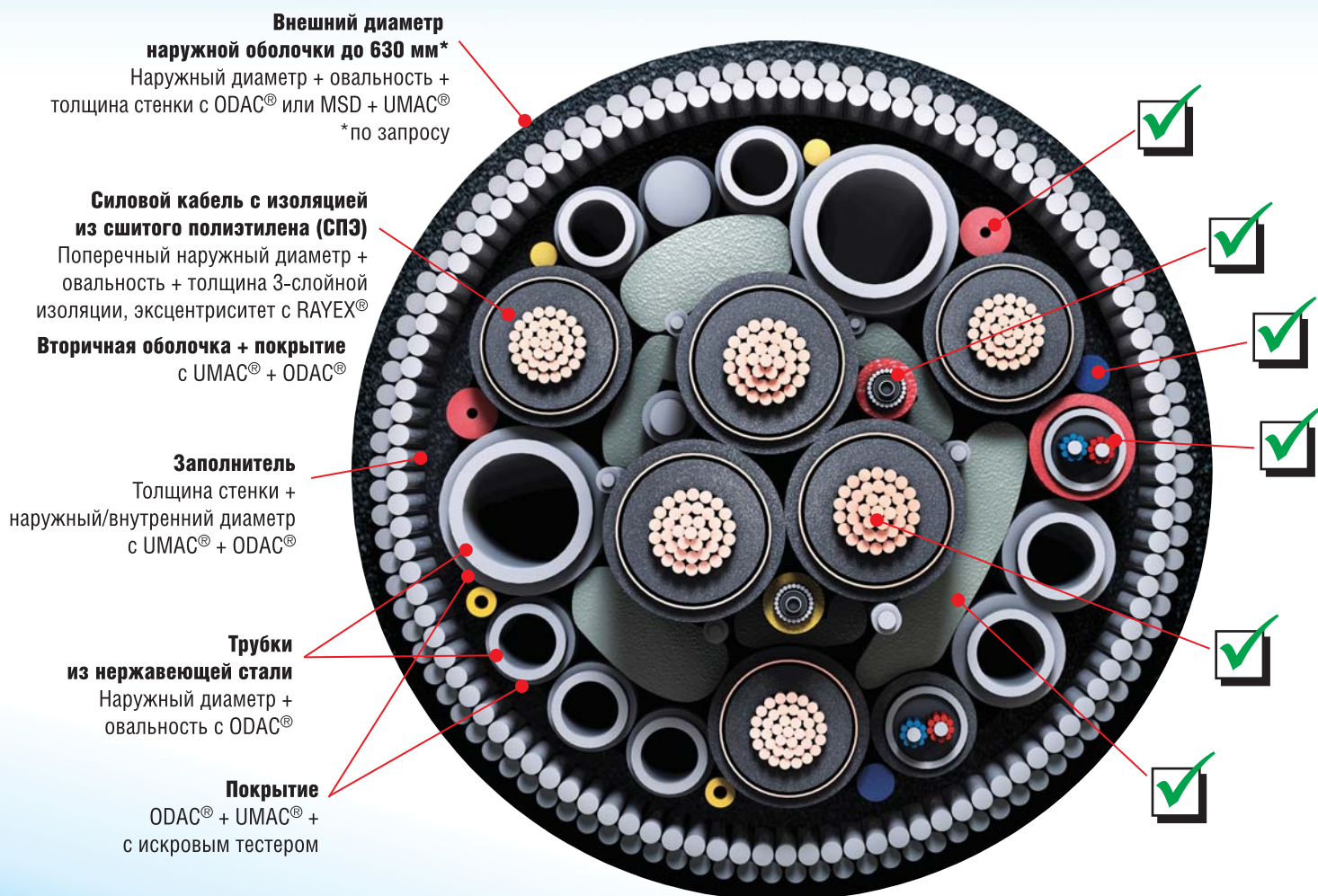




Видеть все компоненты: измерение любых подводных кабелей с помощью инструментов Zumbach



Zumbach

SWISS PRIME MEASURING SINCE 1957

НОВОЕ поколение режущих устройств для профилей

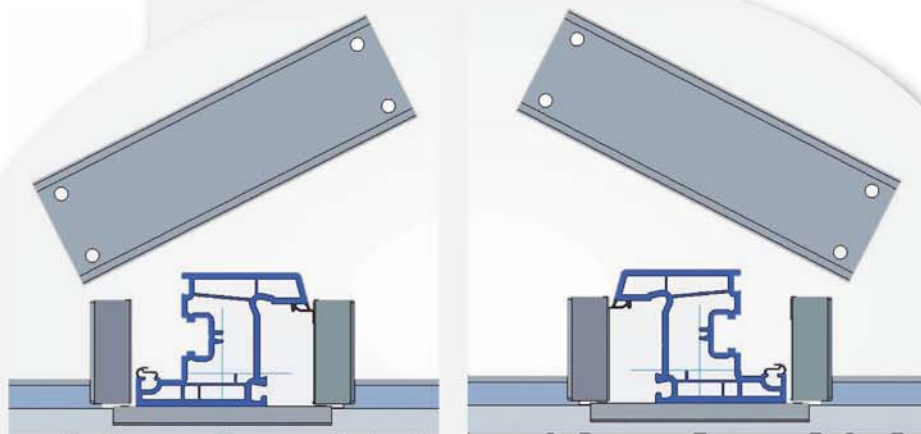


- **Зеркальное изменение наклона ножа в процессе производства**
- Для оптимального разрезания ножом соответствующего профиля
- Замена в течение 10 – 15 секунд между двумя резами
- Не требуется ослаблять винты, вручную, с помощью пневматического зажимного приспособления с использованием двух удерживающих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

ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ЭКСТРУЗИИ



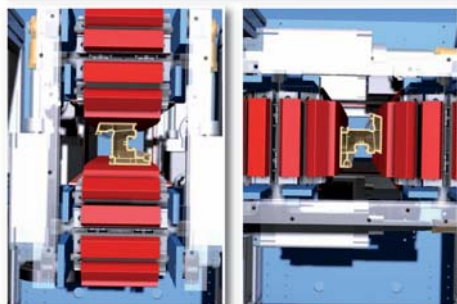
ДЛЯ ЭКСТРУЗИИ ПЛАТ



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



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

E-mail: sales@jwell.cn



содержание номера

Панорама

Новый веб-сайт компании Moretto	8
Термоформование от Kiefel: акцент на скорости и производительности	11
Экструзионная головка Bullet® II от компании Guill Tool	12
КАРА-IR — онлайн-прибор для измерения толщины барьерного слоя	13
ПВХ без фталатных пластификаторов для медицинской отрасли	14
Interseroh и EREMA вышли в финал конкурса Plastics Recycling Awards Europe	15
Технологии Flexan для экструзии медицинских изделий	17
Автоматизация от Kiefel: экономия затрат на персонал	17
KraussMaffei планирует расширить производство в 2022 году	18
«Биакспен» вывел на рынок новые марки пленок	19
ДПЗ запустил производство многослойной барьерной ПА-пленки	19
«Европолимер трейдинг» наращивает объемы производства компаундов	20
ПК «Полигран» запустила вторую компаундирующую линию	20
НПП «ПОЛИПЛАСТИК» принимает иностранных партнеров	21
«Союз-Полимер» начал выпуск новой барьерной пленки	21

Работаем в России

KraussMaffei Berstorff: технологии для России	22
Coperion и НПП «ПОЛИПЛАСТИК»: 20 лет сотрудничества	24

Industry 4.0

Регистрация и анализ данных в компаундирующих установках	26
Микроволновая томография для контроля качества экструзии	28

Технологии

Измерение параметров кабелей с помощью инструментов Zumbach	29
Управление толщиной стенки выдувного изделия	32

Рециклинг

Щадящий промышленный рециклинг многослойных пленок	36
Термохимическая переработка для возврата отходов в производство	38
Правильный выбор оборудования — основа успешного рециклинга	40
Лазерная микроперфорация — новый стандарт фильтров расплава	45

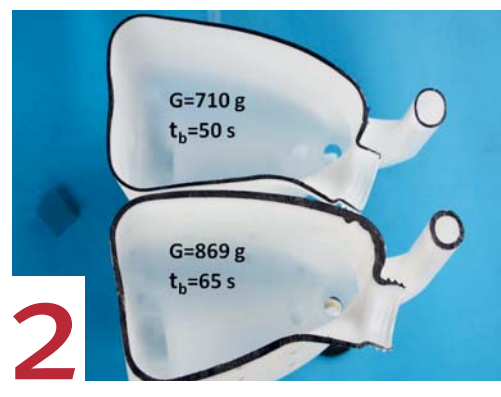
Лабораторное оборудование

«Пятизвездочный сервис» от компании Brabender	47
---	----



Идеи, заложенные в концепцию Industry 4.0, приобретают все большую популярность у переработчиков пластмасс. Регистрация, подготовка и анализ данных могут значительно упростить повседневную работу производителя компаундов и дать необходимую информацию для оптимизации технологического процесса. Фирма KraussMaffei Berstorff представляет две инновационные системы, которые могут устанавливаться на любой двухшнековый экструдер ZE BluePower нового поколения.

К пластиковой упаковке предъявляются строгие требования, поэтому часто для ее производства используется многослойная ламинированная пленка. Но специального способа рециклинга этой сложной пленки до сих пор не существовало. В рамках проекта «Перерабатываемая упаковка» (Circular Packaging) была создана промышленная демонстрационная установка, использующая новый процесс CreaSolv®, разработанный Институтом технологий обработки и упаковки Общества Фраунгофера (IVV).



В современных машинах для выдувного формования имеется устройство, позволяющее изменять относительное положение фильеры и дорна. Оно используется для того, чтобы при экструзии варьировать толщину стенки заготовки. Система управления толщиной стенки Gross (система GWDS) предоставляет более широкие возможности для профилирования толщины стенки заготовки по сравнению с традиционной системой PWDS.



Хлопья вторичного ПЭТ из использованных бутылок — востребованное сырье для изготовления термоформованной упаковки, волокон или упаковочных лент. Однако рециклированный материал должен соответствовать высоким требованиям к внешнему виду и механическим свойствам готового изделия. Добиться высокого качества материала на линиях переработки позволяет новое решение от компании Ettlinger — фильтр серии ECO с лазерной микроперфорацией, обеспечивающий тонкость фильтрации 60 мкм.



Контроль качества сырья и готовой продукции — важные составляющие любого высокотехнологичного производства. Именно поэтому компания Brabender, производитель лабораторного оборудования, стремится сделать время простоя приборов как можно более коротким, а эксплуатационные расходы своих клиентов — как можно более низкими. Для этого компания разработала программу, названную «Пятизвездочный сервис» и охватывающую пять направлений обслуживания, тесно связанных между собой.

A dsale Exhibition Services.....	3 обл.	S BI.....	13
B ASF.....	38	S KZ.....	28
Brabender.....	47	Stein.....	2 обл., 3
C operion.....	24	T eknor Apex.....	14
D aly Plastics.....	40	W eber.....	9, 10
E REMA.....	15	Z umbach.....	1 обл., 29
Ettliger.....	45	« Б иакспен».....	19
F raunhofer IVV.....	36	« Б ирюса».....	22
G uill Tool.....	12	« Д есногорский полимерный завод».....	19
H einz Gross.....	32	« Е врополимер трейдинг».....	20
HS Umformtechnik.....	13	« Н ордлайп».....	23
I nterseroh.....	15	П К «Полигран».....	20
IPTF.....	4 обл.	« П ОЛИПЛАСТИК».....	21, 24
J well.....	4	« С ИБУР».....	23
K iefel.....	11	« С оюз-Полимер».....	21
KraussMaffei.....	18	« Т ехноНИКОЛЬ».....	23
KraussMaffei Berstorff.....	22, 26		
M AS.....	40		
Moretto.....	8		

ПОДПИСНОЙ КУПОН

Заполните, пожалуйста, этот купон и отправьте его по указанному ниже адресу электронной почты / номеру факса

Фамилия, имя, отчество

Предприятие, организация

Должность

Адрес доставки

Не забудьте указать почтовый индекс!

Телефон

факс

e-mail

Да, я подписываюсь на журнал «ПластКурьер-ЭКСТРУЗИЯ» и прошу выставить счет для оплаты на 2019 год:

☐ на год (6 номеров) – 4200 руб., включая доставку

☐ на I полугодие 2019 года (3 номера) – 2100 руб., включая доставку

Подпись

Дата

Подписка в России и СНГ: тел. +7 917 011 4547, e-mail: russia@vm-verlag.com

Издаётся в Германии с 2004 года

Периодичность 6 номеров в год

Издательство VM Verlag GmbH

Antoniterstr. 17, 50667 Cologne, Germany

Редакция

P.O. Box 501812, D-50978 Cologne

Дмитрий Козух/Dmitri Kosuch, редактор

Тел. +7 996 730 01 13

Факс +49 221/1 68 60 13

d.kosuch@vm-verlag.com

Анна Виленс/Anna Vilens, соредактор

Тел. +7 486 276 40 33

Реклама и маркетинг

P.O. Box 501812, D-50978 Cologne

Алла Кравец/Alla Kravets

a.kravets@vm-verlag.com

Тел. +49 2233/9 49 87 93

Факс +49 2233/9 49 87 92

Мартина Лернер/Martina Lerner

Тел. +49 6226/97 15 15

lerner-media@t-online.de

Напечатано

h.mailconcepte.K.

directmarketing

Venloer Str. 1271, D-50829 Cologne

Тел. +49 221995567-0

Факс +49 221995567-27

www.mailconcept.de, office@mailconcept.de

Представители

Россия и страны СНГ

Тел. +7 917 011 4547

russia@vm-verlag.com

Украина

Тел. +380 98 122 62 34

stas@funkypr.ru

Италия

Тел. +39 02 39216180

grquaini@tin.it

Япония

Тел. +81 (3) 32732731

extrusion@tokyopr.co.jp

Тайвань

Тел. +886-4-2325-1784

global@acw.com.tw

Китай

Тел. +86 21-31231568

henry.xiao@matchexpo.com

Польша

Тел. +380 98 122 62 34

stas@funkypr.ru

Турция

Тел. +380 98 122 62 34

stas@funkypr.ru

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.smart-extrusion.com



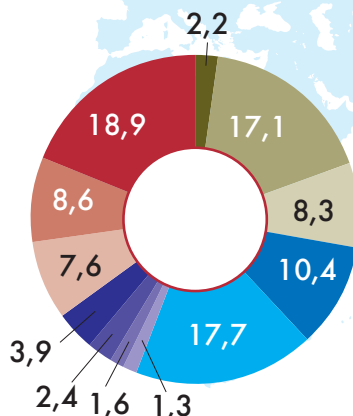
SMART EXTRUSION

Интернет-портал об «умных» экструзионных технологиях для всего мира

Более 23 800 посещений в месяц

Нас читают во всем мире: статистика по регионам, %

- Германия
- Австрия и Швейцария
- Италия
- Восточная Европа
- Страны Бенилюкс
- Скандинавские страны



- Другие страны
- Азия
- Россия
- Южная Америка
- Северная Америка
- Прочие страны Европы

www.smart-extrusion.com



КАЛЕНДАРЬ МЕРОПРИЯТИЙ

Indiaplast 2019

28.02-04.03.2019

Дели, Индия

► www.indiaplast.org

ICE Europe 2019

12-14.03.2019

Мюнхен, Германия

► www.ice-x.de

UzChemPlastExpo

27-29.03.2019

Ташкент, Узбекистан

► www.ieg.uz/ru/exhibitions/

UzChemPlastExpo

Recycling Expo

01-02.04.2019

Париж, Франция

► recyclingcongress.conferenceseries.com

Plast Expo UA

02-05.04.2019

Киев, Украина

► www.iec-expo.com.ua/pe-2019.html

«Шины, РТИ и каучуки»

23-26.04.2019

Москва, Россия

► www.rubber-expo.ru

Chinaplas

21-24.05.2019

Гуанчжоу, Китай

► www.ChinaplasOnline.com

IPTF

4-5.06.2019

Санкт-Петербург, Россия

► iptf.ru

«Индустрия пластмасс»

16-19.09.2019

Москва, Россия

► www.chemistry-expo.ru/ru/plastics

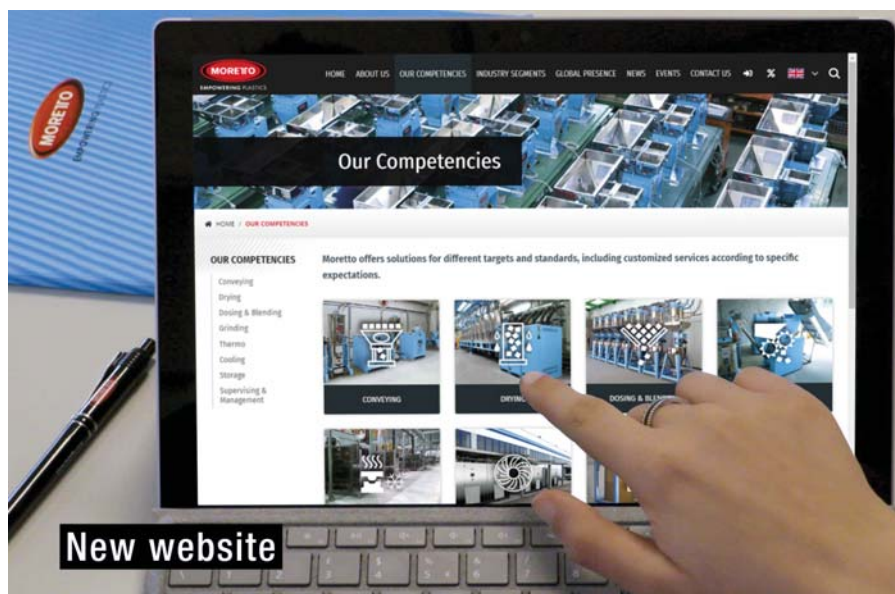
K 2019

16-23.10.2019

Дюссельдорф, Германия

► www.k-online.de

Новый веб-сайт компании Moretto



■ 2019 год для компании Moretto начался прежде всего с презентации ее нового веб-сайта, на данный момент запущенного в работу и доступного на устройствах всех типов.

Компания Moretto, специализирующаяся на создании решений для автоматизации процессов переработки пластмасс, работает по всему миру, располагая 8 подразделениями и сетью представительств и агентов в более чем 60 странах, и сотрудничает с топовыми игроками мировой индустрии переработки пластмасс. Учитывая международный характер и специализацию своих клиентов, Moretto обновила веб-сайт, снабдив его средствами коммуникации, красноречиво свидетельствующими о корпоративных ценностях компании.

Новое графическое оформление и простой, интуитивно понятный и легкий в навигации интерфейс позволяют пользователю приобщиться к миру компании Moretto, изучить большой ассортимент продукции и услуг, затратив меньше усилий, а также постоянно оставаться в курсе ее деятельности.

При создании сайта для наилучшей презентации технологий Moretto было уделено большое внимание четкой подаче информации, а также использованию разнообразных фотоизображений и видеороликов.

Выбрав на главной странице интересующую область применения, посетитель веб-сайта Moretto получает прямой доступ к разделу продукции. Сайт поддерживает разные языковые версии (в том числе русскую), унифицированные по стилю и содержанию, а благодаря универсальной платформе его можно посещать с компьютеров, планшетов и смартфонов.

