрерывных волн) представляет собой инновационную и значительно более доступную технологию измерения различных параметров и наличия напылов. Основанные на этом принципе системы работают в субтерагерцевом диапазоне и уже используются в течение некоторого времени в автомобилестроении для измерения расстояний (рис. 5). Данная технология — полупроводниковая, не является дорогостоящей и практически не имеет ограничений по сроку службы. Волны частотой от 80 до 300 ГГц проникают в любой пластмассовый материал с низким поглощением, что позволяет измерять

толщину стенок изделий. Один или два вращающихся вокруг окружности приемника непрерывно посылают и получают модулированные волны миллиметрового диапазона. Статическая система выполняет выборочный контроль таких параметров, как толщина стенок, внешний и внутренний диаметр трубы, посредством двух приемопередатчиков по четырем точкам. Вращающаяся же измерительная головка устанавливается в случаях, когда требуется полный анализ толщины стенок вдоль всей окружности трубы. Она дает возможность так же точно находить и отображать напылы труб. Для измерения учитывается разница во времени получения сигналов, отраженных от передней и задней границ слоев пластмассового материала. Операция выполняется с точностью до нескольких микрометров со скоростью 500 одиночных измерений в секунду.

Технология миллиметровых волн гарантирует выполнение измерения параметров изделий диаметром от 120 до 2500 мм с высокой точностью по всей окружности без необходимости использования контактной среды, независимо от температуры и конкретного материала. Измерительная система самостоятельно адаптируется к свойствам экструдированной пластмассы, и калибровка пользователем не требуется. Кроме того, эта технология предоставляет данные для центрирования экструзионного инструмента и управления температурой на линии. Полученные значения необходимы для обеспечения оптимальной концентричности и минимальной толщины стенок изделий.

Ввиду растущих требований к качеству шлангов и труб точный и надежный контроль качества пластиковых труб в процессе экструзии с помощью методов неразрушающего контроля приобретает существенную важность. Кроме того, эффективное использование сырья с целью экономии затрат находится сегодня в центре внимания руководства заводов. В настоящее время на рынке предлагается множество технологий непрерывного измерения и контроля параметров шлангов и труб с различными функциями и для разных задач. Методы на основе лазерного изучения обеспечивают надежный мониторинг диаметра от 0,05 до 500 мм непосредственно на линии. Системы на основе рентгеновского изучения выполняют измерения толщины стенок и эксцентриситета изделий диаметром до 270 мм. Инновационная технология миллиметровых волн используется на экструзионных линиях по изготовлению пластмассовых труб диаметром до 2500 мм. Данный способ применяется для работы с различными материалами и гарантирует точный контроль размеров труб и наличие напылов расплава. Выбор измерительной технологии для экструзионной линии зависит от конкретной задачи и требований пользователя в отношении контроля качества, оптимизации технологического процесса и экономии затрат.

► [www.sikora.net](http://www.sikora.net)

# Технология ICX<sup>®</sup> повышает гибкость оборудования

Производитель экструдеров компания FEDDEM разработала совместно с аффилированным предприятием AKRO-PLASTIC концепцию гибких компаундных линий. Зарегистрированная в 2009 году компания FEDDEM GmbH & Co. KG продолжила традиции располагавшегося в г. Зинциге (ФРГ) машиностроительного предприятия, производившего экструдеры и линии компаундирования.



Рис. 1. Базисная конфигурация соответствует изначальным требованиям для производства основного продукта. При необходимости пользователь имеет возможность выбрать дополнительную технику для адаптации линии

Основой концепции послужила технология двухшнековой экструзии FED MTS компании FEDDEM, используемая десятилетиями на AKRO-PLASTIC и усовершенствованная в тесном содружестве обеих компаний. В основу нового расширенного (диаметр шнеков от 26 до 82 мм) модельного ряда MTS положена технология



Рис. 2. Перенастройка бокового питателя на выполнение процесса дегазации возможна с минимальными усилиями

