

G 31239



6/2021

VM VERLAG
Cologne/Germany

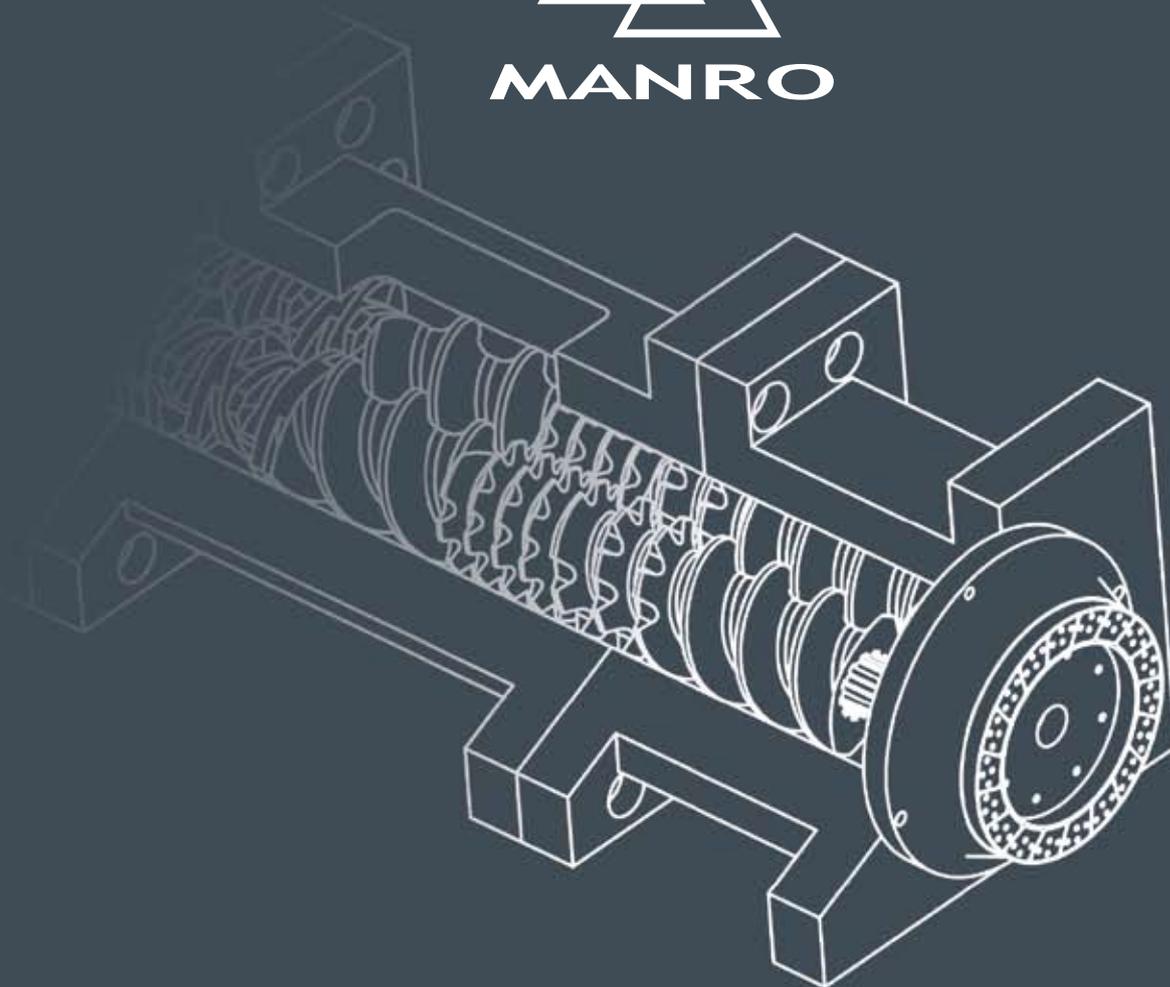
пласткурьер

ЭКСТРУЗИЯ

EXTRUSION RUSSIAN EDITION



MANRO



ПРОЕКТИРОВАНИЕ И ПРОИЗВОДСТВО ЗАПАСНЫХ
ЧАСТЕЙ К ЭКСТРУЗИОННОМУ ОБОРУДОВАНИЮ

 www.gkmanro.ru

Стандарт, устремленный в будущее!

Режущая установка РТ 1 фирмы STEIN



Режущая установка РТ 1

500 режущих установок РТ 1 безупречно работают по всему миру, обеспечивая наилучшее качество резания штапиков для крепления стекла, различных профилей — небольшого сечения, оконных и технических. Скорость резания плавно регулируется, при этом время такта между двумя резами составляет от 2 до 4 с.

- ✓ С помощью пневматического зажима можно сменить нож в режущем инструменте в процессе производства в течение 10 с.
- ✓ Благодаря запатентованному и отлично себя зарекомендовавшему зажимному устройству фирмы STEIN нож удерживается двумя зажимными цилиндрами, а с помощью еще одного цилиндра предварительно натягивается поперек направления реза. Эта технология обеспечивает рез с точным соблюдением углов и отсутствием заусенцев на профиле.
- ✓ Нож предварительно бесконтактно нагревается. Скорость резания регулируется в зависимости от рецептуры композиции, температуры профиля и скорости экструдера.
- ✓ **УСТАНОВКА ТОЧНОГО РЕЗАНИЯ** обеспечивает точность продольного реза до $\pm 0,5$ мм. Она также используется, когда линейная скорость составляет более 10 м/мин. При этом подача производится с помощью серводвигателя.
- ✓ **ПОВОРОТНЫЙ РЕЖУЩИЙ УЗЕЛ** защищает опорные колодки, поскольку режущий нож, поворачиваемый на 180° , сначала всегда врезается в укрепленную стойку, что обеспечивает более качественный рез.



Режущая установка РТ 1 с устройством FA для автоматического нанесения пленки

На все машины могут быть установлены дополнительные устройства. Например устройство автоматического нанесения пленки, а также измерительное колесо для точного определения длины профиля или нанесения маркировки чернилами или лазером.



Устройство быстрой смены ножей



Поворотный режущий узел



Made in Germany

in Extrusion

Гусеничное тянущее устройство RAZ фирмы STEIN

Гусеничное тянущее устройство предназначено для протяжки самых различных профилей с использованием горизонтальных или фасонных траков. Благодаря сдвоенным цепям, которые обеспечивают длительный срок службы, площадь поверхности прилегания увеличивается вдвое.

- ✓ Предварительно растянутые сдвоенные цепи позволяют избежать дальнейшего их удлинения во время эксплуатации. Для улучшения скольжения цепей используется высокомолекулярная антифрикционная смазка, которая может быть легко заменена.
- ✓ Нижняя направляющая для гусеницы жестко закреплена на станине машины. Верхнюю гусеницу можно перемещать вверх-вниз с помощью двух пневмоцилиндров. Подстройка давления прижима производится с помощью прецизионного регулятора с установкой противодействия для компенсации веса.
- ✓ Инновационная **ОПОРА ДЛЯ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ ОПОКИДЫВАНИЯ** сконструирована таким образом, что опирается на следующую зубчатую часть цепи и тем самым препятствует опрокидыванию при высоких траках и больших тянущих усилиях. Отдельные фасонные траки навулканизированы на профильную С-образную планку, которая легко может быть заменена благодаря пружинному замку.
- ✓ Концепция привода с двумя синхронными серводвигателями и двумя регуляторами привода позволяет производить **антипробуксовочную регулировку**, которая также минимизирует износ зубцов при критических размерах профилей. Этот вид регулировки обеспечивает оптимальные производственные условия, поскольку скорости обеих гусениц синхронизированы при одновременной максимальной силе захвата.

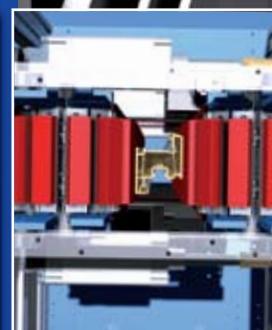
Специальные решения, защищенные патентом: ПОВОРОТНОЕ ГУСЕНИЧНОЕ ТЯНУЩЕЕ УСТРОЙСТВО RAZ с плавно регулируемыми гусеницами (-90°/0°/+90°) или устройства вытяжки DOPPELSTRANG или DUALSTRANG — также доступны для доставки. Кроме того, предлагаются такие опции, как электрическая регулировка высоты, электрическое устройство позиционирования по длине (усилие тяги 30 кН) или автоматическая централизованная система смазки.

Фирма STEIN Maschinenbau ориентируется на технологии будущего. Используйте инновационные возможности для получения преимущества в конкурентной борьбе.

«STEIN BLUE-LINE – for a sustainable future» – серия ориентированного на будущее энергоэффективного оборудования STEIN BLUE-LINE. Поскольку почти все производство сосредоточено внутри страны, а объем собственного производства компании очень велик, фирма гарантирует удовлетворение самых высоких требований к выпускаемой продукции.



RAZ 25



Цепи и траки устройства RAZ 25



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

Панорама

interplastica — платформа для развития полимерного бизнеса	8
Конференция TOMRA на тему экономики замкнутого цикла	10
Новые суперконцентраты для выпуска ориентированных пленок	11
Новый дизайн машины Bekum удостоился награды Good Design	12
Kiefel инвестирует в исследование термоформования упаковки из волокон	12
Износостойкие комплектующие HS Umformtechnik для пневмотранспортеров	14
Производитель штапельного волокна оценил качество чистящего гранулята	14
Знаку «Сделано для рециклинга» исполнилось три года	16
Угловая экструзионная головка большого диаметра от Guill	16
Reifenhaeuser объединяет два подразделения	17

interplastica 2022

motan-colortronic представит новый бренд на выставке interplastica 2022	18
---	----

Экструзия труб

Molecor расширяет ассортимент продукции	20
copEX NG — совершенный экструдер для производства гофрированных труб	23
Новая конструкция спиц дорнодержателя для улучшения свойств полимерных труб	24
Vausano обновляет ассортимент оборудования для производства труб	29

Экструзия профиля

Производство сложных профилей методом тройной экструзии	30
Новые компактные системы контроля качества профилей	32

Экономика замкнутого цикла

Промышленная революция в области переработки вторичного ПЭТ	33
Шредер Lindner помогает очищать морское побережье	34
Плазменное нанесение барьерного слоя на упаковку, пригодную для рециклинга	36
Широкий спектр оборудования для рециклинга пластмасс	38
Двухшнековый экструдер для химического рециклинга пластмасс	40

Экструзия

Вгескнер наращивает объемы выпуска оборудования для БОПЭТ-пленок	42
Бесконтактная чистка кalandра без остановки производства	44

Термоформование

ILLIG: 75 лет инноваций в сфере термоформования	48
---	----

Контроль и измерения

Онлайн-контроль качества для оптимизации производства ПЭНП	50
--	----

RePlast 2021

RePlast: конференция для специалистов по вторичной переработке	52
--	----

Fakuma 2021

Fakuma 2021: интерес к пластикам не ослабевает	54
FEDDEM: универсальные двухшнековые экструдеры	55
WEIMA: в центре внимания — экономика замкнутого цикла	56
Maag: рост качества фильтрации и гранулирования	58



18

На выставке interplastica 2022, которая пройдет с 25 по 28 января в Москве в ЦВК «Экспоцентр», компания motan-colortronic представит российским переработчикам пластмасс свою новую торговую марку motan swift и входящие в данную линейку экономичные модели. Независимо от области применения данных систем все они отличаются не только превосходным соотношением цены и эффективности работы, но и высочайшим качеством исполнения.

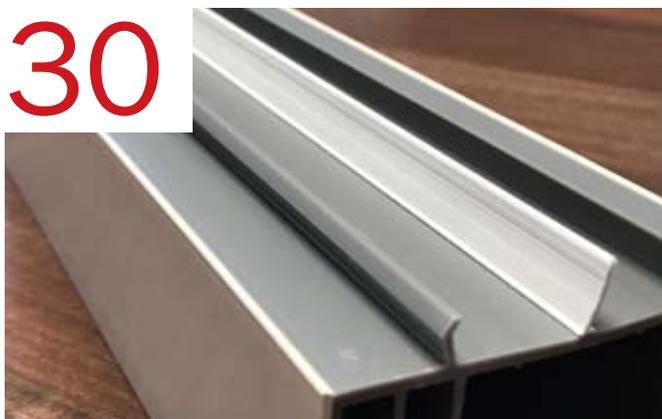


29

Фирма Vausano полностью обновила ассортимент своей продукции, предназначенной для экструзии труб из мягкого и жесткого ПВХ, прозрачных, напорных или безнапорных труб из ПП и ПЭ, чтобы соответствовать растущим требованиям производителей в отношении гомогенности расплава, гибкости процессов производства, увеличения производительности и уменьшения потребления энергии.

Благодаря методу тройной экструзии фирма SLS предлагает своим заказчикам значительно больше возможностей для производства ресурсосберегающих и высокофункциональных профильных систем из пластика. Эта технология предполагает, что три компонента с различными свойствами соединяются вместе в многослойное изделие без образования швов.

30



Для осуществления комплексных исследовательских и конструкторских работ в области химического рециклинга смешанных пластмассовых отходов фирма Coperion поставила в Гентский университет в Бельгии экструзионную установку. Эту лабораторную линию с двухшнековым экструдером ZSK 18 MEGAlab в качестве центрального элемента специалисты Coperion разработали специально для рециклинга отходов с производительностью от 1 до 10 кг/час.



40



33

Обращая особое внимание на востребованные в будущем методы вторичной переработки пластмасс отходов ПЭТ-волокон или отходов потребления и делая упор на эффективную деконтаминацию других видов рециклируемых полимеров, компания Gneuss расширила свою MRS-технологию на базе мультиротационной системы за счет разработки экструдера нового типа MRSjump.



48

В этом году немецкому машиностроительному предприятию из города Хайльбронн ILLIG исполнилось 75 лет. Празднование даты проходит под девизом «Следующие 75!», и это осознанная ориентация на будущее, нацеленность на то, чтобы и в следующие десятилетия фирма продолжала укреплять свои лидирующие позиции на рынке.

b attenfeld-cincinnati	23, 35	KraussMaffei	38
Bausano	29	L aboratory & QC Russia.....	4 обл.
Bekum	12	Laboratory & quality control.....	51
Blow Molding & Caps.....	3 обл.	Lindner-Recyclingtech	34
Brueckner.....	42	M aag	58
C omberplast.....	34	Manro	1 обл.
Coperion.....	40	Molecor	20, 21
D ERICHS	44	motan-colortronic	18
Dreychem	14	O CS.....	50
F akuma.....	54	P ixargus.....	32
FEDDEM.....	55	PLAS MEC	7
Fimic.....	11	R eifenhaeuser	17
FRAENKISCHE.....	23	RePlast.....	52
G neuss	33	S IKORA.....	15
Guill.....	16	SLS	30
H erbold.....	17	Stein.....	2 обл., 3
HS Umformtechnik.....	14, 39	T ecnomatic.....	31
I ndustrial Fibres Group	14	Thermoforming Russia	47
Institut fuer Kunststoffverarbeitung	24	TOMRA	10
ILLIG	48	Tosaf Compounds	11
interplastica.....	8, 9	W. MUELLER	43
Interseroh.....	16	WEIMA	56
IonKraft	36	Z umbach	13
K iefel.....	12		



**Следите
за новинками
в мире экструзии!**

Подпишитесь
на онлайн-версию журнала «Экструзия»
и русскоязычную рассылку **smart_extrusion**,
чтобы получать самые актуальные новости, статьи, обзоры и видео

- Нужен только адрес электронной почты
- **Бесплатно. Без спама. Ваши данные в безопасности**



ru.extrusion.info.com/podpiska

ЭКСТРУЗИЯ
EXTRUSION RUSSIAN EDITION
№6 /2021



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/Dmitry Kosuch, главный 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

Белла Эйдлин/Bella Eidlin

Тел. +49 152 29907895

b.eidlin@vm-verlag.com

Ольга Кирхнер/Olga Kirchner

Тел. +49 152 05626122

Представители

Россия и страны СНГ

Тел. +7 917 011 4547

russia@vm-verlag.com

Италия

Тел. + 39 02 39216180

info@quaini-publicita.it

Япония

Тел. + 81 (3) 32732731

extrusion@tokyopr.co.jp

Китай

Тел. +886-913625628

sydneylai@ringiertrade.com

Тел. +852-9648-2561

octavia@ringier.com.hk

Тел. +86-13602785446

maggieliu@ringiertrade.com

Польша

Тел. + 380 98 122 62 34

stas@budmix.org

Турция

Тел. + 380 98 122 62 34

stas@budmix.org

Напечатано

EVROGRAFIS D.O.O.