Новый веб-сайт Moretto призван стать информационной платформой, способной мгновенно и эффективно реагировать на запросы все более требовательных клиентов, осознающих тот факт, что инвестиции в автоматизацию имеют решающее значение для повышения конкурентоспособности и устойчивости бизнеса.

Moretto S.p.A.

► www.moretto.com

Для WPC все происходит как в реальной жизни. Да, является началом чудесного союза. Когда полимерные материалы и натуральные волокна сочетаются. Узоры и браки, также гарантируют конечные продукты с исключительными рабочими характеристиками, например, первоклассные доски для террас. Таким образом, свойства материала существенно улучшаются, а возможности использования классических изделий из древесины в дизайне расширяются многократно. Конечно, от фирмы WEBER.

Уникальное партнерство. WPC представляет собой новый материал, который является не только шпатель, но и браки, также гарантируют конечные продукты с исключительными рабочими характеристиками, например, первоклассные доски для террас. Таким образом, свойства материала существенно улучшаются, а возможности использования классических изделий из древесины в дизайне расширяются многократно. Конечно, от фирмы WEBER.



DS 9

WPC – экструзия, которая соединяет

Как страны, так и континенты отличаются друг от друга. По этой причине фирма WEBER в последние годы в непрерывно оптимизировала технологию WPC-экструзии. Это позволило заказчикам соединять доступные в своем регионе и потому выгодные натуральные волокна с классическими полимерными материалами. Результат остается превосходным, будь то древесина, сизальская пенька, лубяное волокно, кокосовое волокно или рисовая лузга.



Для скачивания
технических паспортов
отсканировать код
[extrudertechnologie.de/en/
WPC](http://extrudertechnologie.de/en/WPC)

Преимущества

- // Низкие скорости сдвига и умеренные температуры плавления
- // Благодаря этому особенно подходит для таких чувствительных материалов, как WPC
- // Высокий момент кручения
- // Функция самоочистки и тем самым узкое распределение времени пребывания
- // Обработка различных форм материала (отдельные волокна, композитные материалы, гранулы и т.д.)
- // Высокое постоянство выпуска продукции во всем диапазоне изменения числа оборотов
- // Дегазация
- // Оптимизированная защита от износа

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

Термоформование от Kiefel: акцент на скорости и производительности

■ Станок Thermorunner KTR 5.1 Speed фирмы Kiefel для термоформования чашеобразных изделий идеально подходит как для массового производства, так и для изготовления нишевой продукции. Качество изделий — будь то стаканчики для йогурта или напитков, кофейные капсулы, защелкивающиеся крышки или горшки для растений — определяется многими факторами. В этом отношении внедрение инновационных идей в улучшение технологического процесса обеспечивает станку Thermorunner KTR 5.1 Speed важные конкурентные преимущества. Новая система охлаждения поддерживает идеальную температуру рабочего инструмента. Благодаря регулировке температуры в полностью автоматическом режиме срок службы оснастки по сравнению с предыдущей моделью увеличен более чем на 30%. Кроме того, применение этой системы позволило добиться стабильности качества продукции, а также увеличения производительности на 10%. Модернизированная система подачи воздуха для формования дает возможность быстрее заполнять и вентилировать все полости, что обеспечивает примерно 30-процентный рост скорости, а также точности процесса формования. Система транспортировки пленки дооснащена усовершенствованным столом для растягивания и подачи пленки, защищающим поверхность материала от повреждений. Инновации коснулись и программного обеспечения станка в части мониторинга технологического процесса, интуитивно понятных настроек процесса формования, опций Smart Startup (интеллектуальный запуск) и On-the-fly («на лету»), а также плавного перехода от этапа формования к штабелированию. Стандартной функцией установки Thermorunner KTR 5.1 Speed, проверенной на практике, является оптимальный нагрев пленки. Для этого осуществляется ее предварительный и основной нагрев с помощью черных керамических радиаторов HTS. Температура пленки отслеживается и отображается инфракрасным пирометром.



Станок Thermorunner KTR 5.1 Speed для формования чашеобразных изделий со штабелирующим устройством серии PUS

Прочный узел формования и перфорации из литой стали обеспечивает режущее усилие, достаточно большое для точного формования/перфорирования, и отличается увеличенной длиной реза. Как результат, повысились производительность формования полостей и скорость изготовления изделий.

Узел с приводом от серводвигателя предварительно растягивает материал, гарантирует его равномерное распределение до самого дна изготавливаемых изделий.

Линия на базе Thermorunner KTR 5.1 Speed комплектуется штабелирующим устройством серии PUS и решениями по автоматизации всех технологических этапов, начиная с обработки рулона пленки и заканчивая упаковкой готовой продукции. Благодаря такому подходу поставка всего комплекса оборудования может быть выполнена одним производителем.

Kiefel GmbH

► www.kiefel.com

Экструзионная головка Bullet® II от компании Guill Tool

■ В 2015 году компания Guill Tool представила новую экструзионную головку Bullet®, конструкция которой отличалась фиксированным центром, многопортовым спиральным потоком и возможностью регулировки пространства для расплава, а также отсутствием крепежных деталей, что, согласно информации компании, упрощало и ускоряло ее очистку и возврат в эксплуатацию в сравнении с любыми обычными головками, представленными в тот момент на рынке. Экструзионная головка Bullet II стала следующим поколением этого уникального инструмента запатентованной конструкции. Благодаря отсутствию наконечников с задней стороны и матрицы спереди экструзионная головка Bullet II позволяет выполнять быструю замену инструмента. Отсутствие крепежных деталей, а также конусообразный корпус и разработанный компанией Guill дефлектор уникальной конструкции исключают возможность утечек материала. Кроме того, новая система Cam Lock® для крепления дефлектора, патентная заявка на которую находится на стадии рассмотрения, дополнительно предоставляет производителям экструдеров и станков следующие выгоды:

- для съема и установки дефлектора и наконечника достаточно повернуть Cam Lock® на пол-оборота;
- крепежные детали не требуются;
- гарантируется быстрая замена инструмента благодаря резьбовому стопорному кольцу для матрицы и резьбовому фиксатору наконечников;
- с передней стороны головки убрана матрица, а с задней — наконечники;
- фиксаторы инструмента обеспечивают дополнительную регулировку пространства для расплава;
- обеспечена простота подключения воздуха и вакуума;
- упрощен процесс очистки;
- снижены эксплуатационные расходы и время простоев.

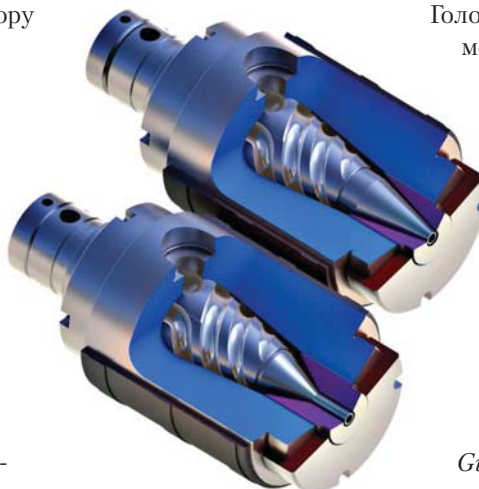
Данная экструзионная головка может использоваться как в массовом, так



Для удобства очистки и быстрой замены инструмента новая экструзионная головка от Guill Tool не содержит крепежных деталей, с ее задней стороны убраны наконечники, с передней — матрица, и, кроме того, она оснащена новой системой Cam lock® для крепления дефлектора

и в нишевом производстве, а конструкция в виде отдельного узла упрощает и облегчает замену инструмента. Ряд головок представлен в поперечном исполнении, а пользователи могут указывать необходимый им «калибр» — максимальный внутренний диаметр матрицы.

Головка поставляется вместе с вакуумной камерой, а также набором для ее сборки и разборки. Возможность дооснащения головки инструментами обеспечивает конструкторам станков и конечным пользователям большую гибкость работы, а общая конфигурация оснастки делает возможными ее быструю разборку, надлежащую очистку и возврат в эксплуатацию, благодаря чему вся технологическая линия становится более прибыльной и производительной.



Guill Tool & Engineering Co. Inc.

www.guill.com

КАРА-IR – инлайн-прибор для измерения толщины барьерного слоя

■ Компания SBI является известным производителем встраиваемых в линию устройств для измерения толщины барьерного слоя в процессе экструзии пленок и листов. В новом приборе КАРА-IR используется емкостный датчик, а также специальная инфракрасная технология, образующие единую сенсорную систему, определяющую толщину слоя из этиленвинилового спирта (EVOH).

Эта дополнительная система измерения позволяет определять слой EVOH в прозрачных и матовых многослойных пластиках. Для определения толщины слоя EVOH-пластик подвергается инфракрасному облучению широкого спектра, а затем с помощью передовых аналитических методов оценивается результирующее поглощение EVOH молекулами полимера.

Приборы компании SBI в основном предназначены для измерения параметров листов, состоящих из слоев ПП/EVOH/ПП, однако, используя алгоритмы расширенного анализа, можно измерять характеристики листов, состоящих из других полимеров и EVOH.

Новый прибор измеряет общую толщину многослойных пластиковых листов в микронах, отклонение регулируемых элементов экструзионной головки по ширине листа, а также распределение слоя EVOH.

Измерительный прибор КАРА-IR для определения барьерного слоя EVOH



Инфракрасная система использует метод косвенного измерения, оценивая фактическую толщину слоя EVOH с помощью калибровки.

Для получения качественной продукции важно постоянно контролировать распределение слоя EVOH. В большинстве случаев толщина такого слоя определяется в лабораториях с помощью микроскопа. Установка прибора КАРА-IR в линию позволит проводить такие измерения непрерывно прямо в процессе производства листов и пленки.

SBI Produktion techn

www.sbi.at

Отводы & муфты



- **Отводы из нержавеющей стали и муфты из алюминия для вакуумного и пневматического транспорта**
- **Отводы всевозможных диаметров с 38,0 x 1,5 мм до 204,0 x 2,0 мм; радиусы 75, 250, 300, 500, 800, 1000, 1200, 1500 мм (AISI 304)**
- **Износостойкие: отводы из стекла и высокопрочной стали**

- в наличии на складе -

HS Umformtechnik GmbH
D-97947 Grünsfeld Germany
Phone +49 (0) 93 46 / 92 99-0
Fax +49 (0) 93 46 / 92 99-200
www.hs-umformtechnik.de

hs
Umformtechnik

ПВХ без фталатных пластификаторов для медицинской отрасли

■ Широкий ассортимент новых ПВХ-компаундов Apex® и Flexalloy® медицинского назначения, не содержащих диэтилгексилфталат (ДЭГП) или другие ортофталатные пластификаторы, был представлен компанией Teknor Apex на выставке MD&M West 2019.

Эластомерные ПВХ-составы Apex® и Flexalloy® доступны в десяти сериях. Твердость по Шору компаундов семейства Apex® варьируется в пределах от 50 до 90, линейки Flexalloy® — от 40 до 80. Компания Teknor Apex предлагает стандартные марки с высокопрозрачным «медицинским» голубым оттенком, а также может изготавливать на заказ составы с характеристиками, необходимыми производителю готового изделия. Все компаунды могут подвергаться стерилизации оксидом этилена, гамма- и электронным излучением.

Экструзионные марки новых составов пригодны для использования в катетерах для дыхательных путей, в изделиях для транспортировки и доставки крови, в зондах для энтерального питания и многих других типах трубок, а также в изоляции электрических кабелей медицинских приборов. Марки, перерабатываемые литьем под давлением, подходят для применения в шприцах, канюлях, колпачках, коннекторах, клапанах, приспособлениях для защиты органов слуха, эндотрахеальных трубках с раздуваемой манжетой, мундштуках, кислородных масках, защитных очках, а также реанимационных мешках и грушах.

Новые составы содержат пластификаторы, альтернативные диэтилгексилфталату и прочим ортофталатам:

— ТОТМ (триоктилтримеллитат). Является высокоэффективной альтернативой другим пластификаторам, не содержащим диэтилгексилфталат, демонстрируя меньшую экстрагируемость из матрицы ПВХ и большую устойчивость к образованию поверхностных трещин или растрескиванию при контакте с поликарбонатом или АБС. Кроме того, пластификатор ТОТМ отличается превосходными токсикологическими характеристиками;

— АТВС (ацетил трибутил цитрат). Пластификатор, получаемый не из нефти, а из лимонной кислоты. Он обладает технологическими свойствами, почти идентичными диэтилгексилфталату, а также превосходными токсикологическими параметрами;

— ТОТМ/ДОТР и АТВС/ДОТР. Данные пластификаторы изготовлены с помощью запатентованной технологии смешивания, разработанной компанией Teknor Apex. Пла-



стификатор диоктилтерефталат (ДОТР), не содержащий ортофталата, является экономически эффективной альтернативой диэтилгексилфталату. При смешивании его с ТОТМ или АТВС получают пластификаторы, экономически более эффективные, чем составы со 100-процентным содержанием ТОТМ или АТВС. По сравнению с исходными компонентами такие пластификаторы имеют аналогичную или лучшую обрабатываемость, сохраняют или превосходят отличные токсикологические показатели ТОТМ или АТВС, а также отличаются аналогичной или улучшенной совместимостью с поликарбонатом и АБС. Такие преимущества обеспечивают продукции надежность и долговечность и одновременно гарантируют ей соответствие требованиям по отсутствию токсичности и по высокому уровню биосовместимости, предъявляемым медицинской отраслью.

«Компания Teknor Apex разработала полноценную линейку готовых к продаже ПВХ-компаундов медицинского качества, чтобы помочь своим клиентам сократить срок вывода новых изделий на рынок, располагая вариантами замены обычных фталатных пластификаторов, — заявил Дерек Лаффи, руководитель направления медицинской промышленности подразделения винилов Teknor Apex. — Мы поставляем эту продукцию с полным информационным сопровождением, передавая сведения о ее физических свойствах, биосовместимости и результатах испытаний. Мы также выполняем быструю разработку и испытания заказанных составов. Кроме того, одни и те же марки из каждой линейки доступны клиентам по всему миру».

Teknor Apex

► www.teknorapex.com

Interseroh и EREMA вышли в финал конкурса Plastics Recycling Awards Europe

■ В 2019 году компания Interseroh снова оказалась в числе финалистов международного конкурса Plastics Recycling Awards Europe. Совместно с производителем оборудования EREMA, представляющим свою каскадную экструзионную линию COREMA®, этот поставщик экологически чистой продукции участвует в гонке за наградой в категории «Инновация года в области оборудования для рециклинга». Линия COREMA®, позволяющая всего за один технологический этап перерабатывать индивидуально подобранные смеси рециклируемых полимеров для применений, особо требовательных к качеству, является первой в своем роде. Эта инновационная технология была специально разработана под задачи компании Interseroh. Компания Interseroh на протяжении многих лет активно работает над получением из полиолефинов — путем их механической переработки — высококачественных рециклированных пластиков, которые удовлетворяли бы разнообразным требованиям рынка. Появление новой системы COREMA® существенно сокращает время переработки: процесс «разовой экструзии» позволяет изготавливать составы по индивидуальным требованиям заказчика всего за один технологический этап, а не за два, как прежде. Добавки, модификаторы и неорганические наполнители могут добавляться в пропорции от 0,25 до 40% непосредственно в процессе изготовления композиции, при этом контроль качества реологических свойств материала и устойчивости его цвета происходит в режиме реального времени и осуществляется в цифровом виде. Таким образом, компания Interseroh может производить на заказ компаунды для применений, особо требовательных к качеству, а разовый характер экструзии экономит энергию и сокращает трудозатраты. Новый технологический процесс также снижает выбросы парниковых газов на 50% по сравнению с исполь-



Линия COREMA®

зованием первичного сырья из сырой нефти (в том числе при изготовлении сложных компаундов).

«Мы рады, что смогли добиться убедительной победы, действуя вместе, — заявляют доктор Маника Улчник-Крумп, глава бизнес-подразделения по переработке ресурсов компании Interseroh Dienstleistungs, и Манфред Хакль, исполнительный директор EREMA Group. — Быть среди финалистов в категории «Инновация года в области оборудования для рециклинга» — это важное признание наших усилий». «Система COREMA® позволяет нам удовлетворять желания клиентов гораздо точнее и надежнее», — подчеркивает доктор Улчник-Крумп.

Награждение победителей конкурса пройдет 11 апреля в Амстердаме (Нидерланды).

Interseroh Dienstleistungs GmbH

► www.interseroh.de

EREMA Group GmbH

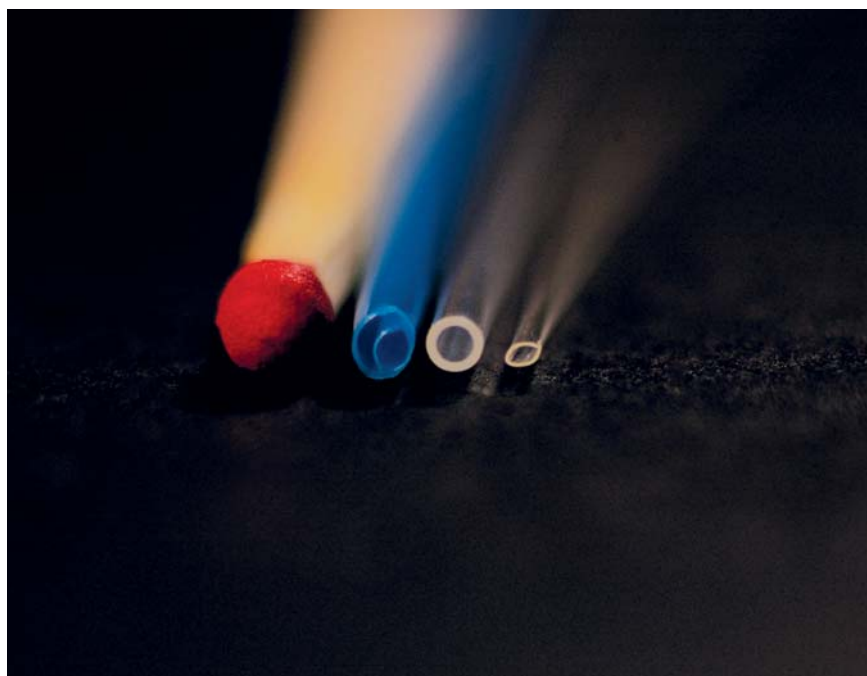
► www.erema-group.com

Технологии Flexan для экструзии медицинских изделий

■ С покупкой предприятия IntroMED LLC в апреле 2018 года группа компаний Flexan расширила свой ассортимент. Новое приобретение позволило компании расширить перечень предлагаемых медицинских изделий и технологий их производства. Особое внимание Flexan уделяет разработкам в области микролитья под давлением и экструзии медицинских изделий на основе термопластов и силиконов.

«В последние годы требования к качеству медицинских изделий из пластика и силикона и спрос на них постоянно росли», — рассказывает Вернер Карау, руководитель европейского коммерческого подразделения Flexan. По данным опроса агентства по исследованию рынка Global View Research (США), эта тенденция продолжает усиливаться. В 2025 году глобальный оборот медицинских силиконовых изделий достигнет суммы около 597 млн долл. США при годовом темпе прироста в среднем 6,6%.