ICX<sup>®</sup> (Innovative Compoundier- und Extrusionstechnologie), что в первую очередь означает повышенную адаптивную способность линии к переработке самых разнообразных сырьевых материалов. Благодаря изначальной концепции щадящей пластикации и гомогенизации в переработке различных полимеров отпадает необходимость в занимающей много времени смене конфигурации шнека. Список перерабатываемых полимеров охватывает широчайший ассортимент пластмасс — от биополимеров, полиолефинов и инженерных пластиков, таких как ПА и ПБТ, до термостойких ППС или ПEEK. Однако для того, чтобы соответствовать высоким требованиям переработчиков, недостаточно возможности формирования самых разных пластиков. Необходимо учитывать влияние используемых наполнителей, аддитивов и модификаторов.

Подобная гибкость достигается за счет легкой адаптации агрегатов линии к перерабатываемому материалу. Так, например, линия производства ПА-компаунда с 50-процентным наполнением стекловолокном легко переналаживается на производство высоконаполненного полиолефина с помощью удлинительного модуля (рис. 1) и дополнительного бокового питателя. При этом последний представляет собой перемонтированный узел боковой вакуумной дегазации (рис. 2). «Переналадка в зависимости от типоразмера экструдера возможна в кратчайшее время, что обеспечивает высокую гибкость при минимальных ин-



Дитер Гросс,  
управляющий компании  
FEDDEM GmbH & Co. KG

Рис. 3. Система управления  
ONEOperate  
на экструдере от FEDDEM



вестиционных затратах», — сообщает Дитер Гросс, управляющий компанией FEDDEM GmbH & Co. KG.

Одним из важнейших факторов технологии ICX® с точки зрения машиностроителя является подбор периферийного оборудования. При подборе таких важных устройств, как дозаторы и грануляторы, FEDDEM интегрирует в линии продукты исключительно ведущих производителей по согласованию с заказчиком, что обеспечивает максимальную поддержку гибкости линии. Например, при изготовлении высокоабразивных компаундов, часто производимых на линиях FEDDEM, используются загрузочные шнеки в износостойком исполнении.

Следующий важный элемент — дозирующая техника. Современные компаунды предполагают разнообразие используемого сырья. Нередко в стандартной конфигурации линии используются до 8 дозаторов и дополнительно 2-3 дозатора на боковых питателях. Благодаря модульной концепции при реализации технологии ICX® возможно производство комплексных рецептур с многочисленными компонентами.

В зависимости от свойств продукта и задач заказчика возникают различные требования и к грануляции, поэтому линия может быть оснащена различными типами установок грануляции. Легкая переналадка, например, со стренговой на подводную или водокольцевую грануляцию является важным аспектом гибкости технологии.

Высокая степень простоты эксплуатации необходима для того, чтобы реализовать обозначенную гибкость в практике. Поэтому в дополнение к легкости, быстроте переналадки и адаптации линии к конкретным требованиям производства важно предоставить пользователю все необходимые элементы управления и информацию.

Центральная система управления с сенсорным экраном обеспечивает полный контроль над машиной и периферийным оборудованием и наглядно отображает все важные параметры процесса (рис. 3).

Помимо управления линией возможно сетевое взаимодействие с системами контроля рецептур, мониторинга заказов, анализа производственных данных или с другими ИТ-системами, например ERP. Это обеспечивает быстрые, безбумажные процессы и является предпосылкой для производства, соответствующего требованиям Industry 4.0. Компаундные линии FEDDEM полностью обеспечивают возможность масштабирования как «вверх», так и «вниз», так как разработка всего модельного ряда с самого начала осуществлялась в тесном сотрудничестве со всеми партнерами.

От всех участников рынок требует быстрой и адекватной реакции на возможные резкие изменения спроса при полном сохранении качества продукта. Переработчик, ограниченный возможностями своей линии и не успевающий адаптироваться к меняющимся экономическим условиям, быстро теряет эффективность, а следовательно, и свою долю рынка. FEDDEM GmbH & Co. KG ставит целью обеспечение высокого качества и гибкости (формула на рис. 4) при максимально сниженных расходах и коротком времени реагирования. Оптимальное качество продукта с конкурентоспособной ценой, произведенного в кратчайшие сроки, гарантирует, по мнению машиностроителя, ключевые преимущества для клиента.