Puhova ulica 18, 2000

Maribor, Slovenija

Тел. +386 26089225

Факс +386 26018521

www.evrografis.si

info@evrografis.si

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

plas mec
Excellence in Mixing

**Более 50 лет является
ориентиром среди производителей
комплектных станций смешения
на мировом рынке**

**ДРАЙБЛЕНД ПВХ - ПОРОШКОВЫЕ ПОКРЫТИЯ
МАСТЕРБАТЧИ И КРАСИТЕЛИ - ТЕРМОЭЛАСТОПЛАСТ
ДРЕВЕСНО-ПОЛИМЕРНЫЕ КОМПОЗИЦИИ**



PLAS MEC S.R.L.

Via Europa, 79 - 21015 Lonate Pozzolo (VA) ITALY

Tel: +39 0331 301648 - E-mail: comm@plasmec.it

www.plasmec.it



Павильон 2
Зал 2
Стенд В04





КАЛЕНДАРЬ МЕРОПРИЯТИЙ

Plast Eurasia

01-04.12.2021
Стамбул, Турция
▶ www.plasteurasia.com

Laboratory & quality control

08.12.2021
Вебинар
▶ lab.extrusion-info.com

interplastica

25-28.01.2022
Москва, Россия
▶ www.interplastica.ru

Thermoforming Russia

10.02.2022
Вебинар
▶ lp.extrusion-info.com

Blow Molding & Caps

15.03.2022
Москва, Россия
▶ blow-molding.extrusion-info.com

Laboratory & Quality Control Russia

16.03.2022
Москва, Россия
▶ lab-rus.extrusion-info.com

IPTF

18-19.05.2022
Санкт-Петербург, Россия
▶ iptf.extrusion-info.com

«РосПласт»

07-09.06.2022
Москва, Россия
▶ rosmould.ru.messefrankfurt.com

«РосуПак»

07-10.06.2022
Москва, Россия
▶ www.rosupack.com

interplastica – платформа для развития полимерного бизнеса

■ interplastica 2022 пройдет в московском ЦВК «Экспоцентр» с 25 по 28 января 2022 года, параллельно с 29-й Международной выставкой упаковочных технологий *urakovka 2022*, спецпроектом по переработке и утилизации отходов *Recycling Solutions* и специализированным проектом *Additive Minded*.

В рамках деловой программы interplastica 2022 будет организовано несколько тематических площадок.

На конференции *Polymer Plaza* особое внимание будет уделено новым проектам по производству полимеров в России и странах СНГ, расширению марочного ассортимента выпускаемой продукции и опыту осуществления внешнеторговых операций.

Recycling Solutions – это выставочная экспозиция и конференция, где происходит обмен опытом между ведущими российскими и мировыми компаниями, производителями высокотехнологичных решений для переработки отходов, региональными операторами, переработчиками, представителями государственных структур, обсуждающими создание принципиально новой и эффективной системы обращения с отходами в России.

В рамках площадки *Additive Minded* организаторы продолжают изучать перспективы развития технологий «выращивания» полимерных изделий.



Участие в выставке interplastica 2022 уже подтвердили следующие компании: ПАО «СИБУР Холдинг», «ЛУКОЙЛ-РНП-Трейддинг», SOCAR Polymer, BASF, НПП «Полипластик», Dow Europe, «Японские Литьевые Машины» (JSW), «Фанук», представительство компании «Хайтиан» в России и СНГ, Arburg, ENGEL, Wittmann Battenfeld, «Формотроник», «ТОМРА Сортинг», «Атласмаш», «Европолимер-Трейддинг», «Алеко Машинери» и многие другие.

Выставка interplastica – это четыре дня продуктивной и эмоциональной работы, благодаря которой экспоненты могут продемонстрировать качество, надежность и современность своей продукции и услуг, а также это возможность быть в центре событий полимерной индустрии и смежных отраслей.

interplastica

▶ www.interplastica.ru



18+

24^я Международная специализированная
выставка пластмасс и каучука



25 – 28 ЯНВ
2022
МОСКВА
РОССИЯ

 **ЭКСПОЦЕНТР**
МЕЖДУНАРОДНЫЕ ВЫСТАВКИ И КОНГРЕССЫ
МОСКВА



interplastica.ru

ЧАСТЬ ВСЕМИРНОЙ СЕТИ МЕЖДУНАРОДНЫХ
ВЫСТАВОК В ОБЛАСТИ ПЛАСТМАСС И КАУЧУКА



YOUR GLOBAL GATE
FOR PLASTICS AND RUBBER

k-globalgate.com

При поддержке:




Messe
Düsseldorf
Moscow

Конференция TOMRA на тему экономики замкнутого цикла

■ Согласно подсчетам Всемирного банка, примерно две трети бытовых отходов все еще сжигаются или вывозятся на свалки. Норвежская компания TOMRA, специализирующаяся на сборе, сортировке и переработке отходов, пригласила на свою 4-ю Международную конференцию ведущих представителей отрасли, чтобы обсудить с ними дальнейшие шаги по вовлечению в рециклинг все большего объема пластика из бытовых отходов.

Помимо презентаций и дискуссий программа конференции предусматривала посещение современного демонстрационного завода по сортировке и переработке пластика, созданного совместными усилиями компаний TOMRA, Vorealis и Zimmermann в городе Ланштайн (земля Рейнланд-Пфальц, Германия). Во время экскурсии по заводу участники конференции наблюдали за процессом отделения пластиковой упаковки от прочих бытовых отходов. Благодаря этому удастся спасти от сжигания ценный для переработки материал. На заводе использованная пластиковая продукция перерабатывается непосредственно в высококачественное вторичное сырье, имеющее свойства исходного материала.

ла. В результате сохраняется сырье и снижаются выбросы CO₂.

«Все довольно просто: на основании опыта, накопленного за несколько десятков лет, можно утверждать, что результат переработки зависит от предварительной сортировки отходов, — объясняла Тове Андерсен, новый президент и исполнительный директор компании TOMRA, во время 2-дневной конференции «Окончательное формирование замкнутого цикла использования пластика», прошедшей 5-6 октября во Франкфурте. — Наша цель — переработка пластика способом, обеспечивающим максимальную многооборотность. Чем более понятными, применимыми и решительными будут законодательные акты в сфере экологии, тем быстрее мы сможем внедрить замкнутый цикл использования этого материала по всему миру».

Специалисты аналитического центра Eunomia из Лондона, привлеченные компанией TOMRA для проведения исследования, пришли к следующему выводу: за счет существенного увеличения объема переработки и совершенствования методик управления ресурсами мировые выбросы газов, способствующих созданию парникового эффекта, можно



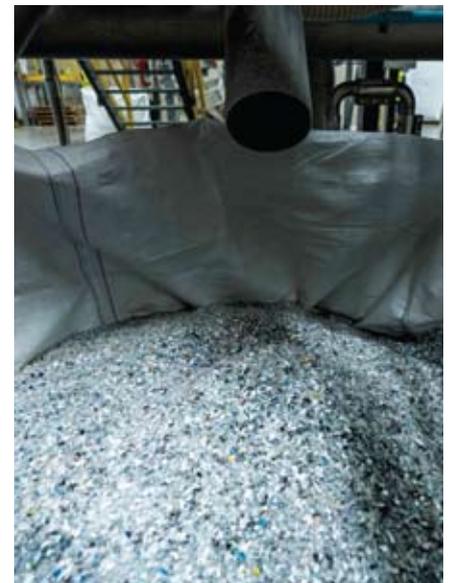
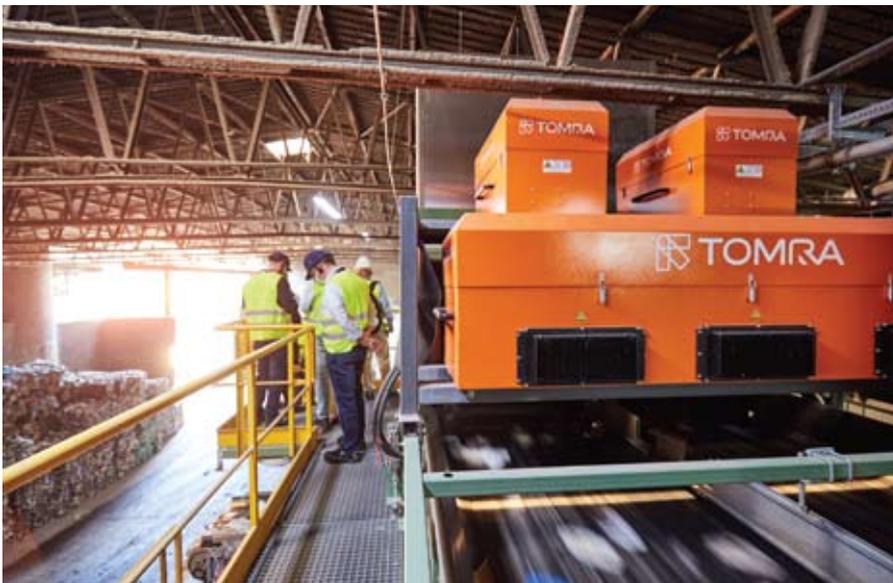
Тове Андерсен, президент и исполнительный директор компании TOMRA

снизить на 2,76 млрд т в год в пересчете на выбросы CO₂. Для сравнения: именно столько выбрасывают в атмосферу за год более чем 600 млн автомобилей.

Вместе с партнерами из сектора производства полимерной продукции компания TOMRA разработала амбициозный план по сбору максимально возможного объема материала для последующей переработки, а также по увеличению объема материала, рециклируемого в рамках замкнутого цикла. Реализация этого плана станет решающим шагом на пути снижения выбросов CO₂ и сохранения ресурсов.

TOMRA

www.tomra.com



Новые суперконцентраты для выпуска ориентированных пленок

■ Современный тренд в производстве пленок для одноразовой упаковки — переход от многослойных материалов к мономатериалам. Их легче перерабатывать для повторного использования, и они обладают лучшими механическими и оптическими свойствами. Биаксиальноориентированная пленка из полиэтилена (БОПЭ) является прекрасным решением, которое в некоторых случаях может превосходить привычные упаковочные БОПП-пленки по эффективности переработки и экономии затрат.

Фирма Tosaf разработала новые рецептуры суперконцентратов, которые специально предназначены для производства ориентированной пленки из полиэтилена. В настоящий момент в ассортимент входят добавки, улучшающие скольжение, антиблокировочные,

антистатические и антифоги. Возможность применять их по отдельности или в комбинациях обеспечивает производителю технологическую гибкость в процессе выполнения специфических требований заказчика упаковки.

В тесном сотрудничестве с фирмой Brueckner Maschinenbau компания Tosaf подтвердила хорошие технологические свойства своих новых гранулированных концентратов для производства БОПЭ-пленок. Как показали предварительные испытания, пленки, произведенные с использованием этих добавок, отвечают самым высоким требованиям в отношении оптических и функциональных свойств без ухудшения механических характеристик. Кроме того, фирма Tosaf на примере одной из самых современных производственных линий доказала, что ис-



пользование новых добавок приводит к улучшению технологических показателей производства.

Полученные результаты также подтверждают пригодность новых добавок для использования в процессе выпуска одноосноориентированных БОПЭ-пленок (по технологии MDO). Это решение становится одним из новейших трендов в индустрии упаковки.

Tosaf Compounds Ltd
www.tosaf.com



СО МНОЙ РЕЗЬБУ НЕ СОРВЁТ

SPA — это революция в переработке пластмасс. Инновационная технология, призванная сделать работу переработчиков более эффективной и быстрой, достигая невиданных ранее показателей.

Новый винтовой насос FIMIC позволяет транспортировать расплавленный пластик из экструдера в фильтр без использования шестерен, значительно снижая затраты и обеспечивая отличное финальное качество.

Откройте для себя инновации FIMIC на нашем веб-сайте





www.fimic.it

Новый дизайн машины Bekum удостоился награды Good Design

■ «Данная награда — особая честь, символ перемен к лучшему для фирмы Bekum», — гордо отмечает Михаэль Менерт, управляющий партнер. Кредо семейного предприятия на протяжении 60 лет со дня основания — гарантия бескомпромиссного качества. До недавних пор при создании оборудования во главу угла всегда ставились функциональность, долговечность и следование традициям, а дизайн играл второстепенную роль. Новая эпоха для фирмы Bekum наступила в 2016 году после вступления в должность Михаэля Ме-

нерта, сына основателя предприятия. Его миссия — объединить инновационные технологии и перспективные идеи с корпоративными традициями, а также через внешние изменения дизайна показать смену поколений и вступление предприятия в новую эру развития. Начало этому преобразению положил новый фирменный стиль и дизайн машин, не сказавшийся при этом на хорошо известном потребителю уровне качества и узнаваемости фирмы. Многие новые, удобные для пользователя функции, а также технологические и энергоэффективные усовершенствования были разработаны для нового поколения оборудования и впервые отражены на выставке К 2019 в дизайне машин CUT.

Новый дизайн установки Concept 808 — это

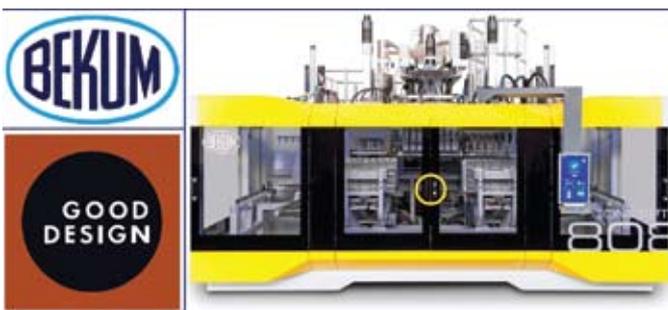
современные цвета и формы, а также повышенная функциональность и улучшенная эргономика. Скошенные поверхности в сочетании с большими, слегка тонированными смотровыми окнами подчеркивают ярко выраженную инновационность машин Bekum для выдувного формования. Активное использование желтого цвета способствует узнаваемости марки Bekum.

Также специалисты Bekum полностью переработали систему управления и дизайн пользовательского интерфейса. Удобство пользования системой управления Bekum Control 8.0 с сенсорным экраном размером 24 дюйма было повышено за счет сокращения числа переключающих элементов на панели управления и изменения графического интерфейса пользователя. Благодаря интуитивно понятной навигации по меню управление машиной стало проще.

«Новый дизайн машины отражает нашу цель — стать эталоном в сфере выдувного формования!» — подводит итог Михаэль Менерт.

Bekum Maschinenfabriken GmbH
www.bekum.com

Новая электрическая машина для выдувного формования Concept 808 удостоена награды Good Design



Kiefel инвестирует в исследование термоформования упаковки из волокон

■ Фирма Kiefel открыла новый центр разработки упаковочных технологий и исследования материалов на территории своего главного офиса во Фрайлассинге (Германия). Таким образом, машиностроительная компания направляет больше средств в разработку экологически чистых упаковочных решений с упором на использование натуральных волокон. Фирма, являющаяся лидером в секторе оборудования для термоформования полимеров, выводит на международный рынок новую технологию — термоформование волокна. В будущем новый центр будет использоваться для изучения и испытания материалов, а также для изготовления образцов и демонстрации машин.

«Создание центра разработки упаковочных технологий и в его составе структуры для научных исследований позволяет нам расширить свои рыночные компетенции, стать более востребованным партнером в сфере переработки натуральных волокон и более профессиональным производителем

соответствующего оборудования», — объясняет Маттиас Хаусманн, руководитель отдела разработок. — Так мы подтверждаем наш статус поставщика комплексных решений». Благодаря этим инвестициям фирма Kiefel планирует внедрить новые технологии и материалы, отвечающие концепции устойчивого развития.

Центр разработки упаковочных технологий и исследования материалов станет базой для работы с заказчиками.