Чтобы иметь возможность сконцентрироваться на собственных производственных процессах при таком темпе



Биологическая совместимость, химическая стабильность и термостойкость жидкого силикона наряду со стойкостью к бактериям делают этот материал пригодным для использования в медицинской отрасли. Медицинские трубки, изготовленные методом экструзии, в сравнении со спичечной головкой (фото: Flexan)



прироста, производители медицинского оборудования все чаще обращаются к услугам специализированных предприятий, производящих отдельные компоненты на заказ. «Являясь поставщиком полного спектра услуг в области производства медицинских компонентов, группа компаний Flexan сопровождает всю цепочку производства, начиная с разработки продукции и изготовления прототипов и экструзионных головок и заканчивая серийным производством с полной гарантией качества», — говорит Карау. Одной из причин роста спроса на пластиковые и силиконовые изделия, произведенные по технологии микроэкструзии или микролитья под давлением, является высокая биологическая совместимость материала, из которого они изготовлены. Однако переработка жидкого силикона (Liquid Silicone Rubber — LSR) — очень сложный процесс. С одной стороны, низкая вязкость материала является

Заказчики постоянно требуют уменьшения диаметра и толщины стенки многоканальных или многокамерных трубок. Многоканальная катетерная трубка легко проходит сквозь игольное ушко (фото: Flexan)

преимуществом при изготовлении изделий с тонкой стенкой и позволяет изготавливать изделия, имеющие сложную форму. С другой стороны, требуются чрезвычайно точные экструзионные головки, чтобы избежать утечек и образования заусенцев. «Благодаря многолетнему сотрудничеству с ведущими производителями экструзионных головок и пресс-форм мы можем быстро и с минимальными затратами внести необходимые изменения на этапе прототипирования. Таким образом, мы можем за короткое время изготовить экструзионную головку,



отвечающую индивидуальным требованиям заказчика», — продолжает Карау. Такая гибкость необходима, поскольку в области экструзии требования заказчиков растут с каждым новым продуктом. Заказчики постоянно требуют уменьшения диаметра и толщины стенки многоканальных или многокамерных трубок. «Наша задача состоит в том, чтобы разработать оптимальный производственный процесс и найти подходящий материал, чтобы произвести такую продукцию», — объясняет Вернер Карау.

Flexan LLC

www.flexan.com

Автоматизация от Kiefel: экономия затрат на персонал

■ Фирма Kiefel GmbH разрабатывает и производит эффективное оборудование полного цикла для термоформования. В настоящее время Kiefel предлагает станцию SpeedPacker — оптимизированный модуль упаковки продукции для собственных термоформовочных станков серии KMD Speedformer, отличающийся существенно увеличенной производительностью. Новый модуль SpeedPacker совместим не только со станками KMD Speedformer от Kiefel, но и с оборудованием других производителей.

Установка SpeedPacker представляет собой станцию промежуточного хранения и выгрузки готовой продукции, полностью интегрированную в резательный станок. Функция промежуточного хранения в модуле является ключевым фактором снижения потребности в персонале и экономии средств, а его улучшенная эргономика обеспечивает безопасность эксплуатации. Например, высота размещения ленты выгрузки может быть легко подстроена под рост оператора. Помимо поставки модуля в составе новых линий предусмотрена возможность переоснащения станков, уже находящихся в эксплуатации. Станки Kiefel имеют модульное исполнение, при необходимости могут быть дооснащены разнообразными узлами для штабелирования, контроля качества и упаковки продукции, а их автоматизация играет существенную роль в росте эффективности производства и повышении его производительности.

«Мы постоянно работаем над тем, чтобы наши клиенты могли повышать эффективность производства наиболее



Модуль SpeedPacker – станция промежуточного хранения и выгрузки для станков серии KMD Speedformer

оптимальным способом, — заявил Эрвин Вабних, руководитель подразделения упаковки компании Kiefel. — Формовочные и режущие станки наших высокоскоростных пневмоформующих систем уже продуктивно работают. Достигнуть экономии рабочего времени можно только на следующих этапах технологического процесса. Надежное штабелирование с промежуточным хранением и скоростной выгрузкой позволит быстро упаковывать или складировать отформованные детали, что дополнительно повышает производительность».

Kiefel GmbH

www.kiefel.com

KraussMaffei планирует расширить производство в 2022 году

■ Группа компаний KraussMaffei планирует перевести основную производственную площадку, а также штаб-квартиру корпорации из Аллаха (район Мюнхена) в пригород Мюнхена Парсдорф/Фатерштеттен. Переезд должен начаться в середине 2022 года и завершиться к 2027 году. В январе 2019 года компания уже подписала соответствующее соглашение с VGP, европейским разработчиком промышленной недвижимости. Договор аренды заключен сроком на 25 лет с возможностью продления. «Сегодня, спустя почти целое столетие успешной работы на производственной площадке в Аллахе, мы определенно исчерпали себя. Чтобы открыть новую страницу нашей истории, нам нужна современная производственная площадка, отвечающая принципам устойчивого развития. Мы рады, что нашли ее в Парсдорфе», — сообщает доктор Франк Штилер, генеральный директор компании KraussMaffei.

Производственная площадка в Парсдорфе/Фатерштеттене площадью 250 тыс. м² рассчитана на 2,5 тыс. рабочих мест. На новой площадке планируется построить четыре новых цеха, технологический центр, два административных здания и две современные крытые парковки, оборудованные станциями зарядки электромобилей.

«Расположение в Парсдорфе откроет для компании KraussMaffei блестящие возможности. Мы должны воспользоваться ими уже сейчас, чтобы сохранить конкурен-

тоспособность в долгосрочной перспективе и остаться лидером на глобальных рынках. Новое пространство позволит нам ускорить развитие, сохранить имеющиеся рабочие места и создать новые», — уверен Франк Штилер. На производственной площадке в районе Аллах в Мюнхене в настоящее время работает около 1,8 тыс. человек, однако недостаток свободного места препятствует расширению производства.

На новой производственной площадке KraussMaffei планирует сфокусироваться на концепции «умного» производства, чтобы значительно увеличить производительность компании благодаря переходу на цифровые технологии и использованию последних достижений в области логистики.

KraussMaffei Gruppe GmbH

www.kraussmaffei-group.com



Доктор Франк Штилер,
генеральный директор
компании KraussMaffei

KraussMaffei переведет производственную площадку из района Мюнхена Аллаха в 2027 году



«Биакспен» вывел на рынок новые марки пленок

■ PGI — пленка для упаковки кондитерских изделий с усиленными релиз-свойствами — разработана компанией «Биакспен» совместно с лидерами рынка производства гибкой упаковки. Лабораторные и промышленные испытания показали отличные результаты: стабильность релиз-свойств, постоянную прочность швов в течение периода хранения упакованной продукции. Данная марка наиболее востребована в упаковке шоколада с возможностью повторного открывания.

Для потребителей, которые делают акцент на дизайне упаковки, производится новая матовая релиз-пленка марки MGR. Пленка устойчива к маслам и жирам, обладает отличными механическими свойствами и отталкивающими свойствами по отношению к латексному клею холодной сварки, что обеспечивает прекрасную переработку. MGR можно использовать для ламинации с белыми и наполненными пленками.

Также «Биакспен» запустил серийное производство пленок для самоклеящейся этикетки: LGBL (прозрачная), LWBL (белая) и LGBM.M (металлизируемая). Самоклеящаяся этикетка на основе полипропиленовой пленки бо-



лее стойка к влаге и механическим повреждениям по сравнению с традиционными материалами. Новые марки подходят для применения как с водными акриловыми, так и с каучуковыми клеями. Этикетки на основе данных пленок используются для маркировки стеклянной, пластиковой, металлической и картонной тары для пищевой продукции и бытовой химии. По-

явление таких марок на российском рынке позволит поддержать развитие локального производства самоклеящихся материалов.

Еще одна новинка — полуматовая пленка MGT — разработана для рынка канцелярских товаров. Она может применяться при производстве «информационного окошка» в бумажных конвертах и папках. Высокие прочностные характеристики позволяют использовать данную марку на скоростных линиях без потери производительности. MGT прошла промышленные испытания у европейских производителей канцтоваров, заместив полиамидные пленки, что позволило сократить себестоимость конечного изделия.

ООО «Биакспен»

www.sibur.ru/biaxplen

ДПЗ запустил производство многослойной барьерной ПА-пленки

■ Десногорский полимерный завод (ДПЗ) запустил производство многослойной барьерной пленки на основе полиамида для упаковки продуктов питания. Стоимость проекта составила 366 млн рублей, из которых 150 млн рублей — льготный заем Фонда развития промышленности (ФРП) по программе «Проекты развития».

Для размещения современной производственной линии был построен новый цех. Благодаря новому оборудованию компания повысит качество барьерной пленки и увеличит производственные мощности на треть — с 3,6 тыс. до 4,8 тыс. т/год. Это позволит смоленскому предприятию к 2022 году занять 11% российского рынка за счет замещения продукции иностранных конкурентов.

Многослойная полиамидная барьерная пленка и различные виды гибкой упаковки выпускаются ДПЗ под маркой «Депол». Она предназначена для упаковки продуктов питания в вакууме и в модифицированной газовой среде. Основные потребители такой упаковки — переработчики мясных и рыбных продуктов. «Восьмичасовая работа новой линии обеспечит месячную потребность производителей мясных и рыбных продуктов питания Смоленской области в гиб-



кой упаковке. Это очень внушительные масштабы. Впрочем, родным регионом мы давно не ограничиваемся, а работаем и для предприятий из других регионов России», — рассказывает генеральный директор ООО «ДПЗ» Александр Преферансов. Новую продукцию ДПЗ планирует поставлять на Атяшевский мясокомбинат, компаниям «Пит-продукт», «Меридиан» и «Балтийский берег».

ООО «Десногорский полимерный завод»

www.dppsm.ru

ПК «Полигран» запустила вторую компаундирующую линию

■ На заводе ПК «Полигран», расположенном в Высокогорском районе Республики Татарстан, запустили вторую экструзионную линию по выпуску композиционных материалов. В планах предприятия после наращивания объемов производства — поставка готовой продукции не только на кабельные заводы России, но и в Белоруссию и Казахстан. По словам заместителя генерального директора по производству Евгения Кириллова, предприятие существует уже 5 лет, но в последние годы спрос на его продукцию постоянно растет. Новая линия должна удовлетворить запросы российских и зарубежных заказчиков. Благодаря современным технологиям и высокому уровню автоматизации производства 30 подготовленных специалистов могут выпускать на новой линии более 1 тонны композитов в час. Завод начинал работать еще на импортном сырье, но постепенно заменил поставщиков на отечественных. Сегодня основное сырье для композитов также делают в Татарстане. «Мы получаем полиэтилен с заводов «Оргсинтез» и «Нижекамскнефтехим», перерабатываем и добавляем присадки собственной разработки. Полученный материал снова гранулируется и отправляется на кабельные заводы.



Фото: «Татар-Информ»

Там из наших гранул делают оболочку для высоковольтных и обычных уличных электрокабелей», — объясняет Евгений Кириллов.

ПК «Полигран»

www.pkpoligran.ru

«Европолимер трейдинг» наращивает объемы производства компаундов

■ Меловые добавки на основе карбоната кальция позволяют производителям полимерных изделий снизить себестоимость продукции, улучшить потребительские качества товара и, что не менее важно, оптимизировать технологический процесс.

Компания «Европолимер трейдинг» начала производить мелонаполненные компаунды под собственной торговой маркой RAMOY в 2016 году. В рамках проекта были закуплены современные линии компаундирования с высокоточными системами дозирования производства Германии, а также лабораторное оборудование производства США.

Уже в следующем году деятельность компании и ее вклад в программу замещения импорт-

ной продукции получили высокую оценку правительства Ростовской области, директору компании Андрею Хабибулину был присужден диплом «Человек года» в номинации «Импортозамещение».

Запуск второй очереди производства компаундов состоялся в ноябре 2018 года. Расширение производственных мощностей позволит компании не только увеличить объем выпуска продукции до 1300 тонн в месяц, но и значительно расширить ассортимент продукции с сохранением ее высокого качества. Ассортимент обновится за счет ввода новых товарных направлений и расширения действующей линейки компаундов. Среди ожидаемых новинок — востребованные рынком композиции эластомеров и модификаторов, разработанные в сотрудничестве с европейскими специалистами.



ООО «Европолимер-Трейддинг»

www.evropolymer-trading.ru

НПП «ПОЛИПЛАСТИК» принимает иностранных партнеров

■ В конце прошлого года штаб-квартиру научно-производственного предприятия «ПОЛИПЛАСТИК» посетила делегация крупнейшего корейского химического концерна LG Chem во главе с первым вице-президентом Майклом Юном. Компании связаны долгими партнерскими отношениями. Ряд важных добавок, используемых при производстве композиционных полимерных материалов, закупается именно у LG Chem. В ближайшие два года «ПОЛИПЛАСТИК» должен выйти на уровень производства 100 тыс. тонн компаундов в год. В связи с этим потребность в сырье и добавках будет только расти. «Мы видим большой потенциал для развития взаимовыгодного сотрудничества между нашими компаниями», — сообщает директор по науке и развитию Михаил Кацевман. Кроме того, стороны обсудили возможность сертификации продукции отечественного компаундера по корейским стандартам ASTM: данные меры необходимы для развития поставок полимерных материалов таким крупнейшим автопроизводителям, как Hyundai и KIA. До этого, в ноябре 2018 года, НПП «ПОЛИПЛАСТИК» провело переговоры с руководством российского представительства французской компании Valeo. Valeo является одним из крупнейших международных производителей



автомобильных комплектующих и запасных частей, а также давним партнером отечественного производителя компаундов. Одной из тем встречи стали возможные поставки композици-

онных полимерных материалов на предприятия Valeo за рубежом. Данное направление сотрудничества открывает большие перспективы для развития проекта «Экспортный форсаж».

Месяц спустя, в декабре, в Тольятти прошла техническая конференция с участием представителей компании Valeo. Специалисты НПП «ПОЛИПЛАСТИК» провели презентацию решений, которые позволяют заменить дорогостоящие импортные материалы российскими аналогами на основе ПА-6. Кроме того, сотрудникам Valeo и российского компаундера удалось обсудить вопросы, связанные с уменьшением весовых характеристик материалов, а также варианты совместной оптимизации себестоимости конечных изделий.

НПП «ПОЛИПЛАСТИК»

► www.polyplastic-compounds.ru

«Союз-Полимер» начал выпуск новой барьерной пленки

■ Компания «Союз-Полимер», расположенная городе Копейске Челябинской области, запустила производство многослойной барьерной термоформуемой полиэтиленовой пленки. На запуск проекта Фонд развития промышленности (ФРП) предоставил льготный заем в размере 21 млн рублей, еще 9 млн рублей выделил Региональный фонд развития промышленности Челябинской области. Это первый проект в портфеле ФРП, который реализован индивидуальным предпринимателем — соучредителем компании Юрием Фенделем. Для реализации проекта Фендель приобрел земельный участок рядом с действующим предприятием по выпуску полиэтиленовой упаковки, построил новый цех и закупил технологическое оборудование, на котором можно выпускать 9-слойные барьерные пленки шириной до 1300 мм в диапазоне толщин от 45 до 300 мкм.



Компания «Союз-Полимер» известна как производитель ПЭ-пленки для упаковки пищевой продукции и синтетических моющих средств. Известные бренды, такие как «Макфа», «Ушастый нянь», «Биолан», «Бимакс» и другие, используют материалы данного производителя.

Предприятие выпускает продукцию, используя иннова-

ционную для России технологию водяного охлаждения пленочного полотна. При охлаждении водой пленка приобретает особые параметры прозрачности, гибкости, блеска и прочности, которые не достигаются при применении традиционной технологии воздушного охлаждения.

ООО «Союз-Полимер»

► ptk-sp.ru

KraussMaffei Berstorff: технологии для России



Созэкструзионная линия
KraussMaffei Berstorff
на базе двухшнекового
экструдера

Российская экономика восстанавливается, и все больше инвестиций направляется в индустрию переработки пластмасс. В этих условиях KraussMaffei Berstorff может усилить свои позиции на рынке экструзионного оборудования с помощью современных технологий и установок, ориентированных на конкретного клиента. Основные проекты компании в России сосредоточены в секторе экструзии труб и профилей.

Созэкструзия полистирольных листов

Компания «Бирюса», один из ведущих российских производителей холодильников, модернизирует свой завод в Красноярске. В рамках этой программы предприятие приобрело в KraussMaffei Berstorff комплексную систему для изготовления созэкструзионных полистирольных листов. Основной особенностью этой системы шириной 1000 мм является автоматическая регулировка их толщины путем простого нажатия кнопки в процессе работы. «Эта система предоставляет нам такие важные преимущества, как высокая гибкость производ-

ства, небольшое время перехода на новую продукцию, а также снижение трудозатрат и количества отходов», — с гордостью заявляет Максим Комендантов, глава технологического отдела компании «Бирюса». «Исходя из жестких рыночных условий и в целях повышения нашей конкурентоспособности, мы приняли решение в пользу компании KraussMaffei Berstorff, поскольку уверены, что она обеспечит наиболее эффективное решение для модернизации нашего производства», — добавляет Александр Шуринов, технический директор компании «Бирюса».

*Созкструзионная линия KraussMaffei Berstorff
на базе двухшнекового экструдера*



Лабораторная система для изучения ПО-труб

«СИБУР», один из крупнейших производителей сырья в России, приобрел в KraussMaffei Berstorff лабораторную установку для изготовления высококачественных полиолефиновых труб для своего Технического центра разработки и переработки пластмасс. Линия в основном предназначена для исследования и создания процессов переработки полиолефиновых и полипропиленовых составов, а также для изучения свойств готовой продукции. Результаты будут использоваться предприятиями «СИБУРа». Холдинг производит из полиэтилена высокой плотности, статического сополимера полипропилена и блок-сополимера полипропилена однослойные трубы диаметром от 32 до 110 мм, используя для этой цели одношнековый экструдер КМЕ 38-30 В/Р и трубную головку КМ RKW 32-110. Ввод в эксплуатацию Технического центра разработки и переработки пластмасс в Сколково запланирован на начало 2019 года.

Созкструзионная линия для изготовления дренажных систем

Благодаря устойчивой репутации KraussMaffei Berstorff как поставщика оборудования, гарантирующего получение конкурентоспособной и высококачественной продукции, компания «ТехноНИКОЛЬ», один из ведущих производителей высококачественных строительных материалов, расширяет линейку своих изделий, выпускаемых с помощью установок КМВ. «На комплексной высокоэффективной созкструзионной линии изготавливаются профили двух типов: водосточные трубы и канализационные лотки», — поясняет Вадим Шварц, региональный менеджер по продажам KraussMaffei Berstorff в России. «Двухшнековые экструдеры KraussMaffei Berstorff обеспечивают оптимальное качество расплава для реализуемых нами задач, а следовательно, и высокий уровень изготавливаемой продукции», — заявляет Андрей Синяков, менеджер проектов в компании «ТехноНИКОЛЬ». «Кроме того, при принятии решения о покупке этого оборудования важным фактором было привлекательное соотношение «цена-производительность», — добавляет в заключение Андрей Синяков. Начало работы линии запланировано на весну 2019 года.

Модернизация производства многослойных труб

АО «Нордпайп», один из ведущих производителей труб, более десяти лет успешно работающий в Санкт-Петербурге, доверяет способности KraussMaffei Berstorff предлагать инновационные решения, и поэтому инвестировало средства в приобретение еще одной линии для производства трехслойных труб из полиэтилена. Многослойные трубы PE 100 RC отличаются высокой стойкостью к образованию трещин, что способствует увеличению срока их службы даже в суровых условиях эксплуатации.