► [www.feddem.com](http://www.feddem.com)

Рис. 4. Формула преимущества клиента по технологии ICX®

$$\text{Kundennutzen (CV)} = \frac{\text{Qualität (Q)} \cdot \text{Flexibilität (F)}}{\text{Preis (P)} \cdot \text{Zeit (T)}} \hat{=} \text{Investitionen}$$

# Ко-Kneter против... паразитов

Каждый, имеющий домашнего питомца, сталкивался с необходимостью защитить его от паразитов. С этим отлично справляется антипаразитарный ошейник — пластиковая лента различных цветов с характерным запахом, содержащая действующее инсектицидное вещество. Однако процесс изготовления этих, казалось бы, незамысловатых изделий совсем не прост. Проект производства антипаразитарных ошейников недавно был реализован специалистами компании «БАЛИТЕХ».



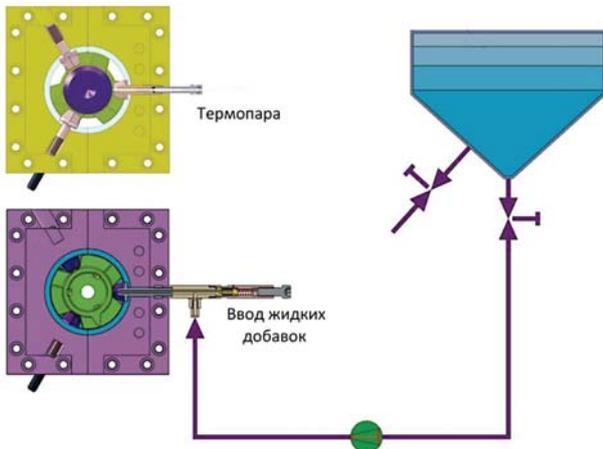
Гибкий, пластичный и гигиеничный ошейник производится из гранулированного сэвилена с порошкообразными наполнителями и жидким инсектицидным компонентом.

Комплекс оборудования представляет собой комплектную производственную линию, на выходе которой получается готовая продукция, нарезанная по заданному размеру. В основе линии — смеситель-пластикатор с осциллирующим шнеком. В линию включены система дозирования,

система отдельного термостатирования шнека и секций цилиндра, коэкструдер для двухкомпонентного профиля, приемная часть линии. Использование гравиметрических дозаторов гарантирует точное дозирование всех компонентов, стабильное качество и однородность полимерной массы.

Двухстадийный смеситель-пластикатор, воплощающий концепцию Ко-Kneter, обеспечивает высококачественное смешивание, низкий температурный режим, эффективный ввод наполнителей и жидких агентов, точный контроль температур. За счет шнека специальной конструкции и его возвратно-поступательного движения при вращении создаются особые условия переработки компаунда. Одношнековый экструдер с коротким шнеком гарантирует непрерывное экструдирование, не допуская перегрева и разрушения материала.

Экструдер с возвратно-поступательным движением шнека состоит из следующих основных узлов: двигателя, редуктора, осциллятора, вертикальных питателей, шнека из наборных элементов, раскрывающегося цилиндра, системы масляного термостатирования шнека и цилиндра. Витки шнека представляют собой направленные лопасти. Лопа-





сти шнека взаимодействуют с неподвижными штифтами, установленными внутри цилиндра — тем самым обеспечиваются

высококачественное переме-

шивание и распределение наполнителя в полимерной матрице. Шнек экструдера является наборным и имеет внутри канал для масляного термостатирования. Вставные штифты имеют различное назначение. Большинство из них взаимозаменяемые монолитные, другие имеют пустотелую конструкцию, внутри устанавливается термопара или форсунка для впрыска жидких добавок. Цилиндр имеет раздельную по продольной оси конструкцию из нескольких секций, которые стягиваются между собой болтами. Раскрывающаяся конструкция цилиндра облегчает обслуживание или очистку при переходе с цвета на цвет. Элементы наборного шнека, штифты и вкладыши в секции цилиндра изготовлены из специализированных износостойких сплавов и гарантируют продолжительный срок эксплуатации.