Здесь специалисты фирмы будут исследовать, анализировать, классифицировать волокна и разрабатывать дизайн упаковки на основе натуральных волокон. В выставочной зоне, расположенной на территории центра во Фрайлассинге, компания Kiefel продемонстрирует своим покупателям

В новом центре разработки упаковочных технологий и исследования материалов Kiefel исследует метод термоформования натуральных волокон

широкий спектр продукции для производства упаковки из волокон. Корнелия Франк, руководитель отделения устойчивого развития Kiefel, подчеркивает: «Уже несколько лет мы занимаемся различными программами, которые, например, помогают достичь более высокой пригодности пластмасс к возврату в производственный цикл. Как машиностроительное предприятие мы хотим быть ответственным производителем и принимаем меры для того, чтобы предлагать решения для внедрения экологически эффективных технологий».

KIEFEL GmbH
 www.kiefel.com

Толщина стенки всегда под контролем

RAYEX S XT

- Точное измерение толщины стенки, эксцентриситета и диаметра
- Простая и быстрая настройка для новых продуктов
- Увеличенный срок службы благодаря высококачественным рентгеновским источникам



Zumbach
 SWISS PRIME MEASURING SINCE 1957

Zumbach – семейное предприятие, основанное в 1957 году, является мировым лидером в этой сфере Движимые опытом и инновациями. Мы здесь для того, чтобы строить будущее вместе с Вами.

www.zumbach.com • sales@zumbach.ch

Износостойкие комплектующие HS Umformtechnik для пневмотранспортеров

■ Фирма HS Umformtechnik постоянно расширяет свою линейку высокоизносостойкой продукции под торговой маркой HVA NIRO®. Это отводы, патрубки, переходники и станции распределения сырья, выполненные из высокопрочной нержавеющей стали

Отводы HVA NIRO® от HS Umformtechnik специально разработаны для транспортировки гранул полимеров, армированных стекловолокном. Благодаря своей высокой износостойкости они существенно увеличивают срок работы отводов в системах транспортировки.

Отводы HVA NIRO® из нержавеющей стали (марка AISI 304/AISI 304 L) поставляются диаметром от 38 до 139,7 мм, с толщиной стенок от 1,5 до 5 мм и радиусом изгиба 75; 150; 250; 300; 500; 800 и 1000 мм. Одними из преимуществ отводов HVA NIRO® являются простота их установки и удобство обращения, обусловленные

отсутствием необходимости использования специальных соединительных муфт.

Еще одним видом износостойкой продукции от HS Umformtechnik являются отводы DWR с двойными стенками. Их двухстенная конструкция предотвращает сквозное истирание отводов на изгибе трубопровода и увеличивает срок их службы при транспортировке композиций с высокими абразивными свойствами. При подаче некоторых транспортируемых пластиков в камеру между двойными стенками отвода рекомендуется заливать высокопрочный бетон.

Ассортимент высокоизносостойкой продукции фирмы HS Umformtechnik помимо этого включает стеклянные отводы, патрубки и смотровые стеклянные вставки в трубопроводы, а также полностью стеклянные станции распределения сырья. Срок службы стеклянных компонентов из бороси-



Станции распределения сырья от HS Umformtechnik из износостойкой стали

ликатного стекла превышает долговечность стандартной продукции из нержавеющей стали в 10-20 раз. HS Umformtechnik всегда хранит на складе стеклянные отводы диаметром 47; 56 и 66 мм, с радиусом изгиба 250 и 500 мм и углом 90° и 45°. Для соединения компонентов из стекла и нержавеющей стали можно использовать производимые компанией трубные муфты DVK 6, доступные в различных диаметрах.

HS Umformtechnik GmbH

www.hs-umformtechnik.de

Производитель штапельного волокна оценил качество чистящего гранулята



■ Фирма IFG Asota (Линц, Австрия), является научно-исследовательским центром группы компаний Industrial Fibres Group (IFG), ведущего европейского производителя штапельного волокна, получаемого из полиэтилена, полипропилена или полиамида методом вытягивания из расплава. В связи с большим количеством своих и клиентских задач при разработке специальных продуктов, чаще всего из биополимеров типа ПЛА (полилактид) и ПБС (полибутилсукцинат), замена сырья на оборудовании экспериментального цеха производится достаточно часто. Если производить смену рецептур с про-

В экспериментальном цехе IFG Asota в Линце проводятся эксперименты с частой сменой рецептур волокон, в том числе биоразлагаемых. Чистящий гранулят Dreusclean способствует бесперебойной работе и уменьшает потери сырья при запуске установки

межуточной основательной очисткой экструдеров, то время и материальные затраты, необходимые для перехода на новый продукт, существенно уменьшаются. Кроме того, очистка способствует повышению качества выпускаемого волокна. Высокоэффективный чистящий гранулят марки Dreyclean® LT производства компании Dreychem стал оптимальным решением этой задачи.

Андреас Вайнбергер, менеджер по развитию и разработкам IFG Asota, отмечает: «При диаметре волокна до 20 мкм и менее даже малейшие загрязнения в расплаве могут привести к проблемам в процессе производства. Если установка некоторое время не эксплуатировалась, «промывки» обычным полимером будет недостаточно, чтобы надежно удалить все остатки и отложения. Особенно это касается биополимеров, которые при высоких температурах подвержены быстрому разложению. В этих случаях чистящий гранулят от Dreychem оказался настолько эффективным, что благодаря его использованию обусловленные загрязнения неполадки, такие как обрыв волокна, случаются у нас теперь гораздо реже. Кроме того, наш опыт показал: после того как мы начали использовать этот чистящий гранулят, температуру переработки в экструдере удалось снизить на 20°C, притом что мощность установки осталась на прежнем уровне. Это улучшает качество волокон, созданных из биосырья, и снижает потребление энергии».

В качестве еще одного преимущества использования Dreyclean LT Вайнбергер называет существенное сокращение потерь сырья в сравнении с промывкой оригинальным материалом: «Биопластмассы, такие как ПЛА, значительно дороже обычных термопластов. Эта особенность и в целом типичная для нас низкая продолжительность цикла на каждую партию делают потери материала, возникающие за то время, пока машина достигает стабильного уровня производительности, чрезвычайно важным экономическим фактором. С помощью Dreyclean мы смогли сократить пусковой период более чем вдвое».

Керстин Брунгер, директор Dreychem, добавляет: «Dreyclean LT — разработанный нами чистящий гранулят для механической очистки экструдера, который даже без абразивных веществ в составе способен полностью удалить все, даже самые стойкие налеты и отложения. Данный продукт можно использовать для очистки экструдеров при переработке любых по-

лиолефинов, а также ПЭТ, ТПЭ и ТПУ при температуре от 180 до 320°C. Мы рады, что наш продукт внес положительный вклад в переработку биополимеров и на предприятии IFG Asota».

Dreychem GmbH
 ► www.dreychem.com
Industrial Fibres Group
 ► www.fibresgroup.com

SIKORA
Technology To Perfection

— Качество в безупречной чистоте.

Мы с энтузиазмом разрабатываем ориентированные на будущее системы для контроля и отсортировки полимерных гранул, обеспечивающие гарантию качества, такие как **PURITY SCANNER ADVANCED**.

- обнаружение дефектов от 50µм как внутри, так и на поверхности гранулы посредством рентгеновской и оптической технологий
- получение безупречно чистого материала и, соответственно, высокого качества конечного продукта благодаря автоматической отсортировке бракованных гранул
- Возможность профессиональной установки на новые и уже существующие производственные линии

www.sikora.net/purityscanner

Подробнее

Знаку «Сделано для рециклинга» исполнилось три года



■ Три года назад, в июне 2018 года, фирма Interseroh, поставщик услуг для сферы защиты экологии, запустила процедуру тестирования под названием «Сделано для рециклинга», установив тем самым новаторский стандарт для рециклируемой упаковки. «Дизайн упаковки будущего — это дизайн, вписывающийся в концепцию экономики замкнутого цикла, который с самого начала учитывает принципы сохранения сырья и поддержания климатических условий, — говорит Маркус Мюллер-Дрексель, директор Interseroh Dienstleistungs GmbH. — Успех проекта «Сделано для рециклинга» показывает, что выбранное направление правильно: мы сопровождаем заказчика на пути к большей экологической устойчивости и вместе разрабатываем ре-

шения для функционирующей экономики замкнутого цикла». За прошедшие три года специалисты по вторичной переработке из Interseroh совместно с производителями провели около 1600 различных лабораторных тестов. Их фирменный знак — подтверждение бескомпромиссного качества анализов: в специализированном центре фирмы Interseroh в Мариборе каждый образец упаковки тщательнейшим образом проверяется и исследуется, например в отношении используемых материалов и пригодности упаковки к машинной сортировке.

Эта лаборатория получила международную аккредитацию в марте 2020 года (ISO/IEC 17025:2017) и теперь является единственным аккредитованным научно-исследовательским учреждением в ЕС, специализирующимся на разработке и анализе вторично используемых пластмасс. В основе стандарта «Сделано для рециклинга» лежит научная методика оценки, которая была разработана Interseroh совместно с Институтом окружающей среды bifa и утверждена Институтом технологий переработки и производства упаковки Общества Фраунгофера (IVV).

Если проверка проходит удачно, при достижении минимум 18 из 20 возможных баллов, на упаковку разрешено наносить знак «Сделано для рециклинга» — важный сигнал для экологически ответственного потребителя. Сертификат действителен в течение двух лет, после чего требуется снова пройти сертификацию. Первые клиенты фирмы Interseroh уже прошли успешную повторную сертификацию и тем самым доказали свой интерес к долгосрочной совместной работе.

Interseroh

► www.interseroh.de

Угловая экструзионная головка большого диаметра от Guill

■ Компания Guill Tool вывела на рынок новую экструзионную головку, идущую в комплекте со специальной тележкой с траверсой, облегчающей разборку и чистку инструмента. Угловая аккумуляющая головка с регулируемым центром отличается большим рабочим объемом. Ее спроектировали таким образом, чтобы она обеспечивала нанесение гладкого ровного слоя защитного покрытия поверх самых разных видов подложки. Максимальный диаметр дорна составляет 18 дюймов (457,2 мм), а максимальный внутренний диаметр фильеры — 23 дюйма (584,2 мм). Комплект создавался спе-

циально для изготовления различных изделий с покрытием из термопластов и включает набор инструментальной оснастки и изолирующую втулку. Кроме того, формующая зона головки оборудована секторными нагревательными элементами.

Конструкторы из компании Guill оснастили тележку системой подвода и центрирования головки на месте установки. Тележка оборудована встроенной системой очистки, так что клиентам не придется специально снимать головку для осуществления таких мероприятий. И наконец, для данной



угловой головки обеспечена возможность оперативной регулировки линии провисания.

Guill Tool & Engineering

► www.guill.com

Reifenhaeuser объединяет два подразделения

■ Чтобы сохранить тенденцию роста, которую демонстрируют два самостоятельных подразделения, выпускающие оборудование для производства пленок методом экструзии рукава с раздувом, Reifenhaeuser Blown Film и Reifenhaeuser Blown Film Polyurema, группа Reifenhaeuser объединила их под одним названием — Reifenhaeuser Blown Film. Это решение, позволяющее более эффективно работать в данном секторе, вступило в силу с 1 июля 2021 года.

Поначалу чисто организационное изменение, призванное объединить усилия в развитии технологий для стандартного и специального машиностроения, позднее, к 1 июля 2022 года, также будет закреплено юридически в соответствии с действующим законодательством. Бернд Райфенхойзер, генеральный директор группы Reifenhaeuser, говорит: «Нам предстоит решение интересных задач, прежде всего в том, что касается цифровизации производства рукавных пленок и ресурсосберегающего использования пластмасс в контексте экономики замкнутого цикла. Вместе мы сможем воплощать в жизнь наши разработки быстрее и без внутренних препятствий, что, без сомнения, пойдет на пользу нашим заказчикам».



Руководство Reifenhaeuser Blown Film: Марсель Перреворт (слева) и доктор Андреас Нойсс

Руководителями объединенного отделения Reifenhaeuser Blown Film стали доктор Андреас Нойсс и Марсель Перреворт. Они оба имеют многолетний опыт в качестве руководителей в отрасли производства оборудования для выпуска рукавных пленок группы Reifenhaeuser.

Reifenhaeuser Gruppe
www.reifenhaeuser.com



Herbold Meckesheim GmbH - Ваш специалист по оборудованию для переработки пластмасс

Вы в поиске эффективных решений для рециклига и вторичного использования чистого, использованного или загрязнённого пластика?

▶ Моечное оборудование



▶ Измельчительное оборудование



▶ Агломерирование



Благодаря модульной технологии мы надёжно спланируем и изготовим для Вас систему для измельчения, промывки, разделения или агломерирования.

Технологическое решение также можно протестировать в нашем техническом центре – для получения оптимального системного решения и надёжности Вашего планирования.

www.herbold.com



motan-colortronic представит новый бренд на выставке interplastica 2022

На выставке interplastica 2022, которая пройдет с 25 по 28 января в Москве в ЦВК «Экспоцентр», компания motan-colortronic представит российским переработчикам пластмасс свою новую торговую марку motan swift и входящие в данную линейку экономичные модели. Познакомиться с экспонатами можно будет в павильоне 2 на стенде 23A05. Независимо от области применения данных систем все они отличаются не только превосходным соотношением цены и эффективности работы, но и высочайшим качеством исполнения.

MINICOLOR swift V – качественное смешение и дозирование

Новый волюметрический дозатор MINICOLOR swift V гарантирует хорошее качество смешения и точное дозирование. С его помощью можно дозировать одну-две добавки, вводя их в свободно подаваемый поток основного материала. В зависимости от состава и комбинации основных компонентов можно использовать на выбор два бункера различного размера.

Блок управления MC swift смесителя MINICOLOR swift V легко управляет его работой в составе экструзионной линии. Цветной 7-дюймовый сенсорный дисплей позволяет отображать и контролировать расход материала. Скорость дозирования рассчитывается автоматиче-

чески в соответствии с откалиброванным весом материала и рецептурой.

Главной особенностью таких синхронных дозаторов, как MINICOLOR swift V, является одновременная подача всех компонентов материала, причем создаваемый таким образом массовый расход всегда соответствует заданной рецептуре. По этой причине синхронным дозирующим системам обычно не нужен активный смеситель, так как дозирование осуществляется непрерывно в соответствии со скоростью вращения шнека экструдера.

Крестообразная вставка из нержавеющей стали в горловине смесителя разделяет основной компонент и добавки на два потока материала. Эти потоки объединяются перед входом в перерабатывающую машину и образуют однородную смесь.

Представитель новой торговой марки motan swift – новый волюметрический дозатор MINICOLOR swift V



COMPACT swift обеспечивает сушку и подачу в одном устройстве

COMPACT swift – энергоэффективная технология сушки 3 в 1

Сушилки COMPACT swift со встроенным загрузчиком многофункциональны и универсальны в использовании. Устройства доступны в двух вариантах исполнения, каждое из них оснащено сушильным бункером объемом 80 или 150 л и максимум двумя загрузчиками объемом 4 л каждый. Сушилка COMPACT swift А также предлагается с такими дополнительными функциями, как регулирование точки росы, подача сухого воздуха и возможность опорожнения.



Мобильная компактная загрузочная станция METROVAC swift

В стандартной комплектации индикатор и регулятор точки росы отображаются на цветном 7-дюймовом сенсорном дисплее. Сушильный бункер полностью изготовлен из нержавеющей стали, благодаря чему он совершенно не подвержен коррозии вне зависимости от производственных условий и типа материала, подлежащего сушке. Благодаря изоляции всего бункера создаются постоянные и стабильные условия. Загрузчик, встроенный в COMPACT swift, экономит место и деньги, так как делает ненужной отдельную систему подачи материала.

METROVAC swift и METRO swift HOS — идеальная пара

Гибкая загрузочная станция METROVAC swift позволяет экономично эксплуатировать малогабаритные загрузочные установки. Загрузочная станция может использоваться с широким спектром вентиляторов разных размеров для самых разных централизованных систем подачи материала.

Трехфазный вентилятор отличается низким уровнем шума и не требует технического обслуживания. В комплект поставки станции входит (на выбор) или защитный фильтр вентилятора, или циклонный пылевой фильтр с накопительным резервуаром. Встроенный блок управления VAC swift control с цветным сенсорным дисплеем управляет 8 загрузчиками METRO swift HOS и 8 клапанами опорожнения.