«Наша компания зарекомендовала себя надежным партнером, профессионально выполняющим свои обязательства перед клиентами», — заявляет Александр Прозоровский, генеральный директор АО «Нордпайп». «Наша цель заключается в максимальном улучшении качества продукции за счет постоянного совершенствования технологических процессов. Добиться этого мы можем только за счет использования современного высокотехнологичного оборудования. Мы уверены, что экспертные знания компании KraussMaffei Berstorff помогут нам должным образом удовлетворять потребности наших клиентов, и надеемся на более тесное сотрудничество с этой компанией в будущем», — подводит итог Александр Прозоровский.

KraussMaffei Berstorff

► www.kraussmaffei.com

Coperion и НПП «ПОЛИПЛАСТИК»: 20 лет сотрудничества

НПП «ПОЛИПЛАСТИК» является крупнейшим на территории СНГ разработчиком и поставщиком компаундов. Штаб-квартира компании расположена в Москве, а штат сотрудников насчитывает более 700 человек, задействованных на трех технологических площадках в России. Более 20 лет работая на двухшнековых экструдерах Coperion, НПП «ПОЛИПЛАСТИК» подтверждает надежность и экономическую эффективность оборудования этой компании.



Двухшнековые экструдеры Coperion STS 75, установленные на производственной площадке НПП «ПОЛИПЛАСТИК» в Тольятти (фото: НПП «ПОЛИПЛАСТИК»)

На расположенных в Тольятти и Энгельсе производственных площадках, где эксплуатируются шесть экструзионных линий серий ZSK и STS, НПП «ПОЛИПЛАСТИК» ежегодно выпускает более 80 тыс. т компаундов на базе полипропилена, полиамида и полиэтилена. Основными потребителями данной продукции являются крупнейшие автомобилестроители, производители бытовой техники и строительных материалов. Три других двухшнековых экструдера с однонаправленным вращением шнеков серии ZSK компания-компаундер использует в своем московском научно-техническом центре.

По словам технического директора НПП «ПОЛИПЛАСТИК» Евгения Амбросова, качество и производственная эффективность первого экструдера серии ZSK приносят компании дивиденды с 1997 года, когда он был закуплен. «Этот двухшнековый экструдер с диаметром шнеков 70 мм

эксплуатируется и в настоящее время, — говорит Евгений Амбросов. — Мы получаем на нем в основном наполненные компаунды на основе ПА-6 партиями по 5 и 10 т с месячной производительностью до 80 т».

Двухшнековые экструдеры серии STS 75 с диаметром шнеков 75 мм, которые установлены на площадке НПП «ПОЛИПЛАСТИК» в Тольятти, относятся к новой серии, разработанной Coperion. На них производятся компаунды на базе полипропилена, полиамида, полиэтилена партиями от 5 до 60 т. Евгений Амбросов продолжает: «Помимо высокой надежности при длительных безостановочных производственных режимах, которой отличаются все наши установки Coperion, мы



Технический директор
НПП «ПОЛИПЛАСТИК»
Евгений Амбросов

выигрываем благодаря использованию функции Coperion ServiceBox, обеспечивающей удаленную диагностику новых экструзионных линий и позволяющей еще больше снизить объем технического обслуживания». Coperion интегрирует данную систему в свои линии для обнаружения и диагностики ошибок в режиме онлайн, чтобы гарантировать максимально возможный коэффициент эксплуатационной готовности поставляемого оборудования. Через защищенный интернет-канал сервисные специалисты Coperion из любой точки мира получают возможность доступа в производственную сеть кли-

ентов для анализа, оценки и принятия мер по устранению неисправностей.

Петер фон Хоффманн, генеральный менеджер бизнес-подразделения Coperion по установкам для производства инженерных пластиков и по оборудованию для специальных областей применения, добавляет: «Не только НПП «ПОЛИПЛАСТИК», но и другие клиенты с многолетним опытом эксплуатации оборудования Coperion подтверждают нашу стратегию по достижению максимально возможного качества и надежности установок. Именно эти факторы всегда оказываются ключом к высокой рентабельности и, следовательно, к долгосрочной успешной деятельности нашей компании на рынке».

Coperion GmbH

► www.coperion.com

ООО «НПП «ПОЛИПЛАСТИК»

► www.polyplastic-compounds.ru

На выставке «Интерпластика-2019», которая прошла в Москве с 29 января по 1 февраля, редактор русской версии журнала «Экструзия» Дмитрий Козух встретился с генеральным директором НПП «ПОЛИПЛАСТИК» Александром Павловым и попросил его ответить на несколько вопросов о сотрудничестве с фирмой Coperion.

— **Александр Витальевич, каковы причины, побудившие приобрести в 1997 году первый экструдер серии ZSK?**

— В тот момент экструдеры компании Coperion Werner & Pfleiderer были безусловными лидерами на рынке компаундирующего оборудования. Отличные технические характеристики, надежность и положительные отзывы других потребителей стали основными критериями выбора данной машины. Несмотря на то, что тогда НПП «ПОЛИПЛАСТИК» только начинало движение к вершине отечественного рынка компаундов, мы понимали, что добиться успеха можно, только используя оборудование самого высокого класса.

— **Как и когда были приобретены экструдеры серии STS 75 для площадки в Тольятти? В чем их особенность?**

— В 2013 году в нашей компании была принята стратегия интенсивного развития направления производства компаундов. В связи с этим мы приобрели готовую технологическую площадку в Тольятти. Выбор был сделан с учетом близкого расположения к нашему основному и стратегическому партнеру — российскому заводу «АВТОВАЗ». В этот же период технические специалисты НПП «ПОЛИПЛАСТИК» были командированы в Китай для поиска оборудования. В рамках командировки был проведен аудит многих производителей компаундирующих установок, но выбор пал именно на технологические линии STS 75 компании Coperion.

— **Каковы перспективы дальнейшего сотрудничества НПП «ПОЛИПЛАСТИК» и Coperion?**

— Научно-производственное предприятие «ПОЛИПЛАСТИК» постоянно развивается. При этом качество



Генеральный директор
НПП «ПОЛИПЛАСТИК»
Александр Павлов

продукции и удовлетворенность потребителей для нас остаются приоритетом. Для этого нам требуется высокотехнологичное и качественное производственное оборудование. Мы рассматриваем сотрудничество с Coperion как долгосрочное. Приобретение новых линий возможно и в будущем.

Регистрация и анализ данных в компаундирующих установках

Регистрация, подготовка и анализ данных могут значительно упростить повседневную работу производителя компаундов и дать необходимую информацию для оптимизации производственного процесса. Поэтому фирма KraussMaffei Berstorff из Ганновера предлагает две инновационные системы, которые легко устанавливаются на любой двухшнековый экструдер нового поколения ZE BluePower. Эти системы позволяют привести новейшее оборудование для компаундирования в соответствие требованиям концепции Industry 4.0.



Регистрация данных производственного процесса на двухшнековых экструдерах KraussMaffei Berstorff обеспечивает возможность оптимизации

Технические данные в любое время

Две инновационные системы Krauss-Maffei Berstorff, которые могут дополнительно устанавливаться на экструдеры серии ZE BluePower, отвечают растущим требованиям к регистрации и анализу данных. Благодаря одной из новых систем синхронная регистрация всех производственных данных больше не представляет собой проблемы. Система состоит из идеально согласованных друг с другом аппаратных и программных компонентов, которые используются для регистрации, записи и последующей обработки всех значений технологических параметров и результатов измерений. Анализ данных является важной основой для оптимизации производственного процесса, особенно когда необходимо внести изменения в процессы или добиться повышения качества. Благодаря модульной конструкции и простоте конфигурирования система легко адаптируется для решения различных задач, масштабируется по размерам и работает без привязки к определенным интерфейсам. Новое устройство может работать с любыми интерфейсами, используемыми для регистрации и отображения всех необходимых данных производственного процесса, и позволяет объединить данные о давлении, температуре, числе

оборотов и объемном расходе всех компонентов перед экструдером и за ним, таких как дозаторы, фильтры, насосы расплава и грануляторы с данными экструдера.

Другая новинка — система измерения цвета для гарантии стабильного качества расплава. Она предназначена для контроля производственного процесса в режиме реального времени и обеспечивает немедленное распознавание ошибок в дозировании, тем самым сводит к минимуму производственный брак и повышает эффективность производственной линии. Встраиваемое в линию устройство действует по принципу измерения цвета: луч света направляется в расплав, отражается от него и регистрируется волоконно-оптическим датчиком с высокой разрешающей способностью. Сравнив полученное значение яркости или цвета с предварительно заданным показателем, система немедленно распознает малейшее отклонение и сообщает об этом. Устройство измерения цвета также может интегрироваться в систему управления всей производственной линией.



Двухшнековые экструдеры серии ZE BluePower подготовлены к регистрации и анализу данных

Прибыльный компаундирующий экструдер

Двухшнековые экструдеры серии ZE BluePower отличаются низким потреблением энергии, безопасностью в эксплуатации, простотой в обращении и не требуют частого технического обслуживания, поэтому они полностью соответствуют растущим требованиям переработчиков к эксплуатационной гибкости и экономичности. Показатель соотношения внешнего и внутреннего диаметров шнеков (D_a/D_i) — 1,65 — в сочетании с удельным крутящим моментом, достигающим 16 Нм, позво-

ляет компаундировать на одном экструдере рецептуры, имеющие ограничения как по объему, так и по расходу. К особенностям экструдеров ZE BluePower относится использование овальных гильз, усовершенствованных боковых питателей и систем дегазации, а также поставляемый отдельно инструментарий для управления энергопотреблением. Уникальной является возможность выбора длины сегмента цилиндра — 4D или 6D, что в сочетании с широким ассортиментом наборов элементов шнеков дает возможность собрать перерабатывающую линию для выполнения любых задач.

KraussMaffei Berstorff GmbH

► www.kraussmaffeiberstorff.com

Читайте профессиональный ЖУРНАЛ ОБ ЭКСТРУЗИИ бесплатно на портале

www.smart-extrusion.com

Микроволновая томография для контроля качества экструзии

До середины 2020 года фирма SKZ и кафедра вычислительной математики Саарского университета будут сотрудничать в рамках финансируемого государством научно-исследовательского проекта по микроволновой томографии для оценки качества экструзионных продуктов. Новая разработка позволит переработчикам модернизировать оборудование в соответствии с концепцией Industry 4.0.

Большинство существующих способов оценки качества экструдата — это автономные испытания, предоставляющие информацию с задержкой по времени. В результате образуется большое количество брака и происходит задержка корректирующих действий, а также связанное с этим снижение рентабельности. «Применяемая в настоящее время поточная измерительная техника из-за чрезмерного объема данных ограничивается точечным анализом или использует априорную информацию, например об однородности свойств материала по всей толщине стенки, которая часто не соответствует действительности», — говорит Марсель Майр из SKZ.

Микроволновая томография, напротив, обеспечивает экономически целесообразный непрерывный контроль непосредственно во время изготовления детали. Используемое при этом микроволновое излучение, в отличие от рентгеновского излучения, применяемого, например, в компьютерной томографии, не является ионизирующим и поэтому совершенно безвредно. Благодаря этому отпадает необходимость в дорогостоящих мероприятиях по охране труда и высоких организационных расходах. Кроме того, в отличие от распространенной ультразвуковой техники не требуется контактная среда, вследствие чего проверка происходит бесконтактно и никак не зависит от температуры среды.

К сожалению, в академических кругах микроволновая томография до сих пор считается чем-то второстепенным. Пришло время изменить такое отношение.

В настоящее время оба участника проекта работают над усовершенствованием технологии в рамках финансируемого государством исследования. Результатом работы стала демонстрационная система, которую заинтересованные предприятия могут опробовать на своем производстве. Разрабо-

Микроволновая томография

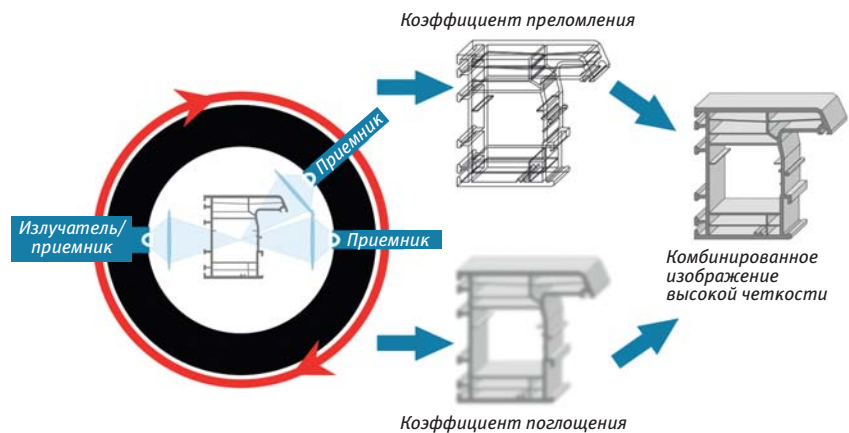


Рис. 1. Сочетание различных характерных для технологии микроволновой томографии показателей с высокой точностью создает пространственное изображение экструдированного изделия непосредственно в процессе изготовления

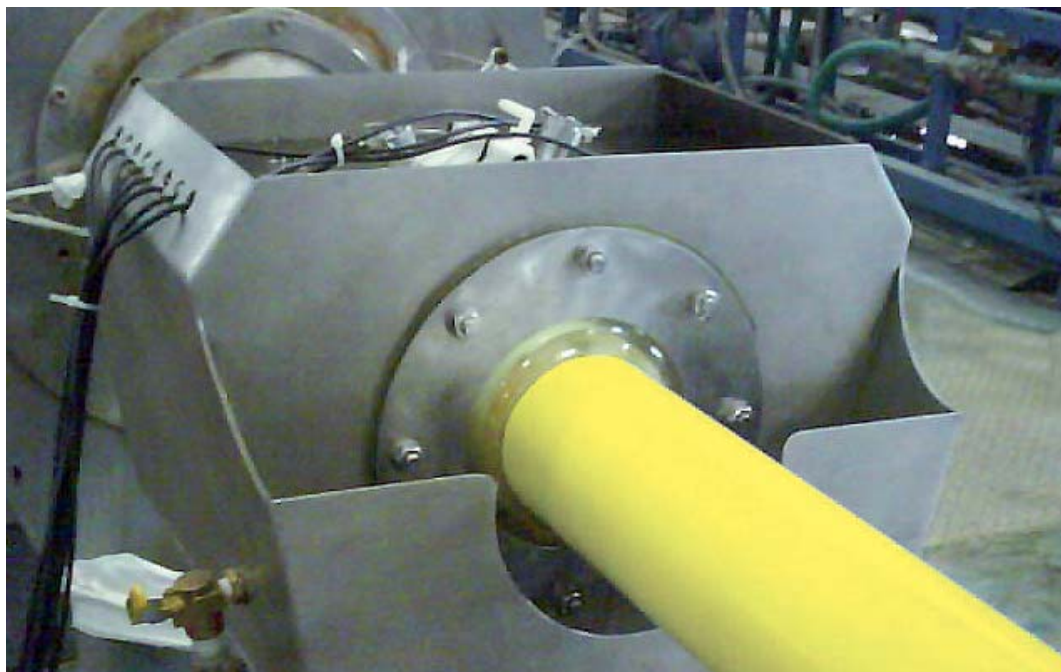
танная система позволяет регистрировать пространственные данные о форме детали, обнаруживать производственные дефекты, такие как усадочные раковины, а также характеризовать материал с точки зрения локального содержания наполнителя. Используемые в микроволновой томографии показатели коэффициентов преломления и поглощения не могут сами по себе представить пространственную реконструкцию в высоком качестве, однако при объединении полученной информации получается изображение с высокой четкостью и точностью в передаче деталей (рис. 1).

Любое предприятие, заинтересованное в возможности контроля качества продукции в процессе производства, может бесплатно и без каких-либо обязательств со своей стороны принять участие в данной разработке.

Научно-исследовательский проект 19948 N Общества поддержки объединения по исследованию в пользу SKZ осуществляется Рабочим обществом исследовательских объединений промышленности (AiF) в рамках программы по стимулированию промышленных исследований и разработок (IGF) Федерального министерства экономики и энергетики Германии (BMWi) на основании постановления бундестага. Фирма SKZ выражает благодарность за финансовую поддержку.

SKZ — Das Kunststoff-Zentrum

www.skz.de



Измерение параметров кабелей с помощью инструментов Zumbach

В производстве подводных кабелей задействованы сложные процессы, требующие различных индивидуальных подходов к контролю качества. Любые отклонения от требуемых стандартов изготовления в случае отказа кабеля и в зависимости от характера их применения могут привести к серьезным последствиям. Для исключения рисков таких отказов в будущем компания Zumbach предлагает надежные решения для измерения всех критически важных параметров подобной продукции еще на этапах ее производства, таких как волочение проволоки, прокатка/экструдирование профиля, скручивание и заключение в оболочку. Zumbach располагает системами для измерения размеров практически всех проводов, кабелей, труб и профилей.

Все параметры под контролем на каждом этапе

Ультразвуковые системы (УМАС®), в которых количество отдельных точек измерения может достигать до восьми, с первых секунд экструзии позволяют измерять эксцентриситет изделия независимо от температуры материала. Как только эксцентриситет кабеля будет оптимизирован, система переходит

к следующему этапу, на котором контролируется необходимая средняя толщина стенки, а затем приступает к определению ограничения, накладываемого на минимальную толщину стенки. Такие измерения обычно выполняются системами ODAC® и UMAC® до экструдера и после него. Дополнительный мониторинг наружного диаметра кабеля на выходе линии

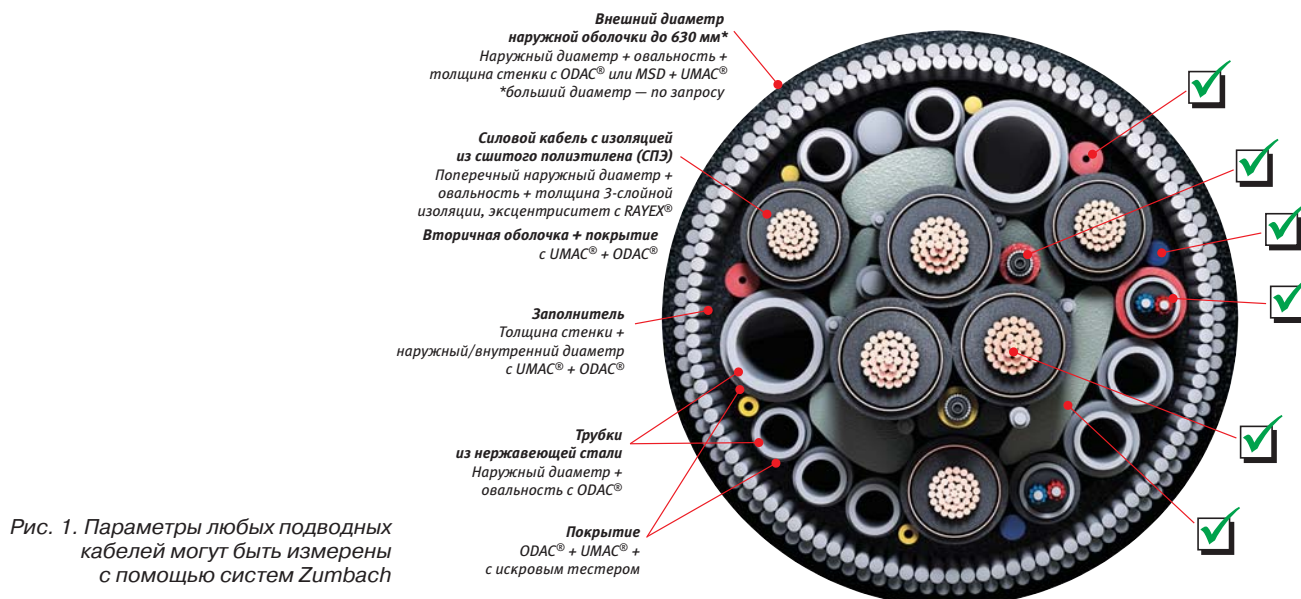


Рис. 1. Параметры любых подводных кабелей могут быть измерены с помощью систем Zumbach

позволяет зафиксировать диаметр кабеля после охлаждения оболочки. Благодаря этому можно определить усадку и учесть ее при настройке технологического процесса.