Впрыск жидкого инсектицидного компонента осуществляется через форсунку, размещенную в неподвижном штифте внутри цилиндра экструдера. Это позволяет без потерь вводить жидкость непосредственно в расплав. Полностью исключены мертвые зоны, где могут скапливаться вводимые жидкие добавки. По такому же принципу реализована установка термопар, снимающих показания с поверхности расплава, что позволяет более

точно настроить температурный режим и добиться более низких температур при переработке.

Подача основного сырья и добавок осуществляется посредством весовых дозаторов. Дозаторы для сухих компонентов имеют двухшнековое исполнение и бункер из нержавеющей стали, точность дозирования  $\pm 0,5-1\%$ .

Система весового дозирования работает под управлением PLC. Параметры работы системы весового дозирования выводятся PLC на весовой терминал и дублируются на панели оператора SIEMENS для отображения и контроля процесса оператором, в системе реализована программа корректировки дозировок для обеспечения наилучшего качества готовой продукции и однородности сырья.

Для возможности изготовления двухкомпонентных изделий линия оснащена одношнековым коэкструдером для переработки чистого сэвилена.

Линию дополняют два комплекта экструзионного инструмента: для однокомпонентного и двухкомпонентного ремешка.

«Хвостовое» оборудование линии включает вакуумно-калибрационный стол длиной 4 м, четырехвалковый узел протяжки с рабочей скоростью до 30 м/мин., пневматический узел резки со специальным устройством перфорации.

Система управления всей линией реализована на базе программируемого логического контроллера PLC Siemens.

► [www.balitech.ru](http://www.balitech.ru)

31-я Международная выставка индустрии переработки пластмасс и каучуков

# Интеллектуальное производство • Высокотехнологичные материалы • Экологичные решения •

На ведущей азиатской выставке пластмасс и каучуков

## 16-19 мая 2017 года

Китайский торгово-выставочный комплекс импорта и экспорта,  
Пачжоу, Гуанчжоу, КНР

- Более 3300 участников
- Более 3800 единиц оборудования
- Павильоны 13 стран и регионов

[www.ChinaplasOnline.com](http://www.ChinaplasOnline.com)



**Koplas** 2017

Стенд P192

Пройдите предварительную  
регистрацию для  
бесплатного посещения

Посетите наш стенд  
и выиграйте  
удивительный подарок



Организатор

**ADSALE** 雅式®

Соорганизатор

**M**  
Messe  
Düsseldorf  
China

Спонсор

**EUROMAP**  
European Markets and Rubber Machinery

Официальные издания и Интернет-ресурсы

**CPRJ** 塑料橡胶  
China Plastics & Rubber Journal  
AdsaleCPRJ.com

**CPRJ International**  
China Plastics & Rubber Journal 中国塑料橡胶  
AdsaleCPRJ.com

Тел : 852-2811 8897 (Гонконг) Полимерный сайт Adsale: [www.AdsaleCPRJ.com](http://www.AdsaleCPRJ.com)

65-6235 7996 (Сингапур) Компания Adsale: [www.adsale.com.hk](http://www.adsale.com.hk)

Факс : 852-25165024

Электронная почта: [chinaplas.PR@adsale.com.hk](mailto:chinaplas.PR@adsale.com.hk)



(852) 9602 5262

VIII Международная специализированная выставка  
8th International Specialized Exhibition



# ROSPLAST

ПЛАСТМАССЫ. ОБОРУДОВАНИЕ. ИЗДЕЛИЯ  
PLASTICS. EQUIPMENT. ITEMS.

## 20-22 ИЮНЯ / JUNE 2017

Москва, МВЦ «Крокус Экспо» / Moscow, «Crocus Expo»

Приглашаем к участию!  
We invite you to participate!

Tel./fax.:

+7(495)330-0847

+7(495)330-0483

info@rosplast-expo.ru  
www.rosplast-expo.ru