Компрессоры с боковым каналом, относящиеся к классу IE3, являются энергоэффективным решением для подачи материала на короткие и средние расстояния. Вентиляторные станции создают надежный и постоянный вакуум. Компактная загрузочная станция может быть установлена вблизи перерабатывающей машины, что экономит место. VAC swift control позволяет комбинировать загрузочную станцию с максимум 8 загрузчиками. Для загрузочной станции METROVAC swift также предлагаются

LUXOR swift 250 для стандартного процесса сушки гранулята демонстрирует идеальное соотношение цены и качества



загрузчики METRO swift HOS. Пластиковый гранулят быстро и в чистом виде транспортируется посредством METRO swift HOS в дозаторы, воронки, сушильные бункеры или другие накопительные резервуары и подается в машину по мере необходимости. Это исключает потерю материала и обеспечивает чистоту и безопасность рабочей зоны.

LUXOR swift 250 — совместимость и универсальность

Новая сушилка LUXOR swift 250 предлагает идеальное соотношение цены и качества для стандартных применений в процессе сушки гранулята. Производительность LUXOR swift 250 по сухому воздуху составляет 250 м³/ч. Сушилка может эксплуатироваться либо с отдельным сушильным бункером, либо с несколькими предварительно сконфигурированными сушильными бункерами. Предлагаются сушильные бункеры объемом от 100 л до 900 л. Это обеспечивает максимальную гибкость и непрерывность производственного потока. Для обеспечения еще более энергоэффективной сушки можно добавить дополнительные функции, такие как регулирование точки росы или охлаждение рециркуляционным воздухом.

Автоматическая регулировка объема воздуха, разработанная компанией motan, позволяет оптимизировать процесс сушки. Различные размеры сушильных бункеров со встроенной функцией нагрева обеспечивают широкий спектр применения с использованием проверенной на практике технологии сушки от компании motan. Для сушильных бункеров объемом 600 и 900 л можно использовать гибридный режим сушки, позволяющий увеличить поток сухого воздуха до 300 м³/ч. Благодаря одновременному использованию двух регенеративных патронов с сушильным агентом после завершения цикла регенерации можно оптимизировать время сушки и пропускную способность установки.

motan-colortronic

 www.motan-colortronic.com

Molecog расширяет ассортимент продукции

Испанская фирма Molecog специализируется на разработке технологий молекулярной ориентации, применяемых при изготовлении труб для подачи воды под давлением, постоянно анализирует потребности рынка и создает новые эффективные решения. Такой подход позволяет фирме поставлять инновационную продукцию и отвечать на вызовы современного рынка систем водоснабжения, а также делает ее мировым лидером в секторе труб из ориентированного ПВХ (ПВХ-О).

Непрерывный поиск наиболее эффективных решений для удовлетворения потребностей рынка недавно привел к расширению фирмой Molecog линейки своей продукции за счет поглощения производственного предприятия Adequa (бывшее Uralita Sistemas de Tuberias). После этой сделки, завершившейся 30 сентября, Molecog утроила объем своих продаж.

В основе корпоративной бизнес-модели Molecog лежат три основных принципа: внедрение инноваций, интернационализация и гибкость в принятии решений. Это позволило компании добиться темпов роста, существенно превышающих средние по отрасли (даже в условиях недавнего кризиса), а также исключительно широкого международного присутствия. Эффективная транспортировка водных ресурсов и контроль над ними служат одной из фундаментальных основ прогресса и поэтому имеют большой бизнес-потенциал. Благодаря упомянутому выше поглощению Molecog продолжает свое движение к цели стать мировым лидером отрасли, а также эталоном качества, эффективности и устойчивого развития.

Канализационная система Sanecor®

В настоящее время фирма Molecog представлена в новых секторах, связанных с водными ресурсами. К числу ее новой продукции относится канализационная система Sanecor® из гофри-

рованных ПВХ-труб — максимально эффективное решение для канализационных систем, используемое в городских канализациях, коллекторах дождевой воды, перехватывающих коллекторах, водоприемниках, сточных трубах, трубах для транспортировки воды и других жидкостей под действием силы тяжести (промышленные трубы, замена оросительных каналов) и в целом на объектах, связанных с канализацией и отводом сточных вод.

Такие трубы из ПВХ имеют структурированные двухслойные стенки, гладкие внутри и гофрированные снаружи, и поставляются длиной 6 и 3 м в широком диапазоне диаметров от DN160 до DN1200 мм.

Из такого же материала производятся специальные фитинги всех диаметров. К их числу относятся простые фитинги класса жесткости SN4 диаметром от DN160 до DN500, а также фитинги с гофрированными наружными поверхностями и гладкими внутренними, имеющие класс жесткости SN8 и диаметр от DN500 до DN1200. Кроме того, для системы Sanecor® предусмотрено большое разнообразие фитингов основных соединений, среди которых можно выбрать необходимые по диаметру, типу монтажа, соответствию нормативным требованиям.

Будучи надежной и признанной на рынке продукцией, канализационная система Sanecor® из гофрированных



Канализационная система Sanecor® из гофрированных ПВХ-труб

ПВХ-труб обладает рядом преимуществ, среди которых выделяется ее абсолютная герметичность в сочетании с высочайшей прочностью. Подобные характеристики позволяют ей противостоять как кратковременным, так и длительным внешним нагрузкам. Кроме того, большой внутренний диаметр системы обеспечивает оптимальную скорость потока жидкости в ней.

Шумопоглощающая система канализации AR®

Еще одной новинкой Molecog является шумопоглощающая система канализации AR®. Конструкция труб и фитингов, из которых состоит такая система, специально разработана для транспортировки жидкостей из сетей (водосточков, сливных труб и подвесных коллекторов) с повышенными требованиями в отношении звукоизоляции. Широкий ассортимент комплектующих этой системы позволяет реализовать любое предложенное проектировщиком решение с

учетом всех требований нормативной документации.

В настоящее время шумовое загрязнение относится к факторам, определяющим качество жизни. Основное требование СНиП «Защита от шума» гласит: «Здания должны быть спроектированы и построены таким образом, чтобы акустические характеристики конструктивных элементов их помещений снижали передачу шумов, распространяющихся по воздуху, ударных шумов, шумов и вибраций от элементов самого здания, а также ограничивали реверберации звуков в помещениях».

К числу основных преимуществ системы AR® относятся следующие:

- бесшумность (снижает уровень шума, образующегося внутри нее);
- минимальное количество протечек и потеков (выдерживает неблагоприятные условия);

— отсутствие необходимости в последующей антикоррозионной обработке;

- механическая прочность (дополнительная защита не требуется);
- износостойкость к химическим агентам;
- противопожарная защита (специальные добавки замедляют распространение огня);
- 100-процентная пригодность к вторичной переработке;
- долговечность (срок службы более 50 лет).

Трубы TOM® класса 500 из ПВХ-О

Помимо прочего, следует помнить, что усовершенствования и технологические инновации, используемые в эксклюзивной технологии молекулярной ориентации, разработанной фирмой Molecor, позволили вывести на рынок



Шумопоглощающая система канализации AR®

трубы TOM®, механические и гидравлические характеристики которых намного превосходят параметры труб из обычных материалов. Благодаря этому трубопроводы для подачи воды под дав-








TOM
Комплетные решения для сегмента
FITOM

напорного водоснабжения

Новое поколение труб из ориентированного ПВХ

От DN 90 до DN 1000 мм
PN 12,5; 16; 20 и 25 бар

Единообразная и непрерывная система из ПВХ-О

Высокое сопротивление гидростатическому давлению

Абсолютная стойкость к коррозии

Максимальное сопротивление гидравлическому удару

Гарантия герметичности

Высокое сопротивление ударной нагрузке

Максимальная эластичность

Первые фитинги из ПВХ-О в мире

Муфта Скользящая муфта

Изгиб 11,25°; 22,5°; 45° и 90°

Переходное соединение

info@molecor.com
www.molecor.com
т. +34 911 337 090



Трубы TOM® из ПВХ-О

лением имеют высокую механическую и химическую стойкость, а следовательно, и очень большой срок службы. Это позволяет Molecor предоставлять 50-летнюю гарантию на все трубы, изготовленные в производственном центре муниципалитета Лоэчес (Мадрид) в соответствии с испанским стандартом UNE-EN 17176: 2019 «Системы пластмассовых напорных трубопроводов для водоснабжения, канализации и орошения, подземного и наземного дренажа, работающие под давлением» (основан на европейском стандарте EN 17176) и международным стандартом ISO 16422: 2014 «Трубы и соединения из ориентированного непластифицированного поливинилхлорида (ПВХ-О) для транспортировки воды под давлением».

К числу преимуществ труб TOM® класса 500 ПВХ-О по сравнению с трубами из обычных материалов (цемента, чугуна) можно отнести более высокую гидравлическую мощность, позволяющую транспортировать больший объем воды при том же диаметре; малый вес, исключающий необходимость в грузоподъемном оборудовании вплоть до больших диаметров и облегчающий их



монтаж и ручные манипуляции с ними вплоть до диаметра DN250 мм; повышенную устойчивость к гидравлическому удару за счет меньшей скорости потока; превосходную стойкость к механическим ударам; герметичность, благодаря которой предотвращаются утечки из системы, а следовательно, потери воды, способные привести к уменьшению объема ее подачи.

Подобные характеристики позволяют реализовывать решения, направленные на оптимизацию расхода имеющихся водных ресурсов и снижение энергетических затрат в гидравлической инфраструктуре. Трубы Molecor TOM® класса 500 ПВХ-О оптимизируют потребление природных ресурсов, долговечны, более экологичны по сравнению с обычными материалами, на 100% пригодны к вторичной переработке и поставляются в широком диапазоне диаметров и давлений (от DN90 до DN1200 мм и для номинального давления 25; 20; 16 и 12,5 бар).

Фитинги ecoFITТОМ® из ориентированного ПВХ

Продолжая реализовывать эффективные системы и решения, соответствующие потребностям рынка, фирма Molecor несколько лет назад разработала фитинги ecoFITТОМ® из ориентированного ПВХ (поставляются диаметром от DN110 до DN400 мм и для номинального давления 16 бар). Подобные изделия отличаются повышенными механическими свойствами. Благодаря этому при изготовлении фитингов ecoFITТОМ® потребляется меньше сырья и энергии, а сами они имеют высокую гидростатическую стойкость и повышенную устойчивость к ударам по сравнению с аналогичными изделиями из других материалов. Кро-

Фитинги ecoFITТОМ® из ПВХ-О

ме того, фитинги ecoFITТОМ® имеют отличную стойкость к гидравлическим ударам, превосходную герметичность, максимальную пластичность и химическую стойкость.

Благодаря включению в линейку своей продукции фитингов EcoFITТОМ® фирма Molecor может предлагать своим клиентам систему, целиком изготовленную из ПВХ-О. Применение этого материала во всех системах обеспечивает одинаковые гидравлические и механические характеристики различных узлов водопроводной сети.

Благодаря своей приверженности качеству, инновациям и развитию, Molecor в настоящее время является лидером мирового рынка систем для транспортировки воды. Нацеленность предприятия на международную экспансию подтверждается установкой тысяч километров труб из ПВХ-О по всему миру и присутствием продукции Molecor практически во всей Латинской Америке, Марокко, Южной Африке, Индии, Австралии, Казахстане и множестве стран Юго-Восточной Азии. Продавая современные системы для транспортировки воды под давлением с гарантированной добавленной стоимостью, фирма Molecor предоставляет высокоэффективные решения на рынок и расширяет его за счет новой продукции, удовлетворяя потребности клиентов и прочих заинтересованных сторон, а также соблюдая действующие стандарты и принося пользу конечному потребителю, получающему продукцию высочайшего качества и надежности.

Molecor

www.molecor.com

conEX NG – совершенный экструдер для производства гофрированных труб

Гофрированные трубы, используемые во всем мире в качестве канализационных и дренажных систем, а также защитных компонентов для прокладки кабеля, требуют от процесса экструзии обеспечения высокого качества и однородности расплава. Именно по этой причине компания FRAENKISCHE Rohrwerke Gebr. Kirchner из Кенигсберга (Бавария, Германия) решилась на приобретение установки conEX нового поколения производства battenfeld-cincinnati из Вены (Австрия). Данный экструдер пришел на замену старому на уже имеющейся линии и сразу позволил достичь всех необходимых характеристик в отношении качества и производительности.

Фирма FRAENKISCHE – семейное предприятие с более чем 100-летней историей, насчитывающее сегодня более 4,5 тыс. сотрудников, работающих в 22 филиалах по всему миру – известна своими инновационными системными решениями для строительства, а также для автомобилестроения и различных секторов промышленности. К основной продукции предприятия относятся гофрированные трубы из ПВХ для канализационных и дренажных систем, а также для защиты кабелей. Во время как трубы для защиты кабеля имеют номинальный внутренний диаметр DN 40-200 мм, производимые фирмой трубы для канализации и дренажа в дорожном строительстве, трубы для сельскохозяйственного дренажа, дренажа зданий, ландшафтного благоустройства и возведения спортивных площадок, а также для канализационных систем могут иметь диаметр до 800 мм. В зависимости от сферы применения и желания заказчика трубы соответствуют всем требованиям в отношении допустимой нагрузки и удобства прокладки.

Для производства гофрированных труб фирма FRAENKISCHE использует в том числе экструдеры battenfeld-cincinnati. Уже более 25 лет производитель труб сотрудничает с этим машиностроительным предприятием. После проведенной в последние годы специалистами battenfeld-cincinnati модернизации машинного парка на заводе FRAENKISCHE фирма решила приобрести еще и конический двухшнековый экструдер модели conEX NG 65. Он пришел на замену экструдеру, отслужившему около 18 лет на действующей линии, и результаты работы новой машины впечатляют. Франк Бек, руководитель операционного направления и поставок в компании FRAENKISCHE, отмечает: «Экструдер оснащен специально оптимизированным для наших целей шнеком. Мы в восторге от того, что в отношении однородности расплава и качества продукции мы попали в яблочко, приобретя данную установку».

FRAENKISCHE входит в сотню покупателей, которые уже установили у себя conEX NG и чрезвычайно довольны этим

выбором. Прошло 5 лет с тех пор, как battenfeld-cincinnati выпустила на рынок серию экструдеров conEX NG, включающую три модели, которые отличаются от предыдущей версии конических двухшнековых экструдеров полностью переработанной и оптимизированной производственной частью. Модернизированные машины позволяют перерабатывать широчайший диапазон типов ПВХ, а также создавать давление расплава до 520 бар. Эти экструдеры имеют удлиненную зону нагрева и улучшенную конструкцию шнека, что обеспечивает им высокую производительность при гарантии оптимального качества расплава. Помимо того, к преимуществам версии conEX относятся небольшая занимаемая площадь, низкие (относительно производительности) инвестиционные затраты и меньший уровень потребления энергии.

battenfeld-cincinnati Austria GmbH

► www.battenfeld-cincinnati.com

FRAENKISCHE Rohrwerke Gebr. Kirchner GmbH & Co. KG

► www.fraenkische.com

Конический
двухшнековый
экструдер conEX NG 65



Новая конструкция спиц дорнодержателя для улучшения свойств полимерных труб

Дорнодержатели используются в сфере экструзии для различных областей применения, в том числе при изготовлении труб, шлангов или экструдированных заготовок при выдувном формовании. Одним из недостатков технологии с применением дорнов является появление так называемых линий спая, которые возникают в экструдированных изделиях из-за наличия в конструкции экструзионной головки спиц дорнодержателя. Наличие линий спая может отрицательно повлиять на механические и оптические свойства изделий. Чтобы уменьшить их влияние на качество, было проведено детальное исследование различной геометрии спиц дорнодержателя и степень ее влияния на механические и оптические свойства линий спая.