Аналогичные подходы при экструзии труб способствуют улучшению их качества. В начале технологического процесса необходимо контролировать эксцентриситет трубы, затем толщину стенки и уже в конце — как можно быстрее — ее наружный диаметр. Оптимизация толщины стенок и показатель наружного диаметра дополнительно контролируются комбинированной и экономически эффективной технологией ультразвуковых и лазерных измерений от Zumbach.



Рис. 2. 3-осевая система ODAC® 550 для измерения подводного кабеля с наружным диаметром 500 мм

Точный мониторинг технологического процесса

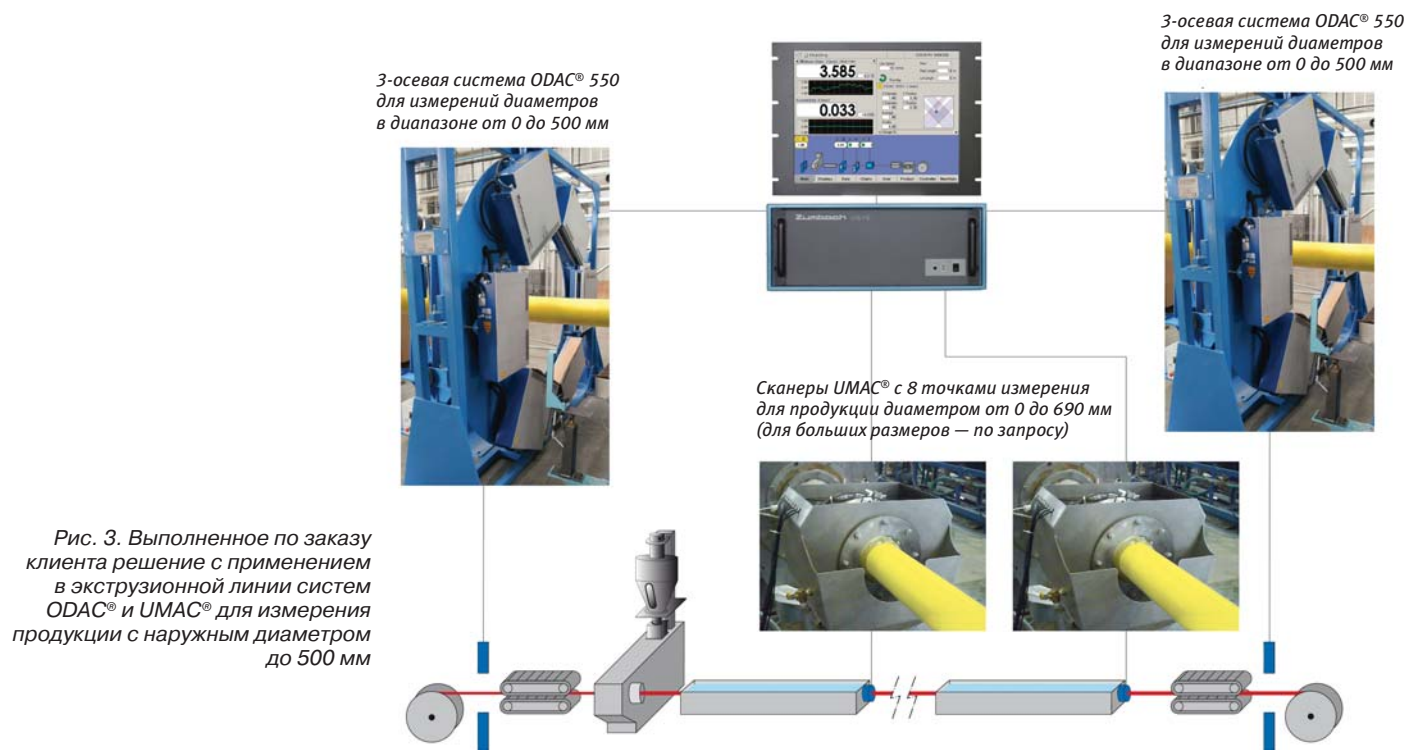
При экструзии кабелей или оболочек труб система ультразвукового измерения UMAC® заранее уведомляет о центровке продукции и достижении заданной толщины ее стенки. Количество слоев, в которых система UMAC® измеряет и контролирует эксцентриситет и толщину стенки, может достигать пяти, а количество отдельных точек измерения по окружности изделия — восьми. Установленные дополнительно системы для измерения диаметра ODAC® или MSD® позволяют проверять диаметр и овальность. Использование подобных технологий дает возможность производителю тщательно контролировать процесс экструзии, а значит, постоянно поддерживать соответствие продукции требованиям, предъявляемым к ее качеству.

Двухконтурный метод контроля

Решения для контроля размеров (например двухконтурный метод Zumbach) учитывают свойства материала как в горячем, так и в холодном состояниях. Итоговые данные включают результат измерения диаметра с использованием лазерных головок ODAC®, а также эксцентриситета и толщины стенок с помощью ультразвуковых сканеров UMAC®.

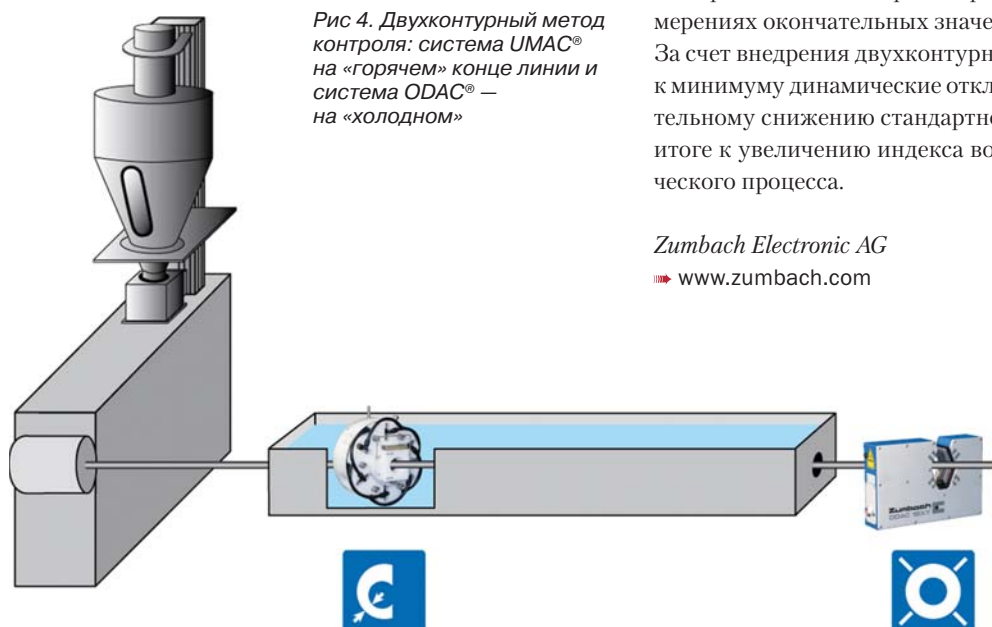
Используя совместно несколько систем Zumbach, можно добиться значительных успехов в двухконтурном измерении и контроле.

Применительно к линии экструзии всегда следует уделять достаточное внимание инвестированию средств в несколько высокоточных и надежных технологий контроля процесса. В конце концов, глобальные материальные затраты растут так же быстро, как и требования к качеству. Касается ли это улуч-



шения качества высокотехнологичных кабелей или дальнейшей экономии материалов для изготовления промышленных труб — с помощью двухконтурного метода Zumbach размеры продукции на «горячем» конце линии экструзии можно отслеживать и контролировать точнее и быстрее.

Используя преимущества ультразвукового измерения описываемый уникальный и экономически эффективный метод делает такое измерение еще более совершенным, совмещая его с технологиями лазерного сканирования.



Интеллектуальное решение, предлагаемое Zumbach, учитывает свойства продукции на «горячих» и «холодных» концах линии. Данные измерения диаметра, определенные с помощью ультразвукового сканера эксцентриситета и толщины стенки UMAC®, автоматически корректируются, исходя из показателей, полученных лазерным сканером диаметра ODAC®, установленного в конце линии, а затем оцениваются.

Такой подход позволяет создать в системе контроля быстродействующий контур обратной связи (благодаря короткому расстоянию от точки изменения до точки измерения), при этом решения по контролю продолжают базироваться на измерениях окончательных значений диаметра.

За счет внедрения двухконтурной схемы могут быть сведены к минимуму динамические отклонения, что приведет к значительному снижению стандартного отклонения и в конечном итоге к увеличению индекса воспроизводимости технологического процесса.

Zumbach Electronic AG

www.zumbach.com

Управление толщиной стенки выдувного изделия

В современных машинах для выдувного формования имеется устройство, позволяющее изменять относительное положение фильеры и дорна. Оно используется для того, чтобы при экструзии расплава изменять толщину стенки заготовки по окружности. Обычно фильера и дорн на конце имеют коническую форму. При перемещении дорна относительно фильеры изменяется зазор, через который экструдирован расплав. Этот подход позволяет получить одинаковую толщину стенки по всей окружности заготовки.



Благодаря замене конической фильеры на цилиндрическую с GWDS можно значительно улучшить распределение толщины стенки в прицепах для машинок Bobby Car

*Доктор Хайнц Гросс, владелец компании
Heinz Gross Kunststoff-Verfahrenstechnik*

Иногда в процессе экструзионно-выдувного формования необходимо иметь переменную толщину стенки заготовки по окружности. Для этого используется очень сложная и поэтому дорогостоящая система частичного управления толщиной стенки (PWDS) заготовки. Чтобы щель проточного канала на конце фильеры могла изменяться по всей окружности, фильера должна иметь конструкцию, позволяющую ей деформироваться. Для этого необходимы дополнительные мощные приводы, деформирующие фильеру по окружности. Поскольку металлы могут деформироваться линейно-упруго в очень узком диапазоне, такое решение дает лишь небольшое изменение ширины зазора. Другим недостатком этого метода является то, что такая система управления толщиной стенки не может использоваться с небольшими фильерами. Запатентованная система управления толщиной стенки Gross (GWDS) предоставляет более широкие возможности для профилирования толщины стенки заготовки по окружности. Для этого проточный канал на конце фильеры имеет не кониче-

скую, а преимущественно цилиндрическую форму, и профилируется либо только дорн, либо дорн и фильера. Благодаря изменению относительного положения фильеры и дорна профилирующая головка GWDS позволяет получать разную геометрию зазора, которая может точно согласовываться с формой изготавливаемой пустотелой детали. Система может применяться на любых фильерах независимо от их диаметра. Для этого не требуются ни деформируемые фильеры, ни дорогостоящие приводы.

Преимущества GWDS

Приведем некоторые технические факты о динамической радиальной системе управления толщиной стенки с помощью цельной, преимущественно цилиндрической, системы GWDS «фильера-дорн»:

- дорн, внешний диаметр которого нигде не превышает внутреннего диаметра фильеры, может легко выдвигаться из фильеры;
- цельная фильера и цельный дорн не требуют технического обслуживания, и поскольку они не соприкасаются, их поломка и повреждение машины невозможны;



Рис. 1. Распределение толщины стенки, масса и время цикла, достигнутое с помощью фильеры с GWDS

- когда дорн выдвигается из фильеры, его часть, выступающая из фильеры, не влияет на распределение массового потока расплава в фильере;
- в дальнейшем выступающая часть дорна может целенаправленно профилироваться таким образом, как этого требует критический участок изготавливаемой формованной детали;
- когда это необходимо, дорн поднимается, и происходит профилирование. Когда участок пройден, профилирование заканчивается;
- дорн может профилироваться таким образом, что при его смещении на определенном участке толщина стенки по окружности изменяется, а на остальных участках она остается постоянной;
- при использовании преимущественно параллельной щели проточного канала массовый поток на определенных участках может балансироваться таким образом, что, несмотря на изменившийся размер формирующей щели на конце фильеры, выходная скорость расплава остается постоянной. Это новое направление в производстве профилирующих головок, которое позволяет добиться того, что полученная заготовка, несмотря на изменяющуюся толщину стенки, является ровной и не имеет волн. При использовании проточного канала с традиционной конической формой это невозможно, особенно если требуется получить большую разницу в толщинах стенки;
- с помощью преимущественно цилиндрического проточного канала можно изменять толщину стенки заготовки, когда только дорн или только фильера имеет коническую форму конечного участка;
- система может использоваться на любой выдувной формовочной установке без необходимости ее переоборудования или дооборудования, так как в любой установке дорн может перемещаться вверх и вниз;

- любая существующая головка может быть переоборудована легко и относительно недорого;
- стоимость производства цельной преимущественно цилиндрической фильеры и цельного преимущественно цилиндрического дорна не превышает стоимости производства традиционной конической фильеры или дорна;
- фильера, дорн или пара фильера и дорн должны дополнительно профилироваться для данной технологии. Лучше всего это делать с помощью ПО для моделирования;
- по сравнению с PWDS при применении GWDS затраты ничтожно малы, при этом достигается лучшее распределение толщины стенки практически для всех существующих формованных деталей.

Практические примеры

Как на практике улучшается распределение толщины стенки формованных деталей с помощью технологии GWDS? Рассмотрим это на примере изготовления конкретных изделий. *Формованные детали, которые изготавливались без использования PWDS из-за слишком малого для данной системы диаметра фильеры.* Использование динамической радиальной системы управления толщиной стенки позволяет улучшить данный параметр в практически любой существующей формованной детали небольшого размера. В настоящее время даже простые круглые бутылки имеют достаточно большую разницу в толщине стенки между концами сварного шва и участками, перпендикулярными сварному шву. Эту разницу, причем для любой бутылки, можно значительно уменьшить благодаря использованию дорна с овальным концом. Чем больше форма формованной детали отличается от круглой формы, тем больший интерес представляет возможность уменьшить разницу в степени локального растяжения за счет целенаправленного изменения толщины стенки заготовки. Система же GWDS работает даже при небольшом диаметре фильеры, при котором использование системы PWDS невозможно.

Формованные детали, изготавливаемые при диаметре фильеры, для которого может использоваться система PWDS. Для всех формованных деталей, в которых степень растяжения меняется на очень ограниченном локальном участке, система PWDS не может использоваться для улучшения распределения толщины стенки. Например, в топливной канистре для цепных пил. Чтобы получить требуемую толщину стенки 1 мм в начале резьбы заливной горловины канистры, при использовании конического проточного канала необходимо значительно увеличить толщину стенки по всей окружности и по всей длине заливной горловины (рис. 1, внизу). При использовании системы GWDS дорн локально профилируется только на необходимом участке, в то время как щель проточного канала по остальной окружности остается постоянной. На рис. 1 сверху показаны полу-



Рис. 2. Для получения требуемой толщины стенки 1 мм в начале резьбы заливной горловины канистры при использовании конического проточного канала необходимо значительно увеличить толщину стенки по всей окружности и по всей длине горловины

ченное распределение толщины стенки, масса и время цикла, достигнутое с помощью фильеры с GWDS.

На рис. 2 показано локально ограниченное профилирование сердечника, выполненное преимущественно в цилиндрическом сердечнике для того, чтобы направленно увеличить толщину стенки заготовки на участке заливной горловины канистры. За счет этого была получена требуемая толщина стенки в начале резьбы заливной горловины без необходимости увеличения толщины стенки по остальной окружности канистры.

Технические формованные детали с несимметричной формой. Приведем пример с бачком стеклоомывателя для автомобиля повышенной проходимости (рис. 3, 4). Благодаря замене традиционной конической фильеры и конического дорна на цилиндрическую фильеру и профилированный цилиндрический дорн удалось значительно улучшить распределение толщины стенки бачка омывателя. Были достигнуты снижение массы более чем на 20% и сокращение времени цикла более чем на 10% (масса детали, выпущенной на конической фильере, — 990 г (рис. 3, внизу), масса изделия на цилиндрической фильере — 790 г (рис. 3, сверху)).

Рис. 3. Бачок стеклоомывателя для автомобиля повышенной проходимости



На рис. 4 слева показано профилирование дорна для бачка. Несмотря на значительное увеличение щели проточного канала из-за локального профилирования дорна, очень ограниченное по окружности, удалось получить ровную, без волн, заготовку для изготовления бачка (рис. 4, справа). Этого удалось достичь только потому, что благодаря балансировке потока расплава, возможной только при использовании цилиндрического проточного канала, выходная скорость заготовки по окружности оставалась постоянной.

Еще один пример — оптимизация фильеры для производства прицепов для машинок Bobby Car (рис. 5). Благодаря замене традиционной конической фильеры на цилиндрическую удалось значительно улучшить распределение толщины стенки. Результат — уменьшение массы продукции и времени цикла на 15%.

Технические детали с очень сложной несимметричной формой. Рассмотрим особенности изготовления заготовки для детали, изначально полученной методом ротационного формования и имеющей форму, которая совершенно не подходит для выдувного формования. На рис. 6 показано распределение толщины стенки заготовки, которое было необходимо для того,

Рис. 4. Профилирование дорна для бачка стеклоомывателя (слева), прямая (без волн) заготовка для изготовления бачка (справа)





Рис. 5. Оптимизация фильеры для изготовления прицепа для машинок Bobby Car

чтобы обеспечить возможность изготовления детали методом экструзионно-выдувного формования. Несмотря на большую разницу в толщинах стенки (коэффициент больше 3), заготовка выходит из фильеры достаточно прямо для надежного контакта с выдувным дорном. Волнистость по окружности возникла при охлаждении заготовки. Получить подобное рас-

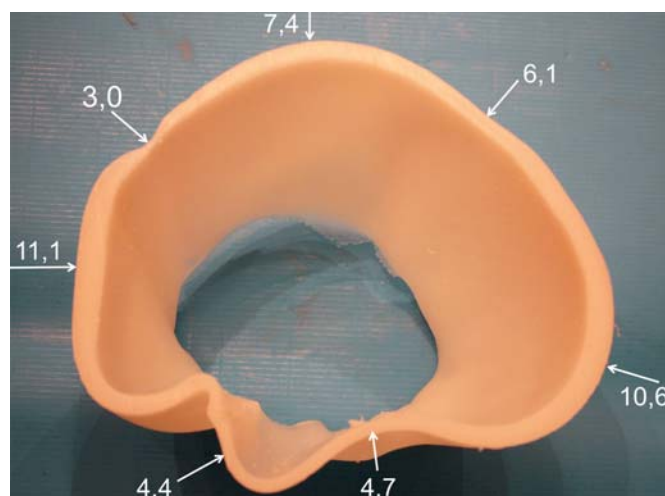


Рис. 6. Распределение толщины стенки заготовки, необходимое для того, чтобы обеспечить возможность изготовления детали методом выдувного формования

пределение толщины стенки в заготовке при использовании традиционной конической фильеры и конического дорна было бы абсолютно невозможно.