Лиза Лейхтенбергер, магистр Рейнско-Вестфальского технического университета Ахена (RWTH), руководитель группы моделирования процессов экструзии, руководитель рабочей группы по экструзии плоских пленок в Институте переработки пластмасс (IKV)

Кристиан Хопманн, профессор, доктор технических наук, заведующий кафедрой переработки пластмасс и руководитель Института переработки пластмасс (IKV)

Мартин Факлам, доктор технических наук, руководитель отдела экструзии и технологий переработки каучуков в Институте переработки пластмасс (IKV)

Конструкции спиц были спроектированы по аналогии со статическим смесительным элементом для того, чтобы создать поперечный поток и тем самым получить оптимальную в структурно-механическом отношении линию спая. Из существующих вариан-

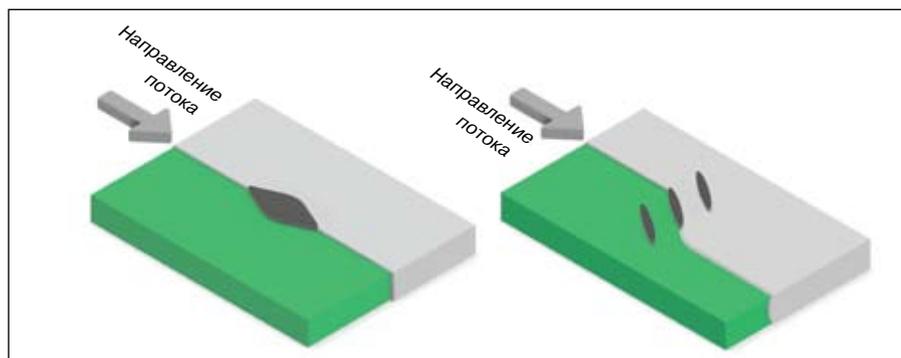
тов на рынке хорошо зарекомендовали себя смесители типов X, Kenics и LPD. В ходе последующей практической проверки различных конструкций дорнодержателей были изготовлены образцы труб, которые тестировались для анализа эксплуатационных характеристик и обнаружения наличия линии спая. По результатам исследований под микроскопом и гидравлических испытаний удалось подтвердить требуемое смеще-

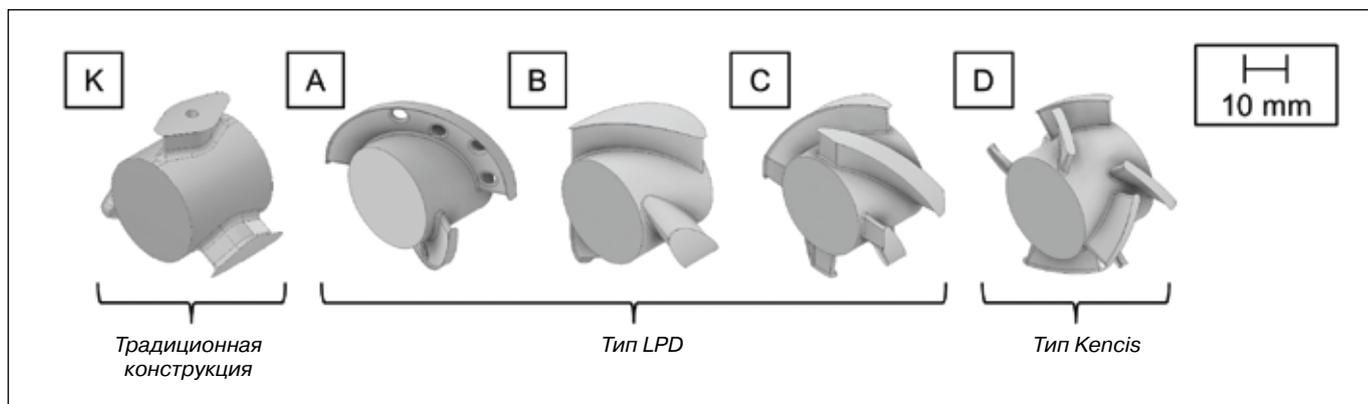
ние линии спая, а также более высокую сопротивляемость полученных труб внутреннему давлению.

Линии спая ухудшают качество продукции

Дорнодержатели отличаются хорошим распределением расплава и низким нагревом при сдвиге, и их можно устанавливать практически независимо от рабочей точки. Из-за наличия спиц дорнодержателя поперечный поток в инструменте локально снижается. В результате происходит ускорение течения расплава. Одновременно расплав прилипает к стенкам спицы (адгезия Стокса) [4]. Вследствие прилипания к стенкам и ускоренного течения макромолекулярные цепи полимера ориентируются в направлении экструзии. После обтекания спиц потоки снова сходятся, так что за каждой спицей возникает радиально проходящий спай, который представляет собой оптический дефект и ослабляет механические свойства изделия. Исследования показали, что на прочность спая влияет главным образом подвижность молекулярных цепей [3]. Для предотвращения ухудшения качества продукции, обусловленного наличием линии спая, существуют различные способы. Например, можно повысить температуру расплава или увеличить время нахождения в формирующем инструменте [4]. Однако

Рисунок 1. Теоретическое влияние спицы новой конструкции на положение линии спая (слева – традиционная, справа – новая конструкция спиц дорнодержателя)





этот метод по причине высокой термической нагрузки на материал не подходит для термочувствительного сырья. Еще один способ состоит в том, чтобы переместить линию сая таким образом, чтобы она проходила по периметру потока, что можно реализовать, например, с помощью спиральных канавок на дорне и корпусе с противоположным направлением витков, тангенциального расположения спиц дорнодержателя или их расположения со смещением [4]. Данный метод был реализован в конструкциях головок с различными типами спиц дорнодержателя, адаптированных для статического смешения расплава. Подробнее с процессом их разработки и испытаний можно познакомиться в статье «Новая конструкция спиц дорнодержателя для повышения качества труб» («Экструзия». — №6, 2020, с. 24-27).

Разработка и моделирование новой конструкции спиц

Статические смесительные элементы используются в переработке пластмасс для гомогенизации расплава в соответствии с температурой переработки и составом. Статический смеситель состоит, как правило, из трубы, в которой друг за другом установлены одинаковые смесительные элементы. Они расположены по одному или в группах и смещены на 90 градусов по отношению друг к другу [11]. Эти смесительные элементы вызывают многократное разделение и соединение потока расплава, в результате чего достигается так называемое распределительное смешение. Одновременно расплав подвергается сильному воздействию сил растяжения и сдви-

га, что приводит и к дисперсионному смешению расплава. Для достижения смешения используется энергия потока протекающей жидкости (расплава) [7]. В экструзии хорошо зарекомендовали себя смесители типов X, Kenics и LPD [1, 6, 7, 11]. На базе различных концепций смешения были разработаны новые спицы дорнодержателя с целью создания поперечных потоков за участком нахождения спиц. Поперечные потоки расплава в сочетании с его прилипанием к поверхности спиц создают благоприятные условия для оптимального в структурно-механическом отношении смешения линий сая (рис. 1).

Чтобы при разработке спиц можно было проверить все возможные варианты геометрии, для практических испытаний их производили с помощью технологии аддитивного производства — селективного лазерного спекания (SLM). Но этот метод требует соблюдения различных указаний по проектированию, таких как, например, минимальная толщина стенки, радиус и размер монтажного пространства [8, 9]. Кроме того, для практических испытаний, а именно для производства образцов труб с внешним диаметром 32 мм и толщиной стенки 2 мм, был задействован модульный дорнодержатель со сменным блоком спиц производства компании G&G Extrusionstechnik GmbH (Германия), который также ограничивал возможные размеры изготавливаемых образцов спиц. Таким образом, блок спиц имел максимальную длину 30 мм, внутренний радиус 35 мм, а внешний радиус 55 мм.

Спроектированные варианты дорнодержателей были первоначально прове-

Рисунок 2. Новые варианты конструкции спиц дорнодержателя [5]

рены с помощью методов вычислительной гидродинамики (CFD) посредством программного пакета OpenFOAM (OpenFOAM Foundation Ltd, Великобритания). Результаты моделирования показали, что потеря давления на спицах, сконструированных на основании смесителя типа X, увеличилась в 9 раз по сравнению с традиционной конструкцией спиц [2]. Попытки варьировать ширину спиц или их количество не смогли в достаточной степени компенсировать рост давления [5]. В результате дальнейшие практические испытания фокусировались на конструкции спиц, подобных спицам в смесителях Kenics и LPD (рис. 2).

Дорнодержатель в варианте LPD (A) имеет, как и конструкции спиц типа LPD, две перекрещивающиеся пластины, фиксирующие дорн. Однако угол скрещивания пластин был уменьшен со стандартных 90 до примерно 52 градусов из-за ограниченности пространства для монтажа. Так как в результате первого компьютерного моделирования в этой конструкции были зафиксированы зоны застоя за спицами и высокие потери давления [2], то спицы доработали четырьмя отверстиями диаметром 4 мм каждое (рис. 2). Для второго варианта конструкции LPD (B) количество спиц было увеличено до трех, и они получили гидродинамически-эффективный профиль. Длина спиц была адаптирована к имеющемуся пространству в дорнодержателе. Третий вариант спиц LPD (C) состоит из четырех толстых спиц, имеющих одинаковую толщину. Четвертая

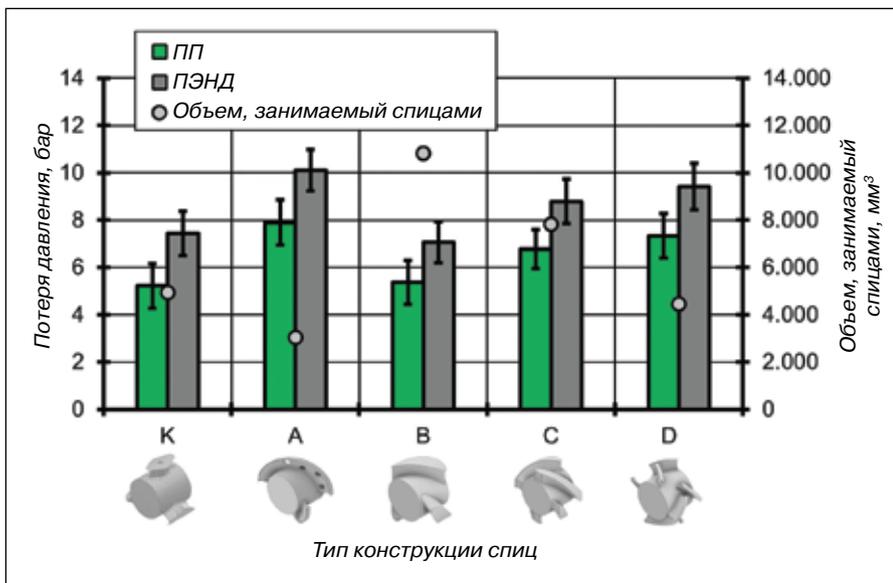


Рисунок 3. Потеря давления расплава

представленная конструкция (D) создана на основе спиц из смесителя типа Kenics. Изначально в этом варианте спицы выполнены как фрагменты спиралей с углом закручивания 180 градусов каждая. Чтобы адаптировать эту конструкцию к размеру инструмента, угол закручивания уменьшили до 38,8 градуса. Уменьшение угла закручивания уже было ранее изучено Галактионовым и другими, и доказано, что оно может способствовать более однородному распределению границ разделения потоков расплава, чем стандартный угол 180 градусов [1].

Испытания дорнодержателей новой геометрии

После подробного изучения различных вариантов геометрии спиц с помощью методов вычислительной гидродинамики [5] они были испытаны на практике, в процессе экструзии. Для этого дорно-

Таблица 1. Распределение температуры по зонам экструдера в зависимости от типа материала

	Температура, °C	
	ПЭНД	ПП
1 зона нагрева экструдера	180	180
2 зона нагрева экструдера	190	190
3 зона нагрева экструдера	190	200
Экструзионная головка	215	220

держатель установили на лабораторном экструдере производства компании Brabender GmbH & Co. KG (Германия) с трехзонным шнеком диаметром D19 мм и длиной 25D. Были выбраны два наиболее характерных для производства труб материала: полиэтилен низкого давления (ПЭНД) типа Vestolen A 6060 и полипропилен (ПП) 531 PH фирмы Sabic. Распределение температур переработки материалов по зонам экструдера представлено в таблице 1.

Производительность для всех вариантов составляла 3 кг/ч. Для оценки потери давления в зависимости от конструкции дорнодержателя за ним и перед ним были установлены тензометрические датчики давления, с частотой измерения один замер в секунду. Форма рукава расплава поддерживалась благодаря подаче сжатого воздуха. Рукав расплава поступал в калибратор, где его температура снижалась за счет подачи воды, имеющей температуру 18°C. Наряду с этим рукав прижимался к стенке калибратора вакуумом, созданным с помощью вакуумного насоса СТ-200-S

производства фирмы Gruber & CO Group GmbH (Германия), и таким образом проводилась калибровка внешнего диаметра трубы. С помощью гусеничного тянущего устройства HO-06 производства Gruber & CO Group GmbH труба перемещалась с постоянной скоростью 0,24 м/мин.

Сначала производилась оценка уровня потери давления для различных вариантов конструкции дорнодержателя. Результаты представлены на рис. 3 с указанием распределения по вариантам. Кроме того, на рисунке указан общий объем, занимаемый спицами в канале течения расплава.

Вязкость полиэтилена (ПЭНД) выше, чем у полипропилена, и приводит к большей потере давления. В соответствии с законом Пуазейля можно ожидать корреляции между падением давления расплава и изменением поперечного сечения канала, вызванного наличием спиц дорнодержателя [4]. Видимо, на данный эффект также накладывается возникающее поперечное течение расплава, так как не наблюдается строгого соответствия между изменением давления расплава и изменением проходного сечения.

Самые высокие потери давления по сравнению с традиционной конструкцией спиц были получены для варианта LPD (A), где давление возросло на 36% для ПЭНД и на 52% для ПП. Для третьей конструкции LPD (C) с четырьмя спицами, а также для дорнодержателя типа Kenics (вариант D) наблюдалась потеря давления до 27% для ПЭНД и 40% для ПП. Следовательно, при использовании спиц вариантов А, С и D на производственных линиях можно ожидать увеличения энергопотребления для преодоления потери давления. В противоположность этому в варианте конструкции LPD (B) потери давления сравнимы со значениями для спиц традиционной геометрии.

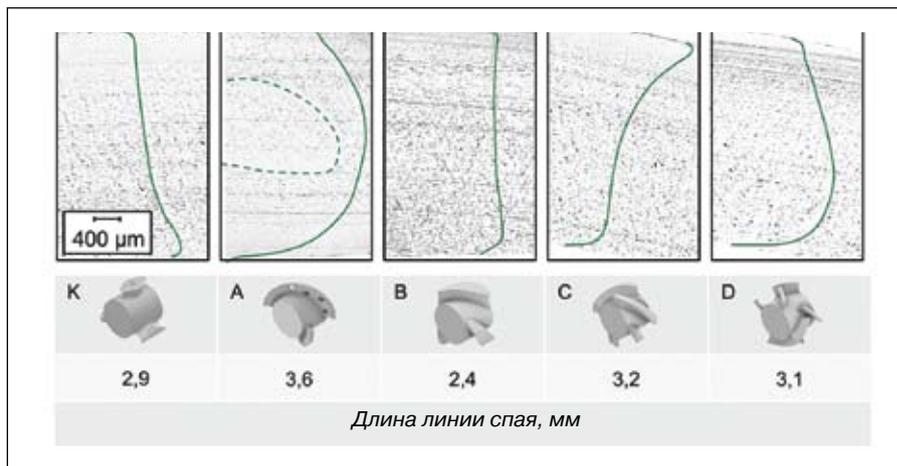
Кроме потери давления для окончательной оценки эффективности новых конструкций также необходимо оценить наличие линии спая и механические свойства труб. Для этого были проведены исследования срезов трубы с помощью

микроскопа и проведено тестирование на выдерживаемое изделием давление.

Для анализа параметров линии спая посредством вибротома Microm HM 650V от компании Thermo Fisher Scientific Inc. (США) были изготовлены образцы толщиной 20 мкм. Далее, при 200-кратном увеличении с помощью микроскопа проходящего света VHX 500 фирмы Keyence Deutschland GmbH (Германия) были сделаны их цветные фотографии. Для оценки длины линии спая фотографии обрабатывались в пакете в ImageJ (Национальный институт здоровья, США). Места прохождения линии спая и ее длина (зеленая сплошная линия) наглядно представлены на рис. 4.

Улучшение механических свойств труб

Поскольку длительная прочность материала трубы в значительной степени определяется действующим напряжением и в меньшей степени температурой, то максимальное допустимое внутреннее давление или разрывное давление можно использовать для оценки механических свойств экструдированных изделий [12]. Возникающее в трубах по трем осям напряженное состояние можно в упрощенном виде оценить с помощью так называемой формулы Барлоу. При этом расчете считается, что линии спая проходят строго радиально. С учетом возникающего внутреннего давления p , среднего диаметра трубы Dm , а также толщины стенки e рассчитывается эквивалентное напряжение σ_v . Для определения того, разрушится ли труба под действием внутреннего давления, эквивалентное напряжение сравнивается с допустимым напряжением σ_{zul} , завися-



щим от используемого материала и принятого коэффициента надежности S .

Уравнение 1

$$\sigma_v = \frac{p \times Dm}{2 \times S \times e} < \sigma_{zul}$$

Фактическую прочность трубы при воздействии внутреннего давления можно определить с помощью испытания на разрывное давление. Для проведения испытания на разрывное давление в соответствии с DIN EN ISO 1402 [10] образцы труб были разрезаны на отрезки длиной 180 мм и установлены в герметизирующем устройстве фирмы Dunze GmbH (Германия). Затем в трубу подавали непрерывный поток воды со скоростью 3 см³/с, и образец подвергался действию все возрастающего давления в интервале времени от 30 до 60 с до момента разрушения — в соответствии с нормативом DIN EN ISO 1402. Тест повторяли трижды для каждого исследуемого варианта дорнодержателя.

Определенные по итогам испытания значения разрывного давления представлены на рис. 5. Для труб из полипропи-

Рисунок 4. Воздействие спицы новой конструкции на образование линии спая

лена конструкции спиц вариантов А, С и D не показали значительного повышения стойкости к воздействию внутреннего давления в сравнении с традиционной конструкцией спиц. В отличие от них для ПЭНД явно доказано, что образцы труб, выполненные в конструкции вариантов С и D, в состоянии выдержать намного более высокое внутреннее давление (рис. 5). Так, для трубы, произведенной на головке с дорном в варианте С, разрывное давление составило около 56 бар. Это означает увеличение устойчивости трубы к воздействию внутреннего давления примерно на 40% по сравнению с трубой, произведенной на головке с дорнодержателем традиционной конструкции. В этом случае, согласно расчету по формуле Барлоу, можно уменьшить толщину стенки трубы максимум на 32,9%, причем стойкость изделия к воздействию внутреннего давления останется прежней. Образцы труб, произведенных с использованием конструкции вариантов А и В, не показали роста стойкости к воздействию вну-

Читайте электронную версию журналов НА ПОРТАЛЕ

www.smart-extrusion.com

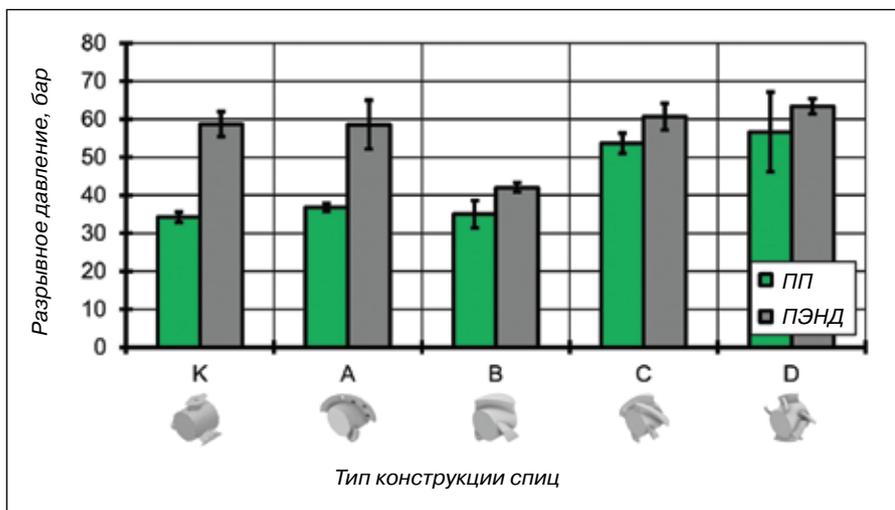


Рисунок 5. Зависимость разрывного давления от конструкции спицы

тренного давления. Это наблюдение соответствует ожиданиям для конструкции варианта В вследствие сравнительно небольшого смещения линии шва (рис. 4). Для образцов труб, изготовленных с применением конструкции варианта А, напротив, было отмечено самое большое смещение шва, таким образом, можно было ожидать, что и показатель разрывного давления в этом случае также будет выше. Возможным объяснением такого эффекта может быть наличие дополнительных линий шва внутри трубы. Разница между результатами для материалов ПП и ПЭНД может быть объяснена различными релаксационными свойствами обоих материалов. Если ПП релаксирует быстрее, чем ПЭНД, то это приводит к уменьшению ослабления механических свойств трубы, вызванных наличием линии шва.

Результаты исследования

Для снижения эффекта наличия линии шва в экструдированных трубах, произведенных на фильерах с дорнодержателем, была осуществлена разработка новых конструкций спиц дорнодержателя. Для смещения потока расплава и тем самым для смещения линии шва конструкция спиц была выполнена по аналогии с конструкцией статических смесительных элементов. Для анализа эксплуатационных характеристик и для

изучения фактического влияния линии шва были изготовлены методом селективного лазерного плавления (SLM) и протестированы четыре новых варианта конструкции спиц, аналогичных смесителям типов LPD и Kenics. Изучение изготовленных труб под микроскопом подтвердило, что таким образом можно добиться смещения потока расплава и тем самым получить оптимальную геометрию линии шва, а также уменьшить влияние на механические свойства трубы. Последующие испытания на разрывное давление также показали, что воздействие линии шва на механические свойства трубы

уменьшается. Так, для протестированных труб из ПЭНД наблюдался рост допустимого давления на 40%.

Однако применение дорнодержателя новой конструкции приводит к увеличению потери давления расплава, что в свою очередь ведет к росту расходов на электроэнергию. Потеря давления увеличилась максимум на 27%. С другой стороны, благодаря повышенной стойкости труб, произведенных по новой технологии, к воздействию внутреннего давления можно будет уменьшить толщину стенки трубы без негативного воздействия на ее механическую прочность, а значит, сократить расход материала на 32,94%. Это позволяет сократить энергозатраты, необходимые для плавления полимера, что приносит как экономическую, так и экологическую выгоду. Поскольку полученные результаты изменяются в зависимости от типа используемого полимера, необходимо осуществить дополнительные испытания с альтернативными материалами и добиться более высокой производительности для обеспечения промышленного масштаба переработки.

Institut fuer Kunststoffverarbeitung
(IKV)

www.ikv-aachen.de

Литература:

- Galaktionov O.S., Anderson P.D., Peters G.W.M., Meijer H.E.H. Optimization of Kenics static mixers. *International Polymer Processing Journal of the Polymer Processing Society*. 2013, s. 138.
- Hopmann Ch., Leuchtenberger L., Schoen M., Facklam M. Mit neuen Stegdesigns zu mehr Festigkeit in der Rohrextrusion. *Rohrextrusion – Aus der Forschung. Extrusion*. 2020, 6, s. 22-25.
- Haufe A., Menning G. Untersuchung zur Vorhersage der Bindenahtfestigkeit in spritzgegossenen Formteilen, *Die Angewandte Makromolekulare Chemie*. 1999, 265, s.75-81.
- Hopmann Ch.; Michaeli W. *Extrusion Dies for Plastics and Rubber – Design and Engineering Computations*. Muenchen, Carl Hanser Verlag, 2016.
- Hopmann Ch. Entwicklung eines neuartigen, generativ gefertigten Dornhalterwerkzeugs fuer die bindenahtfreie Extrusion von Kunststoffen, *RWTH Aachen, Abschlussbericht zum IGF-Forschungsvorhaben. Nr. 20557 N*, 2021.
- Kolmetz K., Dwijayanti A. *Static Mixer Selection, Sizing and Troubleshooting*, Kolmetz Handbook Of Process Equipment Design. 2012.
- Manas-Zloczower I. *Mixing and compounding of polymers – Theory and Practice*. Muenchen, Wien: Carl Hanser Verlag. 2009.
- N.N. *Konstruktionsempfehlungen fuer das selektive Laserschmelzen*. Protiq GmbH. 06.02.2021.
- N.N. *Konstruktionsempfehlungen fuer die additive Fertigung*. Protiq GmbH. 06.02.2021.
- N.N. *DIN EN ISO 1402: Gummi- und Kunststoffschlaeuche und Schlauchleitungen – Hydrostatische Pruefung*, Berlin: Beuth Verlag. 2020.
- Pahl M.H., Muschelknautz E. *Einsatz und Auslegung statischer Mischer*. *Chemie Ingenieur Technik* 51. 1979, 5, s. 347-364.
- N.N. *Zeitstandverhalten unter Innendruck*. URL: <https://www.krv.de/wissen/zeitstandverhaltenunter-innendruck>. 25.05.2021.

Vausano обновляет ассортимент оборудования для производства труб

Спрос на пластиковые трубы растет в геометрической прогрессии по всему миру, и в ближайшие годы эта тенденция будет отмечаться в самых разных областях: от организации водо- и газопроводных распределительных сетей, ливневой канализации и транспортировки различных жидкостей до создания систем энергоснабжения и пожаротушения. В связи с этим фирма Vausano объявляет о полном обновлении ассортимента своей продукции, предназначенной для экструзии труб из мягкого и жесткого ПВХ, прозрачных, напорных или безнапорных труб из ПП и ПЭ, чтобы соответствовать растущим требованиям производителей в отношении гомогенности расплава, гибкости процессов производства, увеличения производительности и уменьшения потребления энергии.

Одним из ключевых премьер обновленного ассортимента стало новое поколение экструзионных головок, в особенности для производства труб из ПВХ. Компания Vausano предлагает целый ряд моделей с двумя (диаметром до 110 мм) или одним выпускным отверстием (диаметром от 10 до 800 мм) для обеспечения максимальной производственной мощности 2 тыс. кг/ч. В процессе экструзии труб из полиолефинов технология Vausano также позволяет достичь большой производительности при низком расходе энергии. Головки отличаются компактным исполнением и пригодны для производства как однослойных, так и многослойных изделий. Конструкция головки выполнена либо в виде радиальной спирали, что обеспечивает лучшее распределение расплава при небольшом объеме и сдерживает рост давления, либо в виде винтовой спирали. При этом речь идет о модульных системах, в которых число потоков расплава можно увеличить, просто добавив специальные модули. Возможна и комбинация обеих конструкций — винтовой и радиальной — в зависимости от типа труб и ее размеров, а также от используемого сырья. В конструкцию головки может быть включена внутренняя система воздушного охлаждения,



позволяющая быстрее понижать температуру труб, что повышает их качество и уменьшает потребность в площади, необходимой для установки машины.



Кроме того, экструзионные системы Vausano снабжены инновационной системой Smart Energy для нагрева цилиндра с помощью электромагнитного поля, что позволяет сэкономить до 35% энергии.

В комплекте к экструдерам Vausano предлагает и новое периферийное оборудование, среди которого можно выделить охлаждающий и калибровочный станды из высококачественной стали. Это основные компоненты для обеспечения успеха всего процесса экструзии и производства труб идеального размера с безупречной поверхностью. Благодаря простой настройке по трем осям и моторизованному продольному перемещению охлаждающий станд для ПВХ-труб быстро и точно позиционируется во время производства. Для труб из полиолефинов станды для калибровки и охлаждения рассчитаны на широкий диапазон диаметров — от 5 до 1600 мм. «Модернизация наших экструзионных линий для выпуска труб из ПВХ, ПЭ и ПП направлена на удовлетворение потребностей производителя. Эти решения помогают обеспечить поставки, соответствующие техническим требованиям, без компромиссов в отношении эффективности и производительности», — говорит Клементе Баузано, вице-президент компании Vausano.

Vausano & Figli Spa

www.vausano.com

Производство сложных профилей методом тройной экструзии

Благодаря методу тройной экструзии фирма SLS предлагает своим заказчикам значительно больше возможностей для производства ресурсосберегающих и высокофункциональных профильных систем из пластика. Эта технология предполагает, что три компонента с различными свойствами соединяются вместе в многослойное изделие без образования швов. Так производятся специальные, индивидуальные виды профилей, в которых может добавляться большой процент переработанного вторичного полимера.

*Михаэль Штекер,
независимый журналист,
Дармштадт (Германия)*

Благодаря технологии тройной экструзии SLS, предприятие по переработке пластмасс, берет на себя решение одной из труднейших задач — производство интеллектуальных и вместе с тем экологичных профильных систем. Для заказчиков предприятия это открывает путь к получению многослойных изделий с высокой функциональностью, более экологичных, отличающихся разнообразной палитрой цветов и различной структурой поверхности. Фирма SLS специализируется на тройной экструзии различных марок ПВХ. «Сейчас на своем заводе мы используем несколько технологий: от моно- и соэкструзии до постсоэкструзии и тройной экструзии. Что касается сырья, то в случае тройной экструзии мы делаем особый акцент на переработке жесткого и мягкого ПВХ, а также смесей и рециклятов ПВХ. В этом мы видим высокий потенциал серийного производства инновационной и ресур-

сосберегающей продукции», — объясняет директор SLS Ян Лайброк.

Сочетание разных качеств

Благодаря использованию различных марок ПВХ и тройной экструзии продукция SLS может соответствовать высоким техническим требованиям и порой непростым пожеланиям заказчиков. Так, по данной технологии производятся износостойкие пластиковые профили, в которых соседствуют друг с другом не только разные типы поверхностей — матовая и глянцевая, прозрачная и окрашенная, но также твердые и мягкие участки за счет многослойности структуры. Кроме того, большую роль в оптимизации экологичности готовых профилей играет возможность использовать в изделии большой объем вторичного регранулята, полученного из различных источников. Ян Лайброк объясняет: «С точки зрения устойчивого развития использование регранулята оправдывает себя прежде всего в производстве профилей с большим поперечным сечением. Методом тройной экструзии мы можем

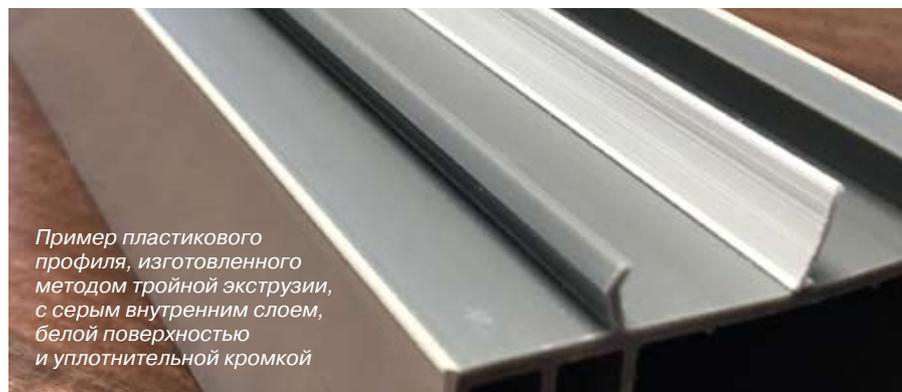


*Директор SLS Ян Лайброк:
«С точки зрения устойчивого развития использование регранулята оправдывает себя прежде всего в производстве профилей с большим поперечным сечением. Методом тройной экструзии мы можем изготовить весь внутренний сердечник из вторичного сырья, а первичный материал идет только на наружные слои»*

изготовить весь внутренний сердечник из вторичного пластика, а первичный материал идет только на производство тонкого наружного слоя. Таким же способом изготавливается мягкая уплотнительная кромка профилей».

Сложная технология

Профили, выполненные методом тройной экструзии, отличаются тем, что на них не имеется швов и соединительных выступов. Поэтому, даже если не принимать во внимание аспекты функциональности или экологической безопасности, они отвечают всем требованиям,



Пример пластикового профиля, изготовленного методом тройной экструзии, с серым внутренним слоем, белой поверхностью и уплотнительной кромкой

предъявляемым к дизайну поверхности. Однако вследствие технологической сложности не каждое предприятие по переработке пластмасс может применять данную технологию экструзии. Характерным для нее является, например, применение трех отдельных экструдеров, в которых три компонента должны сначала независимо друг от друга термостатироваться с высокой точностью. Большое число ноу-хау требуется и для настройки экструзионных машин, которые должны поддерживать одинаковую и однородную скорость экструзии на выходе из машины изделий из различных материалов. Не менее важно следить за тем, как три компонента соединяются в единый компонент. Все это под силу только настоящим специалистам. «В ходе реализации тройной экструзии нам очень пригождается многолетний опыт и накопленный за несколько десятилетий объем ноу-хау в области со- и постсоекструзии», — подчеркивает Ян Лайброк.