Heinz Gross Kunststoff-Verfahrenstechnik

www.gross-k.de

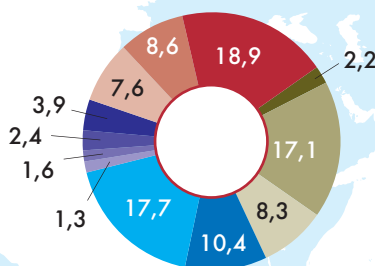
SMART EXTRUSION

- ▶ Новости о разработках и отраслевых событиях
- ▶ Обзор «умных» технологий
- ▶ Примеры из опыта переработчиков
- ▶ Материалы на английском, немецком, русском и китайском языках

- ▶ Видеоролики, демонстрирующие «умное» оборудование в действии
- ▶ Свежие выпуски журналов для чтения онлайн и скачивания
- ▶ Еженедельная новостная рассылка

Более 23 800 посещений в месяц
Нас читают во всем мире: статистика по регионам, %

- Германия
- Австрия и Швейцария
- Италия
- Восточная Европа
- Страны Бенилюкс
- Скандинавские страны



- Другие страны
- Азия
- Россия
- Южная Америка
- Северная Америка
- Прочие страны Европы

www.smart-extrusion.com

Щадящий промышленный рециклинг многослойных пленок

К пластиковой упаковке предъявляются строгие требования, поэтому часто для ее производства используется многослойная ламинированная пленка. Однако специального способа вторичной переработки этого сложного упаковочного материала до сих пор не было. В рамках проекта «Перерабатываемая упаковка» (Circular Packaging), который был запущен в 2018 году, была разработана промышленная демонстрационная установка, использующая новый способ переработки многослойных пленок. Она обеспечивает настолько щадящий рециклинг отходов упаковки, что они остаются пригодными для повторного использования в качестве высококачественного сырья.

В основе нового метода лежит процесс CreaSolv®, разработанный Институтом технологий обработки и упаковки Общества Фраунгофера (IVV). В рамках научно-исследовательского проекта «Импульс г+ — импульсы для промышленного сбережения ресурсов», который входит в общую программу «Научные исследования для устойчивого развития (FONA)», Федеральное министерство образования и научных исследований Германии (BMBF) выделило для поддержки проекта около 3,2 млн евро. Данная программа специально создана для переноса инновационных технологий и решений из лабораторных условий в сферу промышленного применения.



Процесс CreaSolv®

В пластиковой упаковке часто используется многослойная ламинированная пленка, которая состоит из сочетания таких полимерных материалов, как ПЭ/ПА, ПП/ПЭТ, или имеет алюминиевый слой. Многослойные материалы обеспечивают свойства, недоступные монопродукции, например эффективную защиту продуктов питания и потребительских товаров от света или кислорода. Однако при вторичной переработке необходимо разделять материалы упаковки. До сих пор это было невозможно, поэтому отходы считались непригодными

Обычно для упаковки применяют многослойную ламинированную пленку, из-за чего вторичная переработка упаковки в высококачественный и чистый полимерный материал до сих пор была невозможна (фото: ©Fraunhofer IVV)

для вторичной переработки и утилизировались термическим способом. Благодаря разработке процесса CreaSolv® на основе растворителя (CreaSolv® является зарегистрированным брендом компании CreaCycle GmbH) впервые удалось реализовать чистое разделение соединений пластмасс и загрязненных

Из переработанных отходов многослойной упаковки Fraunhofer IVV производит полиэтиленовую пленку с характеристиками, не уступающими произведенной из первичного сырья



бытовых отходов. Данная технология предназначена для получения высококачественных и высокочистых пластиков с качеством нового материала. Все пахучие вещества и примеси надежно уничтожаются. До сих пор процесс CreaSolv® использовался в экспериментальном масштабе. Теперь в проекте Circular Packaging данный способ используется в производственной линии, предназначенной для промышленного применения.

Три этапа проекта

Проект начинается с конструирования экспериментальной линии CreaSolv®, полностью готовой к подключению и переработке определенного типа отходов. ПЭ и ПП из отходов пленки извлекаются отдельно друг от друга. Проект линии оптимизируется с точки зрения технологии и утверждается. На втором этапе происходит перевод оборудования в промышленный масштаб (ScaleUp), в коммерчески эксплуатируемую демонстрационную линию с суточной производительностью, достаточной для переработки одного грузового автомобиля с отходами упаковок.

На третьем этапе после ввода в эксплуатацию проводят различные испытания, чтобы подтвердить рентабельность и эффективное использование сырья. Создается необходимое количество образцов продукции, которые проходят рыночную оценку совместно с потенциальными потребителями переработанных пластиков. Одновременно с этим приобретаются и подготавливаются необходимые отходы, а затем происходит компаундирование рециклата в высококачественную продукцию. Партнерами в данном проекте стали Lober GmbH & Co. Abfallentsorgungs KG (Нойнбург-форм-Вальд), LOMI GmbH (Гроссстхайм) и Институт технологий обработки и упаковки Общества Фраунгофера (Фрайзинг). Координатором проекта является фирма Lober, которая будет эксплуатировать демонстрационную линию в дальнейшем. Институт технологий обработки и упаковки Общества Фраунгофера сопровождает проект на всех этапах перевода в промышленный масштаб. Партнер проекта, фирма LOMI, поставляет компоненты линии для технологических процессов на основе растворителей.

Совместно с Институтом технологий обработки и упаковки Общества Фраунгофера компания LOMI уже разработала технологические агрегаты для экспериментальной линии с необходимым запасом производительности.

Высокий уровень возврата сырья

Проект позволяет сделать важный шаг на пути к экономике замкнутого цикла и соответствует требованиям нового немецкого закона об упаковке. Координатор проекта, фирма Lober, с 2021 года сможет в полном объеме эксплуатировать первую в Европе производственную линию CreaSolv® по переработке многослойной потребительской упаковки. Кроме того, фирма Lober планирует создать центр передового опыта по вторичной переработке на основе растворителей. Задача состоит в том, чтобы в будущем сделать технологию CreaSolv® пригодной и для других видов отходов и возвращать содержащиеся в них ценные полимерные вещества в новый жизненный цикл. Машиностроительное предприятие LOMI сможет использовать результаты проекта для создания других линий вторичной переработки. Об этом должны договориться заинтересованные инвесторы. В свою очередь, Институт технологий обработки и упаковки Общества Фраунгофера планирует выдать дополнительные лицензии на технологический процесс предприятиям, использующим технологию CreaSolv® в Германии, Европе и по всему миру.

Fraunhofer-Institut fuer Verfahrenstechnik und Verpackung IVV

► www.ivv.fraunhofer.de

Термохимическая переработка для возврата отходов в производство

Химическая переработка позволяет повторно использовать пластиковые отходы, которые до сих пор считались непригодными для рециклинга, такие как смешанные или загрязненные пластмассы. В зависимости от региона такие отходы обычно отвозятся на полигон для захоронения или сжигаются. Однако проект ChemCycling немецкого концерна BASF открывает новые возможности: с помощью термохимических процессов из этих пластиков могут быть получены синтез-газ или нефть. Это вторичное сырье BASF возвращает в производство, частично заменяя полимеры, синтезированные из ископаемого сырья.

Концерн BASF впервые произвел продукцию на основе химически переработанных пластиковых отходов и, таким образом, стал одним из мировых лидеров в этой отрасли. «Ответственное обращение с пластмассами имеет решающее значение для решения общемировой проблемы отходов. Это относится как к предприятиям, так и к организациям и потребителям. С помощью химической переработки мы вносим значительный вклад в сокращение количества пластиковых отходов, — говорит доктор Мартин Брудермюллер, председатель совета директоров и технический директор BASF SE. — Благодаря нашему проекту ChemCycling мы используем пластиковые отходы в качестве источника сырья. Таким образом мы подчеркиваем их ценность для окружающей среды, общества и экономики. Мы нашли партнеров по всей цепочке создания стоимости, чтобы обеспечить действующую модель экономики замкнутого цикла». С этой целью концерн BASF тесно сотрудничает со своими заказчиками, предприятиями по утилизации отходов и технологическими партнерами.

От упаковки для сыра до детали холодильника

Совместно с десятью заказчиками из различных отраслей концерн BASF уже разработал образцы экспериментальной продукции, такие как упаковка для сыра моцарелла, детали холодильников и изоляционные панели. Изготовление продукции,



Сотрудники ChemCycling Андреас Кихерер и Штефан Гретер обсуждают возможности переработки различных видов пластиковых отходов

соответствующей высоким требованиям, предъявляемым к качеству, и санитарно-гигиеническим нормам (например упаковки для пищевых продуктов), стало возможным благодаря тому, что продукция под брендом ChemCycling, которая поставляется BASF, обладает точно такими же свойствами, что и произведенная из ископаемых ресурсов. Штефан Гретер, руководитель проекта ChemCycling в концерне BASF, считает, что у проекта есть большой потенциал: «Эта новая форма пере-



Схема функционирования проекта ChemCycling

работки открывает перспективы для инновационных бизнес-моделей как для нас, так и для наших заказчиков, которые придают большое значение продукции и упаковке из переработанных материалов, но не могут и не хотят жертвовать качеством». На следующем этапе BASF планирует сделать первую продукцию в рамках проекта ChemCycling доступной для производства в промышленном масштабе.

Реализация процесса ChemCycling

В начале процесса BASF поставляет нефть, полученную в ходе процесса деполимеризации из пластиковых отходов, на свою производственную площадку Verbund в Людвигсхафене. Это сырье для экспериментальной продукции концерн получает от партнера — Recenso GmbH (Германия). В качестве альтернативы также может быть использован синтез-газ из пластиковых отходов. Первая партия нефти была подана в установку парового крекинга BASF на заводе в Людвигсхафене в октябре. Эта установка парового крекинга является исходной точкой для производства. Она расщепляет сырье при температуре около 850°C, в результате получаются этилен и пропилен. Эти базовые химические вещества используются на предприятии Verbund для выпуска различных химических продуктов. С помощью расчета массового баланса можно точно оценить долю переработанного сырья в конечной сертифицированной продукции. Заказчик самостоятельно выбирает, какой должен быть этот уровень.

Технологические и нормативные требования

Как рынок, так и общество ожидают от промышленной сферы конструктивных решений по обращению с пластиковыми отходами. Химическая переработка — это инновационное дополнение к другим процессам утилизации и рециклинга. «Нам необходим широкий выбор способов вторичной переработки пластика, так как не существует универсального

решения для разных видов отходов и различных областей применения продукции. Всегда должно выбираться решение, которое обеспечивает наилучший экологический баланс», — говорит Андреас Кихерер, эксперт по устойчивому развитию в BASF. Однако до того, как проект достигнет рыночной зрелости, необходимо выполнить технологические и нормативные требования. С одной стороны, нужно совершенствовать и оптимизировать существующие технологии переработки пластиковых

отходов в сырье (синтетическую нефть или синтез-газ) таким образом, чтобы достичь высокого и стабильного качества. С другой стороны, региональные нормативные рамочные условия в значительной степени влияют на то, насколько широко данный способ сможет применяться на соответствующем рынке. Например, очень важно, чтобы химическая переработка была признана способом рециклинга пластиковых отходов, а материалы, полученные данным методом, были допущены до использования наравне с первичными.

В ответе за пластики

В технике, в медицине и в повседневной жизни пластмассы обеспечивают множество преимуществ и часто являются лучшей альтернативой другим материалам. Проблема заключается в ответственном обращении с пластмассой после ее использования. Для решения таких проблем, как загрязнение окружающей среды пластиковыми отходами, необходимы действующие системы управления отходами и ответственное поведение потребителей. Для этого концерн BASF участвует в различных проектах в рамках ассоциаций и на международном уровне. Например, предприятие является членом Всемирного совета индустрии пластика (World Plastics Council) и принимает участие в двух программах Фонда Эллен Макартур. Кроме того, концерн BASF реализует программу Operation Clean Sweep® — международную инициативу по предотвращению попадания пластиковых гранул, хлопьев и порошка в окружающую среду. Новый проект ChemCycling концерна BASF — еще один пример ответственного ведения бизнеса.

BASF SE

► www.basf.com

Правильный выбор оборудования — основа успешного рециклинга

Как при производстве пластмасс и изделий из них, так и при рециклинге полимерных отходов для повышения эффективности необходима специализация. Поэтому голландское предприятие Daly Plastics полностью посвятило себя вторичной переработке сельскохозяйственной пленки и транспортной упаковки. В настоящее время предприятие перерабатывает 35 тыс. тонн пленки в год. Для переработки предварительно отсортированной и измельченной в хлопья пленки Daly Plastics использует технологическое оборудование фирмы MAS (Maschinen- und Anlagenbau Schulz) из Верхней Австрии. В прошлом году на предприятии ввели в эксплуатацию уже четвертую линию марки MAS.



Голландское предприятие по вторичной переработке пластмасс Daly Plastics в год перерабатывает около 35 тыс. тонн сельскохозяйственной и упаковочной усадочной пленки для поддонов во вторичный ПЭ-гранулят черного и бежевого цвета, пригодный для повторного использования в производстве пленки методом экструзии рукава с раздувом (фото: TECHNOKOMM)

Рейнхард Бауэр, компания TECHNOKOMM
www.technokomm.at

Семья Даалдер из Зютфена (провинция Гелдерланд в Нидерландах) уже во втором поколении занимается рециклинговым бизнесом. Начало положила фирма Simon Daalder B.V., которая профессионально занималась сбором макулатуры и картонной тары и их продаж на бумажные заводы. Петер Даалдер, сын основателя фирмы, обладающий практическим складом ума, в 1985 году в возрасте 16 лет увидел в сборе пластика потенциал для развития своего дела. В том же году

он попросил разрешения родителей прервать учебу в школе и основать собственное предприятие. С обещанием продолжить обучение в вечерней школе он был для подстраховки принят на работу в компанию родителей. Одновременно с этим он зарегистрировал собственную фирму Daly Plastics. Поскольку некоторым клиентам его родителей помимо картонной тары требовалось утилизировать еще и пленку и он мог предложить такую услугу, дела сразу пошли хорошо.

На протяжении последующих 25 лет он продолжал заниматься сбором, прессованием и продажей кип с пластиком — преимущественно на экспорт, прежде всего в Китай. Экспортная тор-



Собственная система сбора отходов гарантирует бесперебойное снабжение качественной сельскохозяйственной и промышленной пленкой

говля развивалась очень успешно. Поскольку переработка во вторичный гранулят является в Китае быстроразвивающейся отраслью экономики, за эти два с половиной десятка лет КНР превратилась в крупнейшую в мире площадку рециклинговых услуг. Так, в 2016 г. Китай импортировал около 7,3 млн тонн пластиковых отходов на сумму 3,7 млрд долларов США, и почти 87% их были получены из ЕС (источник информации — NTV online от 9 января 2018 года).

От сбора пластиков к вторичной переработке

Когда Петера Даалдера спрашивают о причинах, побудивших его изменить стратегию фирмы после 25 лет успешной деятельности как предприятия по сбору отходов и экспорту вторичного сырья, он вспоминает: «На протяжении долгого времени мы, как и многие наши конкуренты, просто следовали за рынком. Это было вызвано тем, что из-за чрезвычайно низкой в то время стоимости рабочей силы в Китае вторичная переработка в Европе была нерентабельной. С другой стороны, наше расположение вблизи крупнейших морских портов Европы создавало нам благоприятные условия для недорогой транспортировки в Азию.

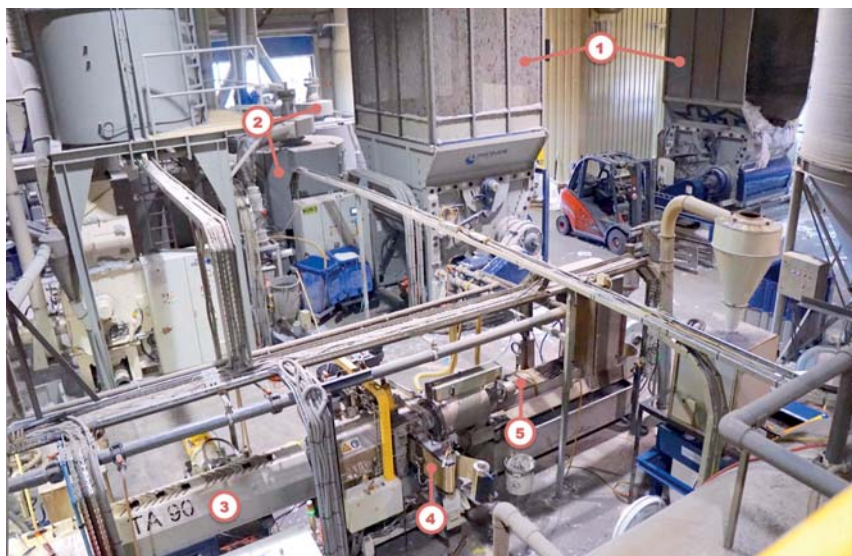


Кипы с пленкой разбираются на предприятии Daly Plastics. Затем они проходят процедуру сортировки для удаления посторонних материалов, и пленка разделяется по цвету и качеству. Из этой пленки формируются чистые кипы, которые перерабатываются в гранулят на линии вторичной переработки

Поэтому большая часть собранных нами пластиковых отходов шла на экспорт. Сомнение в этой бизнес-модели возникло в 2011 году, когда один из наших клиентов принял решение не отправлять все вторичное сырье на экспорт, а начать собственную переработку отходов сельскохозяйственной пленки, и в связи с этим провел испытания по переработке на предприятии MAS-Austria. Поэтому мы тоже обратили свое внимание на фирму MAS. Затем однажды у нас появилась возможность провести вечер с основателем фирмы MAS Гельмутом Шульцем. В разговоре мы затронули тему перспектив отрасли вторичной переработки. Господин Шульц предостерег меня от незыблемой веры в преимущество Китая в отношении стоимости рабочей силы в сочетании с менее строгими экологическими требованиями. По его мнению, при внесении каких-либо изменений касательно данного сектора в следующий пятилетний план бум закончится. Как следствие, Европе придется повышать свои объемы вторичной переработки пластмасс. Оглядываясь назад, я рад, что Гельмут Шульц убедил меня своими аргументами. С этого момента я мысленно стал готовиться к собственной переработке. Конкретно заниматься этим я начал в 2013 году.