Технология тройной экструзии предъявляет высокие требования не только к качеству эксплуатируемого оборудования, но и к настройке всего производственного процесса

Материал: есть альтернатива

Основной упор в процессе тройной экструзии фирма SLS делает на переработке различных марок ПВХ, так как это сырье является идеальным для производства профилей благодаря своей

устойчивости к нагрузкам, деформации и гарантии большого срока службы. Однако предприятие в состоянии в любой момент перейти на другие виды технических пластмасс. Сегодня SLS перерабатывает на своих 30 экструзионных линиях наряду с жестким и мягким ПВХ еще и ПЭ, ПП, ПС, ПОМ, СБС-, АБС-АСА-пластик, а также ряд различных смесей и вспененных материалов.

При изготовлении партий определенного объема, особенно при производстве больших пластмассовых профилей с объемными внутренними полостями, экструзионные технологии могут оказаться на удивление выгодными экономически. Здесь важную роль играет высокий процент регранулята, который может использоваться в производстве и стать причиной снижения расходов.

SLS Kunststoffverarbeitungs GmbH & Co. KG
 www.sls-kunststoffprofile.de

INDUSTRI 4.0 СИСТЕМА

СОСТОЯНИЕ СИСТЕМЫ В РЕАЛЬНОМ ВРЕМЕНИ

ПОДКЛЮЧЕНИЕ К ЛОКАЛЬНОЙ СЕТИ

УДАЛЕННЫЙ МОНИТОРИНГ

УМНАЯ ФАБРИКА

СИСТЕМА ДАТЧИКОВ

ПРОФИЛАКТИЧЕСКАЯ ПОДДЕРЖКА ДИАГНОСТИКА

СОВЕРШЕНСТВУЕМ КОНЦЕПЦИЮ ЭКСТРУЗИИ ТРУБ

Инвестиции в систему Industry 4.0 приводят к повышению производительности и качества всех процессов, и, как следствие, к снижению накладных расходов. Система Pipe 4.0 от Tecnomatic является самым современным и специализированным программным обеспечением на рынке. Система Industry 4.0 позволяет проводить профилактические мероприятия по техобслуживанию, фиксировать эффективность самой машины, а также осуществлять контроль за всеми производственными процессами, своевременно и точно передавать данные на разных фазах производства, оценивать и просчитывать все производственные расходы.

TECNOMATIC

Технологии производства пластиковых труб

Tecnomatic Srl - Bergamo (Italy)
 tel. +39 035 310375 - tecnomatic.srl.net

Новые компактные системы контроля качества профилей

Фирма PIXARGUS, специализирующаяся на измерительных технологиях, известна как поставщик высококачественных систем для технически сложного контроля качества полимерной продукции. Однако сейчас производитель также старается закрепиться в сегменте устройств, поставляемых по более низкой цене. Волшебным словом, которое позволяет реализовывать эту концепцию, является downsized, то есть уменьшение размера. Директор по сбыту компании PIXARGUS Михаэль Фрон говорит: «Мы предлагаем высокое качество за невысокую цену».

Новые компактные системы контроля появились своевременно. Уже год пандемия коронавируса держит отрасль под давлением и вселяет неуверенность в участников рынка. Сейчас большим спросом пользуются гибкие и эффективные решения, которые позволяют улучшить процесс производства на самых критичных участках и при этом вписываются в ограниченный бюджет. Фирма PIXARGUS предлагает для решения этой проблемы свои умные системы контроля, такие как AllRoundia DualVision (DV) для контроля качества изделий круглого сечения и iProfilControl для профилей.

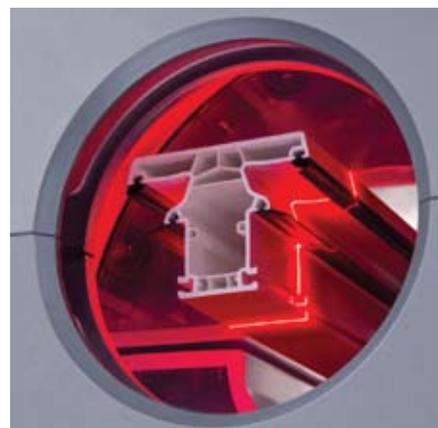
Новые системы не только чрезвычайно компактны, но и в максимально воз-

Система iProfilControl базируется на признанной технологии, доставшейся от «старшего брата» — ProfilControl 7, но имеет гораздо более компактный размер, что позволяет легко интегрировать ее в производство



можной степени настраиваются самостоятельно. Они могут быть подготовлены к работе в любых производственных условиях всего за несколько простых шагов. Наиболее важным здесь является простота интеграции в одну производственную линию и возможность быстрой переустановки на другую линию. Концепция новых компактных систем базируется на ноу-хау, унаследованных от «старшего брата» — ProfilControl 7, который выделяется своей инновационной светодиодной и сенсорной «начинкой», а также уникальным уровнем функциональности, востребованной сразу в нескольких областях. Таким образом, PIXARGUS обещает своим клиентам высокую эффективность за небольшую цену.

Уже сегодня компания PIXARGUS разработала цифровые системы мониторинга для простого и интуитивного взаимодействия человека с производственными системами. Но специали-



iProfilControl в считанные секунды проверяет геометрию и качество поверхности простых и сложных профилей

сты машиностроительного предприятия готовы двигаться дальше. «Наша цель — достичь уровня технологии Plug & Play: включай и работай!» — объясняет директор по сбыту Михаэль Фрон. Он прогнозирует: в будущем для ввода в эксплуатацию систем можно будет обойтись без технического специалиста.

Pixargus GmbH
 → www.pixargus.de



Устройство AllRoundia DualVision объединило в себе возможность непрерывной проверки геометрии круглых изделий и наличия дефектов поверхности

Промышленная революция в области переработки вторичного ПЭТ

Обращая особое внимание на востребованные в будущем методы вторичной переработки пластмасс отходов ПЭТ-волокон или отходов потребления и делая упор на эффективную деконтаминацию других видов рециклируемых полимеров, компания Gneuss расширила свою MRS-технологию на базе мультиротационной системы за счет разработки экструдера нового типа MRSjump.

В ходе короткого одностадийного технологического процесса новый экструдер MRSjump перерабатывает широкий спектр исходных материалов, включая дробленые бытовые отходы различных полимеров, а также бутылочные ПЭТ-хлопья. Экструдер MRSjump оптимален для переработки вторичного ПЭТ. Он позволяет исключить такие процессы подготовки входящего материала, как кристаллизация и предварительная сушка, обеспечивая прямую подачу расплава с желаемым уровнем вязкости (без стадии повышения данного показателя) на



следующий этап переработки — выпуск конечной продукции, соответствующей мировым стандартам, разрешающим контакт с пищевыми продуктами.

Модифицированная удлиненная конструкция уникального многороторного MRS-блока вновь разработанного экс-

Шнек MRS-экструдера

трудера позволяет в сочетании с процессом глубокого вакуумирования под давлением 1 мбар, нагнетаемым из специально разработанной вакуумной установки, повысить или стабилизировать до желаемого уровня вязкость расплава полиэфира для выпуска различных видов конечной продукции непосредственно после жидкофазной стадии. Впервые переработка вторсырья с низкой или сильно колеблющейся входной вязкостью возможна в ходе лишь одного этапа экструзии, что гарантирует получение материала, сравнимого по характеристикам с первичным, а также реально решает экологические задачи.

Экструдер MRSjump специально разработан для одностадийного рециклинга ПЭТ



Gneuss Kunststofftechnik GmbH

➔ www.gneuss.com

Шредер Lindner помогает очищать морское побережье

Шредер новой модели 1500 серии Micromat фирмы Lindner был представлен на выставке К 2019 в Дюссельдорфе. В ходе его демонстрации на площадке под открытым небом посетители смогли наблюдать процесс измельчения рыболовных сетей в качестве первого этапа процесса вторичной переработки. Именно эта модель была поставлена в начале прошлого года чилийской компании Comberplast, занимающейся переработкой пластмасс, — новатору в сфере экономики замкнутого цикла. Уже целый год предприятие успешно измельчает старые рыболовные сети и парусину, собранные на побережье Патагонии.

Регион, одно только упоминание о котором заставляет любителей природы и путешествий затаить дыхание, — это Патагония. Фьорды и морское побережье — вот что наряду с обрывистыми утесами, тихоокеанскими ветрами и впечатляющими ландшафтами привлекает все больше посетителей в это место на юге Чили (если не учитывать ограничения вследствие коронавируса). Одним из таких путешественников стал Мишель Компаньон из Сантьяго. Однако помимо природных чудес в глаза ему бросилось еще кое-что: выброшенные рыболовные сети и парусина, загрязняющие окружающую среду и губящие морских обитателей. Местные рыбаки на вопрос о бездумно выброшенных снастях отвечали, что это «просто мусор». Мишеля Компаньона, коммерческого директора завода по переработке пластмасс Comberplast, этот неприглядный вид побережья подтолкнул к запуску акции по спасению океанов и несравненной красоты Патагонии — это и стало причиной возникновения проекта Atando Cabos.

То, что в 2016 году началось с кучки материала, привезенного для первых испытаний в дорожном чемодане, сегодня переросло в проект, в рамках которого ежегодно свыше 3 тыс. т канатов и сетей перерабатывается в новые изделия. При этом весь процесс: от измельчения и очистки до этапа экструзии с получением готовой продукции — осуществляется в одном ме-

Местное население собирает старые сети и парусину на берегах Патагонии и сдает в приемные пункты



Хулио Компаньон доволен результатом работы шредера Lindner Micromat 1500

сте — на заводе Comberplast в Сантьяго. Здесь начали работать по принципу экономики замкнутого цикла еще 25 лет назад, задолго до того, как о таком типе переработки пластмасс заговорили во всем мире. То, что данный путь является правильным, подтвердил и Хулио Компаньон, генеральный директор Comberplast и соучредитель проекта Atando Cabos, а также многочисленные международные призы, полученные компанией за вклад в защиту окружающей среды и инновации: «Эти награды заставляют меня гордиться. Они позволяют нам смело делиться идеей о том, что существует альтернативный подход и что забота о людях и окружающей среде может также быть выгодным бизнесом. Или, выражаясь иначе: сама цель бизнеса всегда должна состоять в том, чтобы решать проблемы одновременно экономично и экологически сбалансированно». Тонны старых рыболовных сетей, парусины и пластиковых отходов обретают новую жизнь в виде изделий для сельского хозяйства, горнодобывающей промышленности или зеленых ящиков для пива для одной из международных пивоварен.

Для процесса измельчения с 2020 года используется шредер Lindner Micromat 1500, оснащенный системой резки Lindner



Из пластиковых отходов рыбной ловли производятся, помимо прочего, палеты и ящики

Моно-Fix. Хулио Компаньон говорит: «Мы перерабатываем пластиковые отходы рыбной промышленности и рыбозаведения. Эти материалы были специально созданы так, чтобы они не рвались и не ломались. Поэтому их измельчение представляет особую сложность. Мы все время ищем новые решения для переработки, чтобы браться за новые сложные проекты и экономически выгодно управлять своим производством. Компания Lindner стала компетентным партнером, согласившимся

разделить с нами этот путь, а ведь на это пойдет не каждое предприятие.

Материалы в большинстве своем поступают в сильно загрязненном виде, в основном с абразивами, такими как песок, камни или органика. Поэтому при выборе шредера наряду с высокой энергетической эффективностью мы обращаем внимание прежде всего на затраты, связанные с износом оборудования». Теперь, после того как машина отработала год, Компаньон доволен: «Мы получили Micromat в январе 2020 года, то есть в начале пандемии. В силу обстоятельств нам пришлось искать новые пути ввода в эксплуатацию и техобслуживания в условиях дистанционных ограничений. Благодаря прекрасной совместной работе с командой Lindner из Австрии, чилийским партнером по сбыту Ingenieria Delta Limitada и нашим техническим специалистам здесь, на заводе, мы смогли успешно установить и ввести шредер в эксплуатацию, при этом все участники проделали большую работу. С тех пор наш измельчитель работает как часы, и мы будем рады принять участие в новых совместных проектах».

Lindner-Recyclingtech GmbH

► www.lindner.com

Comberplast S.A.

► www.comberplast.cl



Sustainable
Solutions
Worldwide.

battenfeld-cincinnati 

Давайте соберемся вместе, чтобы ознакомиться с задачей будущего – **Технологическое проектирование для эффективной экструзии пластика завтрашнего дня.**

Наши инновационные решения:

- Использование переработанного материала
- Энергоэффективное производство
- Гарантия долгосрочных инвестиций.

Посетите нас на выставке **Интерпластика**, 28-31 января в Москве, Россия. Вы найдете нас в **зале 2, стенд 22С34.**



www.battenfeld-cincinnati.com

Плазменное нанесение барьерного слоя на упаковку, пригодную для рециклинга

В апреле 2021 года Монтгомери Яриц и Бенедикт Хойер основали стартап IonKraft, разработки которого должны найти применение в производстве промышленных установок, использующих технологию плазменного напыления покрытий. С помощью этого метода предприятие намерено создать промышленную пластиковую упаковку с барьерным слоем, пригодную к вторичной переработке, при этом она должна прийти на смену упаковке, производимой из нескольких видов материалов. Данное решение основано на результатах научно-исследовательских работ группы института IKV, фокусирующейся на технологиях плазменного нанесения барьерных и антикоррозионных защитных слоев.

Производственные технологии для напыления покрытий

Главная задача предприятия — разработка и производство реактора, который наносит на пластмассовую упаковку покрытие, обеспечивающее ей химически стойкие барьерные свойства. Для внесения требуемых изменений в производственный процесс на заводе, выпускающем упаковку, проводится аудит, на основании которого в производственный процесс вносятся изменения, основанные на выводах, содержащихся в научно-исследовательских работах института IKV. Так IonKraft может гарантировать, что для каждого конкретного вида упаковки будут подобраны оптимальные функциональные характеристики слоев. Тесное сотрудничество IonKraft с IKV и Рейнско-Вестфальским техническим университетом RWTH в Ахене продолжается и после основания стартапа. Фирме IonKraft разрешено пользоваться измерительной техникой, лабораториями и установками института IKV и сейчас, и в долгосрочной перспективе. Кроме того, еще до открытия фирмы ее деятельность была одобрена независимыми экспертами и получила финансовую поддержку в рамках программы EXIST Федерального министерства экономики Германии.

Плазменное нанесение открывает широкие возможности

Созданные с помощью нового реактора «плазменные» слои создают прочный барьер, например для растворителей. Первая модель реактора позволит наносить покрытие на упаковку объемом до 20 литров. Это решение соответствует, к примеру, требованиям, предъявляемым к аграрной упаковке для удобрений или средств защиты растений. Преимущество полученных посредством плазменной технологии слоев состоит в том, что их можно нанести в виде тончайшего покрытия на мономатериал, не ухудшая пригодность упаковки к вторичной переработке. Этот подход будет оптимальным для многих сфер и различных целей, в том числе в пищевой отрасли, где плазменная технология нанесения покрытий уже получила разрешение на исполь-



Основатели IonKraft Монтгомери Яриц (слева) и Бенедикт Хойер (фото: IonKraft)

зование. Такое покрытие предотвращает окисление фасованного продукта, защищая его от проникновения кислорода.

Созданный IonKraft плазменный реактор позволяет наносить покрытие как на внутреннюю, так и на внешнюю сторону емкости. Покрытие с обеих сторон может служить, например, защитой от неприятных запахов, выделяемых рециклатами пластмасс. Если благодаря плазменному покрытию возможно создание барьера для запахов, то в принципе сферу применения рециклатов в упаковке можно расширить и замкнуть круговорот пластиков еще в одном секторе.

Интервью с основателями IonKraft

Монтгомери Яриц и Бенедикт Хойер, основатели стартапа IonKraft, ответили на несколько вопросов журнала «Экстрюзия».

— Монтгомери, что мотивировало вас создать технологию плазменного напыления защитных слоев на пластиковую упаковку, которую можно перерабатывать вторично?