Кипы с пленкой измельчаются ножевыми дробилками в хлопья, которые затем подаются партиями в систему сухой очистки MAS-DRD, которая удаляет зернистые примеси и влагу



Очищенные и высушенные хлопья пленки поступают из буферного накопителя в каскадные экструдеры MAS (1 — дробилка для измельчения кип; 2 — DRD-система сухой очистки; 3 — второй экструдер каскадной линии; 4 — фильтр тонкой очистки; 5 — гранулятор)

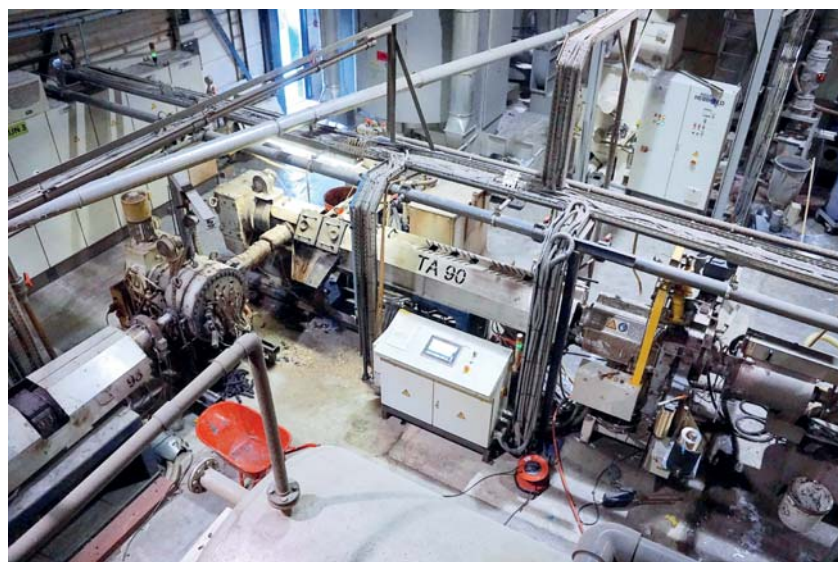
Предсказание господина Шульца сбылось 1 января 2018 года, когда Китай неожиданно для всех закрыл свои границы для пластиковых отходов с содержанием примесей более 0,5%. Это создало огромные дыры в балансах экспортеров пластика, не имеющих собственного производства. Поскольку к тому времени большую часть собранного нами объема отходов мы уже перерабатывали самостоятельно, эти изменения затронули нас лишь косвенно».

На ошибках учатся

Однако запуску производства и стабильной работе предшествовали события, которые нельзя было предугадать заранее. Все началось с упомянутых ранее попыток запланированного перехода на вторичную переработку сельскохозяйственной пленки. Главным поводом для обращения к MAS стала заинтересованность в системе сухой очистки DRD (Double Rotary Disc), работающей без воды, которая была вызвана желанием обойтись без системы влажной мойки и необходимостью

утилизации осадка сточных вод. Поскольку из отходов требовалось удалять преимущественно зернистые частицы земли и влагу, испытания система сухой очистки завершились успешно. Каскадная экструзионная линия MAS, состоявшая из двухшнекового экструдера MAS 93 с однонаправленно вращающимися коническими шнеками, одношнекового экструдера TA 90 и дискового фильтра непрерывного действия, который был установлен между экструдерами, позволяла перерабатывать очищенные хлопья из пленки в высококачественный гранулят.

Однако через короткое время после ввода производственной линии в эксплуатацию стратегия предприятия изменилась. Вместо сельскохозяйственной пленки на этой производственной линии потребовалось перерабатывать упаковочную пленку для пищевых продуктов, так как это обещало большую прибыль. И здесь выяснилось, что система сухой очистки DRD позволяет отделить лишь небольшую часть пищевых жиров, налипших на пленку. Система дегазации



Одна из четырех находящихся в эксплуатации линий MAS (слева направо): экструдер MAS 93, дисковый фильтр MAS, каскадный экструдер MAS TA 90, за ним — фильтр тонкой очистки и гранулятор

Инженер по сбыту MAS
Геральд Бадегрубер и владелец
Daly Plastics Петер Даалдер довольны
длительной производительностью
производственных линий MAS,
первая из которых уже отработала
более 30 тыс. часов в 4-сменном режиме



обеспечивала удаление жира из расплава пластмассы при производительности не более 350 кг/ч, что составляло лишь треть от возможной производительности 1300 кг/ч. Стало ясно, что требуется менять концепцию.

Специализация как фактор успеха

Именно в 2013 году, что называется, пробил час Петера Даалдера. Он приобрел две системы DRD и — после консультации с директором MAS Гельмутом Шульцем — еще один каскадный экструдер со всеми необходимыми принадлежностями. Так были созданы технические предпосылки для основания родственной Daly Plastics фирмы Caroda Polymer Recovery (названной в честь дочери Петера Даалдера Каролины). Ком-

мерческой основой стало решение специализироваться в будущем на переработке сельскохозяйственной и промышленной пленки (наружной упаковки для поддонов с высокой долей усадочной пленки из линейного полиэтилена).

После некоторой оптимизации и при поддержке фирмы MAS производственная линия Caroda Polymer была запущена в эксплуатацию. Оптимизация затронула прежде всего систему фильтрования: фильтр MAS-CDF 500-D, установленный между экструдером MAS 93 и одношнековым каскадным экструдером TA 90, обеспечивает предварительное фильтрование до фракции 250 мкм, а вторая ступень фильтрования за каскадным экструдером отделяет все примеси размером до 90 мкм. В такой конфигурации производительность линии, в которой установлены

Рис. 1. Принцип действия системы сухой очистки MAS: хлопья пленки засасываются партиями и принудительно направляются 2-ступенчатым ротором в турбулентный поток горячего воздуха. За счет этого, а также за счет возникающего фрикционного нагрева происходит испарение влаги. Частицы примесей отделяются и осаждаются под действием центробежной силы

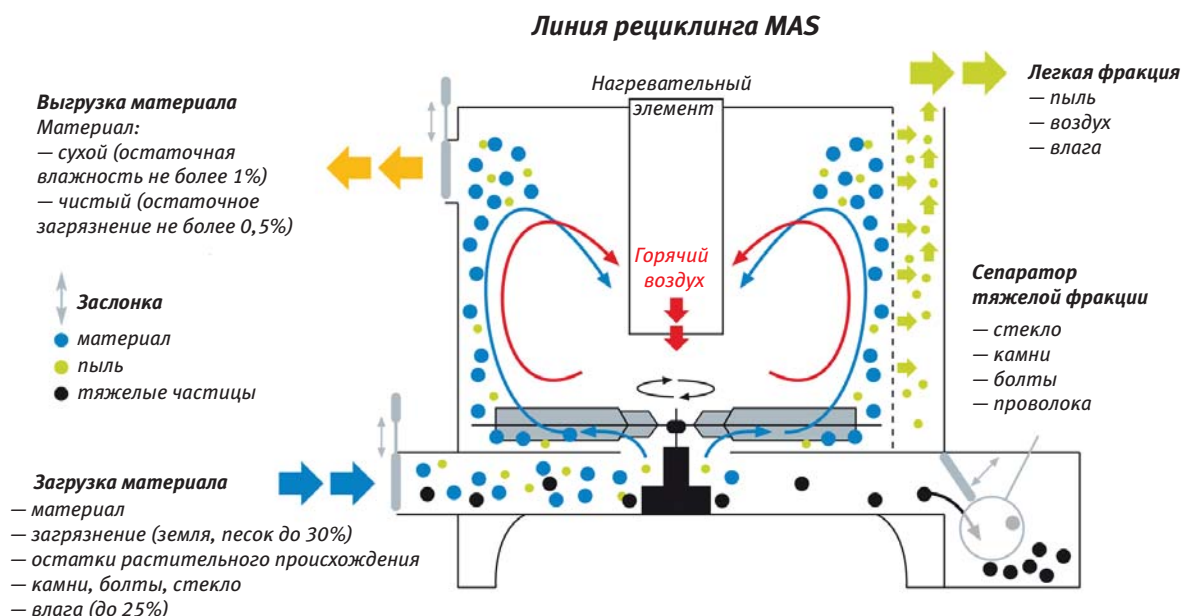
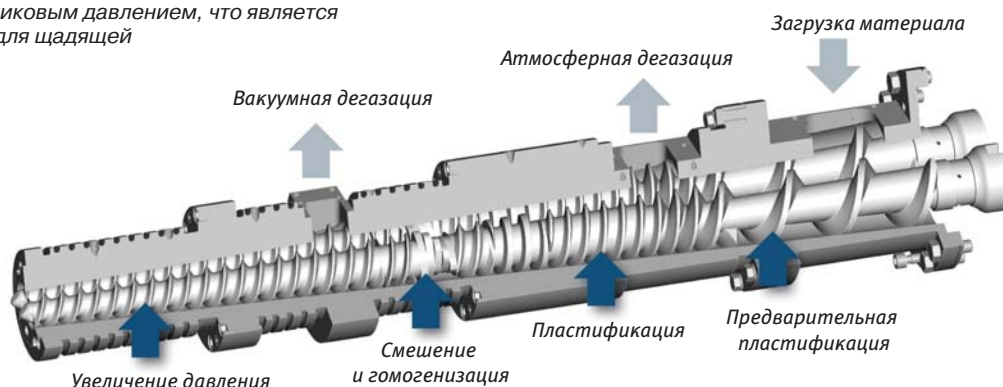


Рис. 2. Основой экструзионной техники MAS является разработанный основателем фирмы MAS Гельмутом Шульцем двухшнековый экструдер с однонаправленно вращающимися коническими шнеками. Главные преимущества данного типа экструдера — большое загрузочное отверстие, которое обеспечивает эффективную подачу сырья с низкой насыпной плотностью, и пластикация с низким пиковым давлением, что является необходимым условием для щадящей вторичной переработки



две системы DRD, достигает 1300 кг/ч. Когда одно английское предприятие по вторичной переработке из-за экономических проблем было вынуждено остановить свое производство, у него удалось приобрести второй каскадный экструдер MAS 93, к которому были дополнительно приобретены еще две системы сухой очистки DRD. Через короткое время фирма Daly Plastics/Caroda приобрела третий экструдер MAS и достигла суммарной годовой мощности 33 500 т полиэтиленового гранулята, пригодного для изготовления пленки методом экструзии рукава с раздувом, с индексом текучести расплава (MFI) от 0,4 до 1,4 г/10 мин. Гранулят может иметь серый, черный или бежевый цвет, отличается высокой прочностью на разрыв и может использоваться для изготовления стойких к раздиру мешков для мусора и отрывных мусорных пакетов.

Ожидания переработчика полностью оправдались

Оглядываясь на три года эксплуатации техники MAS, можно сказать, данное оборудование абсолютно устроило переработчиков. Об этом говорит Петер Даалдер: «Наши ожидания оправдались не только в отношении объемной мощности и стабильности системы, но и в отношении длительной производительности. Наши технологические линии круглосуточно работают в четырехсменном режиме. Первая линия к настоящему времени эксплуатируется более 30 тыс. часов без серьезных проблем. Это побудило нас приобрести в 2018 году четвертую линию той же марки. На своем опыте мы убедились в правильности решения начать изготовление вторичного гранулята на месте. Мы намерены и дальше двигаться в этом направлении и планируем расширить наш ассортимент, начав рециклинг таких пластмасс, как полипропилен, полистирол или ударопрочный полистирол. Можно сказать, будущее вторичной переработки в Европе уже наступило!»



Рис. 3. Конфигурация двухэкструдерной каскадной производственной линии, состоящей из двухшнекового экструдера, дискового фильтра MAS и одношнекового экструдера, не только подходит для вторичной переработки пластмасс, но и в сочетании с дозаторами может использоваться для прямого компаундирования первичных и вторично переработанных пластмасс, а также добавок

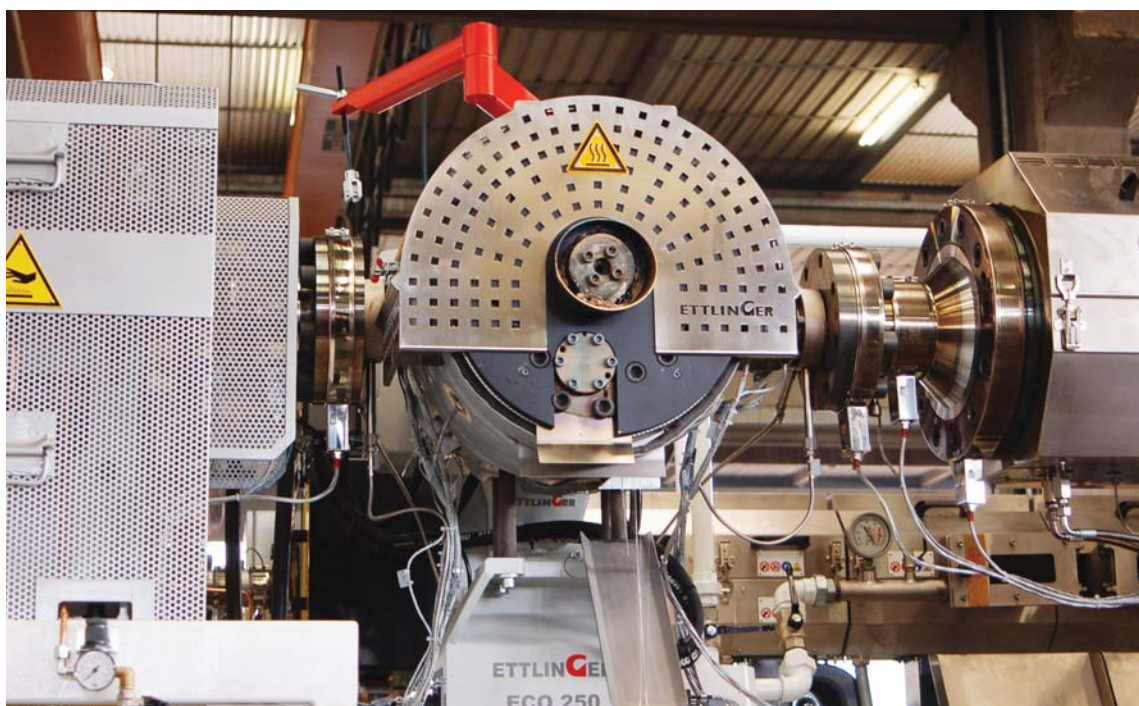
MAS Maschinen- und Anlagenbau Schulz GmbH

➔ www.mas-austria.com

DALY Plastics Plasticrecycling BV

➔ www.dalyplastics.nl

Лазерная микроперфорация — новый стандарт фильтров расплава



Благодаря непревзойденной тонкости фильтрации 60 мкм фильтры расплава ECO Ettlinger упростят переработку рециклированного материала при изготовлении пленок, упаковочных лент и волокон, а также помогут производителям вторичных пластиков удалять из расплава такие сложные включения, как краски, силиконы, защитные материалы, поперечно сшитые фракции и гели. Новые фильтрующие сита, в частности, позволяют экономически эффективно перерабатывать хлопья и мелкие фрагменты использованных бутылок из полиэтилентерефталата (ПЭТ) в материал с превосходными эксплуатационными свойствами.

Благодаря ситам с размером ячеек менее 60 мкм фильтры ECO компании Ettlinger являются идеальным решением для переработки хлопьев из 100% бутылочного ПЭТ в качестве сырья для производства термоформованных листов, упаковочной ленты или штапельного волокна (фото: Ettlinger)

Вторичный ПЭТ в виде хлопьев, полученных из использованных бутылок, востребован в промышленности как сырье для изготовления термоформованной упаковки, волокон или упаковочных лент. В связи с ростом ответственности потребителей за сохранение окружающей среды такие изделия пользуются все большим спросом. Рециклированный материал должен отвечать высоким требованиям к внешнему виду и/или механическим свойствам (в зависимости от характера их последующего применения). Например, пищевая упаковка, целиком изготовленная из бутылочных хлопьев, не может содержать никаких посторонних включений. Кроме того, ленты или волокна не должны иметь дефектов, способных привести к их разрыву и остановке производственного процесса.

Пригодность вторичного материала в первую очередь зависит от его чистоты, поэтому в сфере переработки ПЭТ эффективность процесса фильтрации расплава имеет гораздо большее значение, чем обычно предполагается при получении рециклятов. Применяемые сита и устройства их смены, обычно используемые для этих целей, не всегда справляются с поставленной задачей, тогда как самоочищающаяся система фильтрации ESO Ettlinger удовлетворяет самым жестким требованиям. Основной узел фильтра ESO состоит из вращающегося цилиндрического стального сита с миллионами конических отверстий, выполненных лазером. По мере течения расплава через сито все загрязнения остаются на его поверхности и непрерывно удаляются скребком. Решающим прорывом в области переработки ПЭТ стал недавний вывод на рынок технологии микроперфорации фильтров, дающей непревзойденную тонкость фильтрации — 60 мкм.

Ограничения сит из плетеной стальной сетки

Для изготовления сит из плетеной стальной сетки используется тонкая металлическая проволока. Наиболее простой в изготовлении и самой распространенной является сетка с отверстиями квадратной формы, длина стороны которых соответствует номинальному размеру ячейки сита. Однако из-за большего размера квадратной сетки по диагонали в действительности через нее проходят гораздо более крупные частицы. Кроме того, отдельные проволоки слабо скреплены между собой, и по мере накопления фильтровальных отложений и роста давления некоторые ячейки могут увеличиваться так, что через них начинают проходить частицы больше изначального номинального размера.

В переработанный материал периодически попадают загрязнения, содержащиеся в хлопьях ПЭТ-бутылок, такие как алюминий или бумага, а также черные частицы разложившегося пластика, появляющиеся в процессе обработки («черные точки»). Получаемый в результате брак увеличивает затраты на производство.

Этот фактор также оказывает негативное влияние на последующий этап экструзии, поскольку накопление загрязнения на ситах из плетеной стальной сетки, сопровождаемое резкими перепадами давления и необходимостью их частой замены, приводит к дополнительным затратам, например очистке сита противотоком расплава (промывка обратным потоком).

Решение проблем благодаря лазерной микроперфорации

Обычные сита из плетеной стальной сетки проигрывают в производительности жестким фильтрующим ситам Ettlinger, лазерная микроперфорация которых обеспечивает им гораздо большую эффективность фильтрации. Поперечное сечение конических отверстий фильтрующего сита, сужающихся

в направлении течения потока расплава, соответствует размеру ячеек сит из плетеной стальной сетки. Когда расплав протекает сквозь такое сито, все загрязнения, размер которых превышает диаметр этих отверстий, остаются на поверхности фильтра. Благодаря тонкой фильтрации 60 мкм переработка превращает отходы ПЭТ в новую продукцию, визуальные, механические и органолептические свойства которой неотличимы от первичного материала. За счет существенного уменьшения количества «черных точек» и других частиц (и, как следствие, практического отсутствия разорванных лент или волокон) повышается эффективность работы линии, что в конечном итоге приводит к значительной экономии затрат.

Кроме того, системное преимущество фильтров расплава Ettlinger заключается в непрерывной, устойчивой и эффективной фильтрации в течение нескольких недель или месяцев без каких-либо простоев. Принцип их работы состоит в том, что загрязнения удаляются с микроперфорированного фильтрующего сита с помощью скребка, выгружаясь при каждом обороте сита. В результате фильтрующая поверхность остается абсолютно чистой, а фильтр расплава в течение длительных периодов работает с постоянным давлением. Благодаря такой конструкции загрязнения в виде небольших эластичных частиц (подобных силикону) не накапливаются на поверхности сита и не могут через некоторое время пройти в расплав за фильтром.

Новые возможности рециклята

Фильтры расплава непрерывного действия Ettlinger открывают новые возможности для применения материалов, традиционно считающихся слишком загрязненными или содержащих чрезвычайно проблемные загрязнения. Новое фильтрующее сито с тонкостью фильтрации 60 мкм придает использованию мелких фрагментов ПЭТ из переработанных бутылок еще большую коммерческую привлекательность. Такие фрагменты появляются в ходе сортировки, измельчения и мойки бутылок и, как правило, бывают сильно загрязнены для дальнейшего использования большим количеством бумаги и алюминия. Несмотря на то, что даже на небольших заводах по переработке ПЭТ-бутылок таких отходов накапливается до 20 тонн в месяц, из-за отсутствия альтернативы данный материал продается по низкой цене. Высокоскоростной фильтр расплава непрерывного действия ESO Ettlinger позволит потребителям превращать вторичный ПЭТ в еще более качественную, а значит, и более прибыльную конечную продукцию.

Ettlinger Kunststoffmaschinen GmbH

► www.ettlinger.com

«Пятизвездочный сервис» от компании Brabender

Компания Brabender стремится сделать время простоя оборудования как можно более коротким, а эксплуатационные расходы своих клиентов — как можно более низкими. Немецкий производитель лабораторного оборудования, чье предприятие расположено в городе Дуйсбург (Германия), предлагает заказчикам воспользоваться преимуществами дополнительного сервисного обслуживания. Девиз компании, гласящий «Здесь измеряется качество», определяет высокий уровень не только выпускаемых приборов для анализа материалов, но и оказываемых Brabender услуг.



Используя оригинальные комплектующие, Brabender гарантирует, что срок службы выпускаемого оборудования, включая лабораторные мельницы, реометры, вискозиметры или экструдеры, превысит 10 лет



*Кай Куникке, директор
сервисной службы
Brabender*

«Мы поставляем больше, чем просто приборы», — заявляет Кай Куникке с присущим жителям Рурской области (промышленный регион на западе Германии) юмором. Хитро подмигнув, директор международной сервисной службы Brabender переходит к описанию широкого перечня услуг, оказываемых компанией, которая глубоко чтит традиции: «Мы хотим, чтобы наша клиентская служба была в состоянии гарантировать контрагентам ощутимое повышение эксплуатационной готовности приобретенного у Brabender оборудования. В этой связи мы подготовили разнообразные предложения, список которых постоянно расширяется за счет новых; часть из них создается совместно с нашими клиентами». «Пятизвездочный сервис» Brabender охватывает пять направлений, тесно связанных между собой.

«Пятизвездочный сервис» Brabender предполагает выездное обслуживание, поставку запчастей, заводской ремонт, возможность связаться с круглосуточной службой поддержки и дополнительные сервисные услуги



«Звезда 1»: выездное обслуживание — предупреждение вместо простоя

Поверка, техническое обслуживание и ремонт — эти услуги Brabender оказывает на территории клиента. «В самом худшем случае устройство либо вообще не хочет работать, либо работает неправильно. Это оборачивается простоями, так как требующиеся запчасти еще нужно получить, а уже затем произвести ремонт. Вот почему мы в качестве меры предосторожности меняем комплектующие в тот момент, когда срок их службы еще только подходит к концу. Иногда на это влияет текущее состояние детали, но обычно замена осуществляется в плановом порядке. Такой подход позволяет избежать или сократить до минимума возможные простои, которые в будущем могли бы обернуться для клиента существенными финансовыми потерями. Хорошо продуманные упреждающие действия позволяют избежать приостановки производственных процессов», — объясняет Кай Куникке.

После каждой поверки, регламентной процедуры или ремонта технические специалисты Brabender составляют подробный отчет о результатах обслуживания, точная копия которого в заархивированном виде остается на хранении в памяти устройства и может быть использована в дальнейшем. «У нас насчитывается свыше 60 партнеров по всему миру, большая часть которых также имеет свой собственный

сервисно-технический персонал. В целом можно сказать, что наша система «пятизвездочного сервиса» опутала земной шар плотной сетью», — шутит директор Куникке.

«Звезда 2»: запчасти для долговременной эксплуатации приборов

Brabender в течение многих лет продолжает совершенствовать логистическую систему, выстроенную для замены комплектующих. «Наша сервисная служба обеспечивает запасными частями приборы, прослужившие 20 лет и даже больше, тогда как в целом по отрасли обычно можно рассчитывать на обслуживание устройств не старше 10 лет», — говорит Куникке со вполне обоснованной гордостью.

Клиенты компании, по праву считающейся экспертом в области лабораторного оборудования, могут рассчитывать на профессиональные консультации, а также быстрый подбор и доставку требуемых запчастей. Основными контактными лицами выступают сотрудники службы клиентской поддержки, работающей круглосуточно и без выходных. Они немедленно помогут обратившимся организовать поставку сменных деталей и расходных материалов.

Компания Brabender предлагает специальные «наборы для модернизации», позволяющие расширить функционал того или иного устройства или провести его техническую модернизацию. «Это хороший способ сохранить устройство в работоспособном состоянии в том случае, если запчасти к нему больше не выпускаются», — утверждает Кай Куникке. — Благодаря нашей службе замены комплектующих клиенты могут получить преимущества за счет длительного срока эксплуатации приборов и надежного доступа к запасным частям в течение многих лет».

«Звезда 3»: служба клиентской поддержки — доступ в режиме 24/7

Для того чтобы до минимума сократить простои приобретенного партнерами оборудования, служба клиентской поддержки должна быть доступна 24 часа в сутки 7 дней в неделю. Получив сообщение о появлении каких-либо проблем, именно эти сотрудники приводят в движение механизм, нацеленный на их скорейшее разрешение удобным для клиента способом.

В качестве представителей компании они отвечают за диагностику и поиск решений, а также подбор и поставку требующихся запчастей и расходных материалов. Эти люди являются связующим звеном между клиентами и специалистами-разработчиками. Они также участвуют в

Онлайн-площадка по обмену б/у приборами

Brabender Marketplace создан для осуществления покупки и продажи только бывшего в употреблении лабораторного измерительного оборудования, изготовленного компанией Brabender или другими производителями. Желаящие выставить на продажу свое оборудование заполняют специальную форму, предназначенную для удобного ввода данных о приборе. Продажи на площадке Brabender Marketplace осуществляются бесплатно.

Покупатель имеет возможность свободно просматривать предложения без каких-либо предварительных обязательств. Если пользователя что-то заинтересует, площадка предоставит ему контактные данные продавца, при этом комиссия не взимается, а сторонами, участвующими в акте купли-продажи, выступают только продавец и покупатель. Дополнительная информация — на сайте <https://bit.ly/2SFwesaF>.

Brabender предлагает эталонные образцы для проверки работоспособности различных измерительных приборов

оформлении заявки на обслуживание — удаленным способом или непосредственно выезжая на предприятие клиента.

«Разумеется, клиент имеет возможность прописать в договоре на сервисное обслуживание срок, в течение которого наш представитель гарантированно должен прибыть на его предприятие. Мы всегда добавляем оговорку, что оказание данной услуги возможно только в том случае, если будет обеспечен доступ», — поясняет Кай Куникке.



«Звезда 4»: заводской ремонт — новая жизнь приборов

Рано или поздно любому прибору потребуется капитальный ремонт, и тогда устранением дефектов займутся сотрудники специализированной мастерской Brabender. Они используют только оригинальные детали, выпущенные самой компанией, что позволяет продлить срок службы устройства, а также сохранить его полезные характеристики.

«Когда мы осуществляем сервисные работы на своей территории, клиентам не приходится оплачивать подчас довольно значительные командировочные расходы технических специалистов. Мы всегда при наличии такой возможности предоставляем нашим партнерам на время ремонта аналогичный прибор, чтобы они могли продолжать работу», — рассказывает директор Куникке об особенностях работы ремонтной службы Brabender. «Мы сейчас говорим не просто о починке, но и о сложной процедуре «омоложения» устройства. В случае необходимости наши специалисты могут смонтировать новую электросхему или по желанию заказчика обновить внешнюю отделку.

Если у клиента есть старые устройства, запчастей для которых в запасе у Brabender больше не имеется, компания может их изготовить согласно оригинальным чертежам. В конечном счете мы возвращаем клиентам отремонтированный прибор в рабочем состоянии, который по своему функционалу и точности измерений в целом соответствует спецификациям, действовавшим в год его выпуска», — добавляет Куникке. Это крайне важно, так как партнер сможет, как и прежде, пользоваться всеми данными, хранящимися в памяти устройства, в том числе методиками проведения измерений, которые оттачивались им в течение многих лет.

Компания создала специальную бесплатную онлайн-площадку Brabender Marketplace, предназначенную для реализации устройств, потребность в которых отпала, но они при

этом все еще находятся в исправном состоянии. Заинтересовавшимся достаточно просто зарегистрироваться. Таким способом немецкий производитель пытается внести посильный вклад в защиту окружающей среды.

«Звезда 5»: дополнительные сервисные услуги

Brabender предлагает особые дополнительные преимущества, способные повысить эффективность стандартного пакета услуг. Заказчики, желающие проверить состояние имеющихся у них приборов, уложившись в определенные временные рамки и не перегрузив при этом свой бюджет, могут воспользоваться предлагаемыми немецким производителем контрактами на поверку и техническое обслуживание. «Регулярные поверки гарантируют неизменную корректность измерений, что является неременным условием осуществления производственного процесса без ошибок и сбоев. В результате нашим клиентам не придется выплачивать порой весьма значительные неустойки своим контрагентам, не говоря уже об отсутствии ущерба для имиджа и репутации», — говорит директор сервисной службы Brabender, обосновывая преимущества заключения контрактов на техническое обслуживание.





Главное — надежность

Клиенты компании Brabender могут в индивидуальном порядке решать, в каком объеме и как часто должны проходить проверки и техобслуживание. «Обычно мы предлагаем то или иное решение, отвечающее потребностям нашего партнера. Минимальным вариантом нашего сервиса является проверка. Эту опцию можно улучшить до «Стандартного профилактического обслуживания». Данная услуга включает в себя замену деталей, калибровку оборудования и проведение контрольных измерений. Этот перечень можно расширить, подключив срочную помощь в рамках пакета «Премиального обслуживания», а также гарантированную замену прибора и быструю реакцию на запросы в рамках пакета «Полного премиального обслуживания». Все опции можно комбинировать между собой в точном соответствии с пожеланиями клиента. При заказе нового изделия покупатель, конечно же, имеет возможность оформить продление базового срока гарантийного обслуживания», — объясняет Кай Куникке.

«Пятизвездочный сервис» Brabender также демонстрирует гибкость подхода к выбору периодичности проведения профилактического обслуживания: оно может осуществляться ежеквартально, раз в полгода или ежегодно. Помимо перечисленных стандартных вариантов можно согласовать оказание данной услуги раз в два года. Директор Куникке рассказывает о преимуществах: «Если вы заключили контракт на техническое обслуживание, вы можете распланировать ваши расходы на каждый финансовый год в индивидуальном порядке. Многие клиенты сводят подобные расходы в отдельные бюджеты. Это делается для того, чтобы разгрузить бюджет ремонтных работ».

В рамках договора клиенты могут получать пакеты обновления для программного обеспечения Brabender. Преимущества очевидны: не возникает проблем с совместимостью, улучшаются аналитические способности. В качестве дополнения

к профилактическому обслуживанию служба технической поддержки компании предлагает услугу срочной помощи и удаленный сервис. Обе эти опции могут быть включены в договор за дополнительную плату.

Эталонный «Калибровочный набор»

Так называемый «Калибровочный набор» представляет собой отдельный инструмент. Клиенты компании Brabender могут воспользоваться им для самостоятельного сравнения между собой предполагаемых результатов измерений и фактических показаний их приборов. В набор входят стандартные образцы материалов, методические инструкции и связанные с ними результаты измерений, полученные на приборах, используемых в качестве эталонов. Измерения такого образца всегда должны давать один и тот же результат. Это означает, что приборы, находящиеся в любой точке мира и испытанные путем измерения стандартных образцов, выдают те же результаты, что и устройство, выступающее в качестве эталонного. Если этого не происходит, клиент может обратиться напрямую в сервисную службу для поиска путей решения данной проблемы. В свою очередь технические специалисты Brabender, изучив результаты измерений, могут сделать важные выводы о состоянии прибора и воспользоваться перечнем методических инструкций для приведения устройства в должное состояние. Регулярное использование «Калибровочного набора» для проверки работоспособности различных измерительных устройств, используемых в пищевой и химической промышленности, не представляет из себя никакой сложности. И оно того стоит: должным образом проводимые калибровки позволят избежать выплаты крупных неустоек, отбраковки продукции и даже удара по репутации фирмы.

Теперь можно понять весь глубокий смысл фразы Куннике «Мы поставляем больше, чем просто приборы». «Пятизвездочный сервис» от компании Brabender предполагает комплексное обслуживание выпускаемых ею изделий в течение всего срока эксплуатации. Опытные и компетентные технические специалисты даже в самых сложных ситуациях всегда стремятся как можно скорее оказать помощь клиенту. Такой сервис заслуживает пяти звезд в самом прямом смысле этих слов.

Brabender GmbH & Co. KG

► www.brabender.com

«Умное» производство инновационные материалы «Зеленые» технологии

**Ведущая мировая выставка индустрии переработки
пластмасс и каучуков**

21-24 мая 2019 г.

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

- Более 250 000 кв. м выставочных площадей
- Более 3400 участников со всего мира
- Более 3800 образцов оборудования в экспозиции
- Павильоны 11 стран и регионов

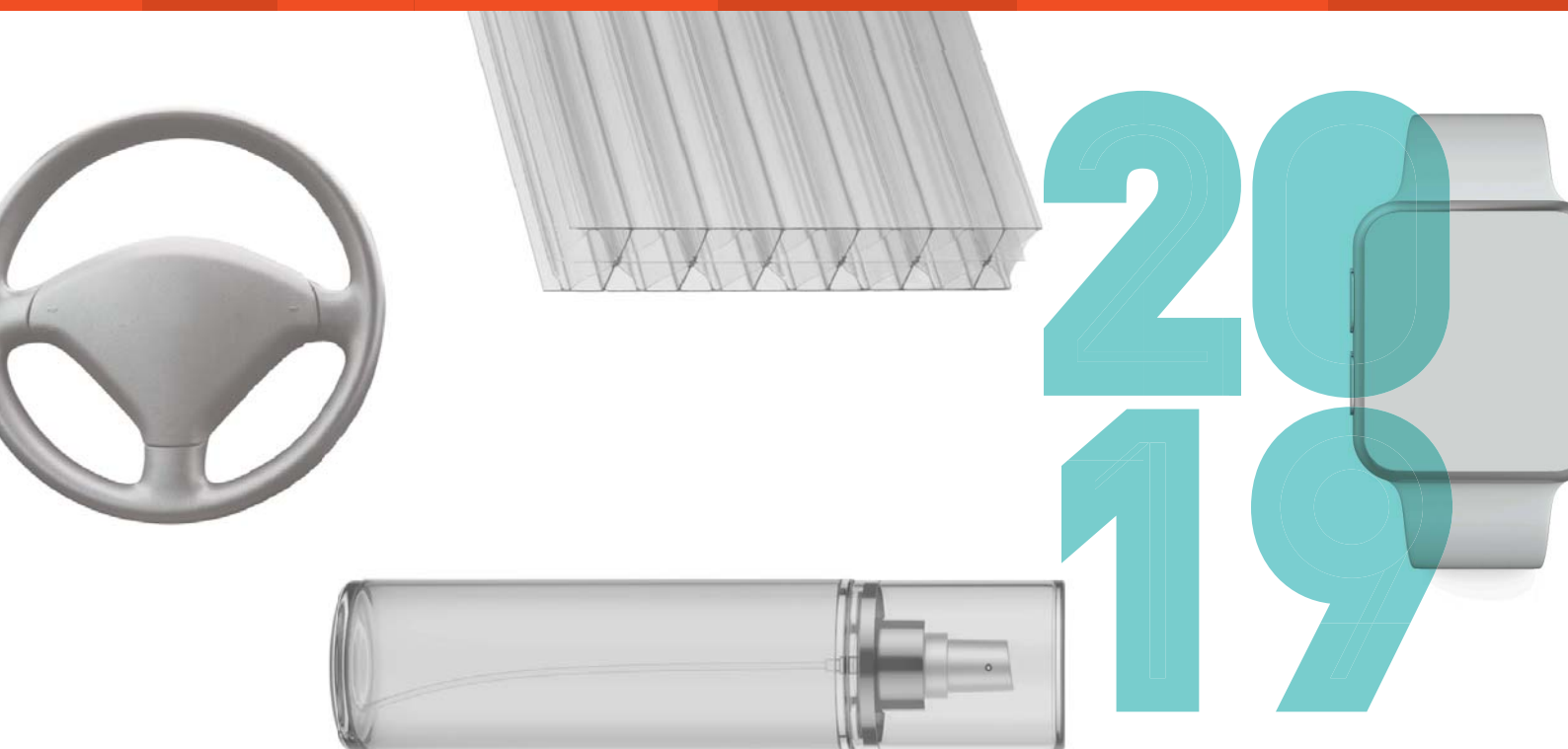
www.ChinaplasOnline.com

    @CHINAPLAS

 @chinaplas_1983



Гарантированная
дополнительная скидка
при раннем бронировании!



Организатор

ADSALE 雅式®

Соорганизатор

TM
Messe
Düsseldorf
China

Спонсор

EUROMAP
European Plastics and Rubber Machinery

Официальные издания и Интернет-ресурсы

CPRJ 中国塑料橡胶
China Plastic & Rubber Journal
AdsaleCPRJ.com

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

Тел : (852) 2811 8897 (Hong Kong)

Электронная почта: Chinaplas.PR@adsale.com.hk

Полимерный сайт Adsale: www.AdsaleCPRJ.com

Компания Adsale: www.adsale.com.hk



IPTF

2019

7-й МЕЖДУНАРОДНЫЙ ПОЛИМЕРНЫЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ФОРУМ

4-5 июня 2019 г.
АЗИМУТ отель,
Санкт-Петербург,
Россия

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ ДЛЯ ПЕРЕРАБОТКИ ПЛАСТМАСС



Более **60** компаний-переработчиков



Более **180** участников



КЛЮЧЕВЫЕ ВОПРОСЫ

- Сокращение незапланированных простоев и ремонтов – онлайн-диагностика, контроль и сервис.
- Цифровая трансформация предприятия полимерной отрасли – с чего начать?
- Модернизация оборудования: от идеи до реализации – как избежать ошибок.
- Какие резервы есть для оптимизации на каждом из этапов производства (транспортировка, дозирование, смешение, нагрев или охлаждение, экструзия или литье, контроль качества и т.д.)?
- Lean в переработке пластмасс

РАЗДЕЛЬНЫЕ ПАРАЛЛЕЛЬНЫЕ СЕССИИ для переработчиков полимеров методами ЭКСТРУЗИИ и ЛИТЬЯ – производителей пленок, труб, ПВХ-профилей, пластиковой тары и других изделий из полимеров – для каждой группы производителей – тонкости технологий и процессов, сырье и добавки, оборудование и отдельные узлы, обсуждения и дискуссии, опыт и обмен мнениями. Мы знаем, что Вам интересно.

ОРГАНИЗАТОРЫ:

F PR.EVENTS

EXTRUSION

ПЛАСТИКС
RUSSIAN & INTERNATIONAL PLASTICS MEDIA

КОНТАКТЫ

IPTF.RU

В Германии +49 2233 949 8793
a.kravets@vm-verlag.com

В России +7 499 346 68 47, info@iptf.ru
+7 917 011 45 47
russia@vm-verlag.com
+7 846 276 40 45
reklama@plastics.ru

В Украине +38 098 1226234
info@fprevents.com