— Плазменной технологией нанесения покрытий я начал заниматься еще в студенческие годы, когда учился и одновременно работал помощником в институте IKV. С тех пор прошло



Сравнение стандартной технологии создания барьерного слоя с технологией плазменного нанесения покрытия IonKraft

уже более 10 лет. Преимущества барьерного слоя тогда еще совершенно не были изучены. С тех пор я не только наблюдал все стадии разработки изнутри, во время проведения научно-исследовательских работ, но и сам принимал активное участие в их модернизации, например там, где это касалось специальных исследований TR 87. Поэтому я знаю, что данная технология совершила настоящий скачок в развитии и может чрезвычайно разносторонне использоваться в промышленности. Плазменная технология достигла такой степени готовности, что с ее помощью уже можно решать серьезные задачи. Единственное, чего нам не хватает, – это переноса разработанных процессов в условия реального производства. Фирма IonKraft берет это в свои руки. Мы внедрим наши плазменные технологии, чтобы получить упаковку из пластмассы, которая будет очень легкой, твердой, как стекло, абсолютно устойчивой к воздействию химикатов и при этом пригодной к вторичной переработке. Тем самым мы сможем принять на себя ответственность за решение одной конкретной проблемы нашего общества. Это меня мотивирует.

— **Бенедикт, удачное ли вы выбрали время для основания предприятия?**

— Я убежден в том, что мы предлагаем отличную идею в самый подходящий для этого момент. Сегодня проблема рециклинга пластмасс актуальна, как никогда. И у предприятий, выпускающих упаковку, есть сильный внешний стимул искать альтернативные решения, позволяющие использовать их продукцию вторично. При этом защита фасованного продукта с помощью барьера представляет собой трудную задачу. И вот тут-то появляемся мы с нашей технологией нанесения покрытия.

— **Монтгомери, предприятие получает финансовую поддержку в рамках программы EXIST. В чем конкретно состоит цель данного финансирования и что вы должны предоставить взамен?**

— В конце первого этапа финансирования должен появиться прототип нашего инновационного реактора, с помощью которого можно наносить плазменное покрытие с барьерной функ-

цией на емкости большого объема из мономатериала — ПЭ или ПЭТ. На уровне лабораторных опытов все требования к промышленному производству современной упаковки соблюдены, обеспечена надежность производственного процесса. Далее нам необходимо организовать стратегическое партнерство с предприятием машиностроения, который позволит нам вывести наш продукт на промышленный уровень.

— **Бенедикт, кто еще оказал вам поддержку?**

— Наряду с финансовой помощью программа EXIST открывает нам доступ к инфраструктуре Рейнско-Вестфальского технического университета RWTH. Без поддержки RWTH и IKV реализовать проект было бы невозможно, поскольку для разработок нам постоянно требуется доступ к измерительной технике, лабораториям и установкам. Мы не смогли бы себе этого позволить без поддержки на всех уровнях. Кроме того, еще до получения согласия на финансирование от Федерального министерства экономики Германии на этапе представления проекта мы уже пользовались ноу-хау института IKV и поддержкой RWTH Innovation GmbH.

— **Бенедикт, как конкретно выглядит бизнес-модель фирмы IonKraft? Как вы планируете зарабатывать, когда завершится внешнее финансирование?**

— Ключевым направлением нашей деятельности является разработка и производство реактора. Затем мы собираемся продавать готовые реакторы в сотрудничестве со стратегическим партнером, которого мы еще должны найти. Главным образом партнер должен быть ответственным за производство и средства автоматизации. Эти аспекты не относятся к нашей прямой специализации, и мы в IonKraft не хотели бы концентрироваться на них дополнительно. В рамках бизнес-модели мы будем также предоставлять заказчикам наше ноу-хау. Для конечного потребителя мы, например, будем осуществлять сервисное обслуживание, касающееся нашей технологии производства. Сюда включается, помимо прочего, подготовка процессов, так как различная геометрия упаковки в обязательном порядке требует внесения соответствующих изменений. Данные услуги мы считаем частью нашей бизнес-модели.

— **Монтгомери, как будет проходить необходимая адаптация процессов?**

— Мы можем обратиться к разработанной IKV стандартной процедуре, основанной на аудите. Это означает, что вместо эмпирических опытов мы предлагаем диагностическую процедуру, которая гарантирует быстрый подбор варианта покрытия, точно соответствующего по функциональности потребностям для данного продукта. Для этого мы с помощью эмиссионной спектроскопии определяем характеристики плазмы, моделируем распределение газа в будущей емкости и таким образом приходим к оптимальному результату для конкретного вида упаковки. Таким образом, мы можем сначала провести анализ технической осуществимости проекта для ассортимента имеющейся у заказчика продукции, а затем сконфигурировать и предложить клиенту подходящую технологию производства.

IonKraft

► www.ionkraft.com

Широкий спектр оборудования для рециклинга пластмасс

Задачи рециклинга пластмасс многообразны и сложны. Одной из них может быть получение из чистых промышленных или загрязненных отходов потребления с маркировкой Gruener Punkt чистого полимера или сложного рекомпаунда. Подразделение экструзионной техники в фирме KraussMaffei, производителя оборудования и эксперта в области переработки материалов, обладает большим опытом и ноу-хау для достижения успеха в этом и других проектах. Технология экструзии идеально подходит для таких производственных этапов, как пластификация и дегазация, а также регрануляция и рекомпаундирование.

«Наиболее значимое преимущество, которое предлагает фирма KraussMaffei, — это возможность выбора конструктивных решений в соответствии с задачами рециклинга и требованиями клиента. В зависимости от этого мы можем предложить либо автономное оборудование, либо модульное решение из экструдеров, соединенных каскадом, с почти неограниченной производительностью, — объясняет Карл-Филип Пепель, руководитель направления экструзионной техники фирмы KraussMaffei. — Еще одним преимуществом являются наши системы на базе одно- и двухшнековых экструдеров, специально предназначенные для вторичной переработки пластмасс с помощью растворителей. Мы являемся единственным в мире производителем, предлагающим такую комбинацию из одних рук».

Экструзионная техника для термомеханического рециклинга

При механической переработке использованных пластмассовых отходов их химическая структура остается неизменной. Пластик измельчается, очищается, разделяется по видам материала и перерабатывается.

Одношнековый экструдер, используемый для эффективного удаления растворителей из расплава



Экструзионные системы KraussMaffei производят высококачественные рекомпаунды

«В технологии компаундирования Edelweiss от KraussMaffei задействованы два последовательно установленных экструдера. На первом этапе пластиковые отходы поступают в двухшнековый экструдер, далее расплав проходит дегазацию и фильтрацию сита с ячейкой от 100 до 300 мкм, в зависимости от технических требований к будущему продукту, — объясняет Франц-Ксавер Кайльбах, руководитель направления рециклинга компании KraussMaffei. — В зависимости от требуемого результата очищенный расплав сразу поступает в гранулятор либо в компаундирующий экструдер. Здесь производится восстанавливающий рециклинг (апциклинг) с использованием наполнителей и упрочняющих материалов, добавок, стабилизаторов и красителей.

CutterCompactor: сделано в KraussMaffei

Технология Edelweiss предусматривает возможность подключения предварительного этапа компактирования сырья, если насыпная плотность измельчаемого материала составляет менее 0,25 кг на литр. Чем «воздушнее» поступающий материал, тем выше потребность в измельчителе-компакторе,





Технология компаундирования Edelweiss от KraussMaffei — оптимальный модульный вариант для подготовки и компаундирования чистосортных пластиковых отходов в рамках единого процесса

который нагревает пленочные отходы, при этом высушивает и спекает их, подготавливая к переработке в двухшнековом экструдере.

Установка для дегазации

«Метод с применением растворителей представляет интерес в первую очередь при работе с композитными материалами, разделить которые механически невозможно. С помощью растворителей из многослойного пластика или пластиковых смесей выделяются полимеры. Затем нужно удалить и сам растворитель», — объясняет Кайльбах. Здесь в действие вступает двухшнековый экструдер ZE BluePower. В результате вращения шнеков в этой машине создается большая, постоянно обновляющаяся поверхность расплава, облегчающая выход летучим компонентам. Через отверстия для вакуумной дегазации растворители и другие летучие компоненты выводятся из процесса; это происходит при разных уровнях давления. Загрязненные растворители в процессе испарения и последующей конденсации можно собрать и использовать повторно.

Здесь важно соблюдать принцип достаточности: в зависимости от требований, предъявляемых к перерабатываемому полимеру, работать нужно с различной точностью. Если, например, необходимо снизить остаточное содержание растворителя в материале с 30 до 2%, будет достаточно двухшнекового экструдера. Если же требуемая степень очистки значительно выше, рекомендуется использовать двухступенчатую (каскадную) компоновку линии. KraussMaffei предлагает для этого рациональную комбинацию из одно- и двухшнекового экструдеров.

«Независимо от того, какой используется метод — термо-механический или с растворителем, — на выходе мы получаем максимально очищенный расплав. Его можно заново гранулировать как стандартный полимер или отправить дальше на этап компаундирования», — подводит итог Кайльбах.

Машина для различных технологических задач

Большая энергоэффективность является одним из выдающихся преимуществ экструдеров ZE BluePower. Инновации и технологические доработки в этой области, такие как оптимизированные по рабочим точкам приводы, трехфазные электродвигатели с водяным охлаждением и приводы с максимальными коэффициентами эффективности, позволяют снизить производственные расходы. Максимально просто конфигурируемый модульный материальный цилиндр с блоками длиной 4- и 6 D, а также большое количество шнековых элементов разнообразной геометрии дают возможность настроить экструдер ZE BluePower таким образом, чтобы удовлетворить любые технологические требования. Сочетание большого свободного объема шнекового пространства и высокой плотности крутящего момента создают оптимальные условия для реализации экономичных процессов рециклинга и компаундирования.

KraussMaffei Extrusion GmbH
 ► www.kraussmaffei.com

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

Двухшнековый экструдер для химического рециклинга пластмасс

Для осуществления комплексных исследовательских и конструкторских работ в области химического рециклинга смешанных пластмассовых отходов фирма Coperion поставила в Гентский университет в Бельгии экструзионную установку. Эту лабораторную линию с двухшнековым экструдером ZSK 18 MEGAlab в качестве центрального элемента специалисты Coperion разработали специально для рециклинга отходов с производительностью от 1 до 10 кг/час. Наряду с экструдером в систему входят дозатор Coperion K-Tron и модуль для создания вакуума.

Пластиковые отходы, особенно использованная упаковка, представляют собой, как правило, смесь различных материалов с высокой степенью загрязненности. Рециклинг таких отходов в большинстве случаев затруднен,

так как их сортировка и очистка во многих случаях экономически невыгодна или технически невыполнима. Химический рециклинг считается перспективным способом вторичной переработки отходов и получения из них сырья, при-

годного для производства парафинов, масел или топлива.

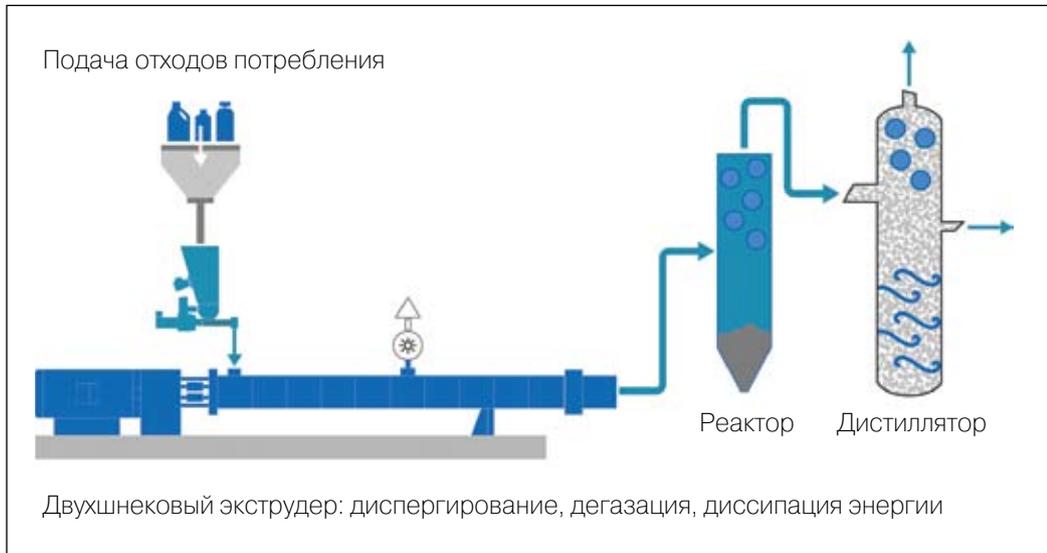
Гентский университет считается пионером разработок в области химического рециклинга пластмассовых отходов. На его счету уже несколько перспективных разработок, помогающих полимерной промышленности встать на путь устойчивого развития. Разработка химических реакций в целом и кинетика химических реакций в частности являются важными областями исследования в Лаборатории химических технологий (LCT) Гентского университета. К ним относится, помимо прочего, оптимизация существующих промышленных процессов, а также разработка и внедрение новых технологий для снижения потоков отходов и потребления энергии.

Эффективное потребление энергии

Двухшнековый экструдер производства Coperion идеально подходит для химического рециклинга пластмасс. Измельченные или спрессованные вторичные отходы загружаются дозатором Coperion K-Tron в технологический



Двухшнековый экструдер Coperion ZSK идеально подходит для энергоэффективного химического рециклинга смешанных пластиковых отходов за счет высоких показателей мощности, диспергирования и дегазации



дукты, такие как нефть, мазут или парафины.

Гентский университет интенсивно и успешно исследует химический процесс рециклинга. Несмотря на то, что механический рециклинг пластмасс считается очень практичным методом их вторичной переработки, у него имеются свои ограничения, связанные с трудностями при разделении отходов по видам полимеров. Химический рециклинг может преодолеть эти ограничения.

Химический рециклинг считается перспективным способом вторичной переработки смешанных пластмассовых отходов

блок экструдера, где им передается большое количество механической энергии, а также осуществляется интенсивное диспергирование за счет вращения двух шнеков.

За счет этого приблизительно в течение 30 с в экструдере образуется однородный, сильно дегазированный расплав температурой до 350°C. На этом этапе можно при необходимости вносить дополнительные вещества, такие как катализаторы. Частично вместе с пластмассовыми отходами в небольших объемах в экструдер попадают остатки воды или хлориды из ПВХ, но они удаляются с помощью вакуумной дегазации в технологической части экструдера.

Двухшнековый экструдер обладает множеством преимуществ, которые особенно ярко проявляются в процессе химического рециклинга. Широкий диапазон производительности — одно из них. Так, на больших экструзионных установках ZSK можно перерабатывать до 20 т материала в час. Благодаря высокой эффективности работы двойного шнека можно надежно пластифицировать полимеры различной вязкости, а диссипация энергии, необходимой для пластификации полимера, осуществляется за очень короткое время.

На все контактирующие с продуктом части технологического блока экструдера можно при необходимости нанести высокостойкое покрытие для защиты от коррозии и износа, таким образом обеспечивая возможность длительной эксплуатации оборудования при переработке агрессивных веществ.

Регенерация сырья

В реакторе расплав полимера, нагретый в двухшнековом экструдере до температуры 350°C, нагревается далее. При температуре до 500°C происходит пиролиз полимеров, расщепление полимерных цепей на более короткие звенья в бескислородной среде. Пиролиз полимеров использует механизм спонтанного разрыва связей, при котором образуются свободные радикалы. В то же время в реакторе инициируются цепные реакции, которые приводят к образованию смеси различных углеводородов в жидкой и газовой фазах. Наиболее важными факторами, влияющими на этот процесс, являются время пребывания в реакторе, температура и тип пиролизного агента.

Большинство неорганических компонентов вторичных отходов остаются в отстойнике реактора и удаляются. Органические углеводороды полимеров испаряются, превращаясь в мономеры, нефтехимическое сырье или синтез-газ. Затем в дистилляторе они перерабатываются в пользующиеся спросом про-

Широкий спектр технологий

Двухшнековый экструдер ZSK фирмы Coperion — это часть новой системы химического рециклинга, разработанной в Гентском университете. Помимо прочего в установку входит и вихревой реактор, который напрямую присоединяется к экструдеру. Такая схема установки позволяет преобразовывать отходы в чистые химические вещества в соответствии с различными методами, например каталитическим пиролизом или термохимической обработкой (крекинг).

«Мы гордимся тем, что с помощью наших ноу-хау и технологий можем поддерживать Гентский университет в его исследованиях и разработках. Мы считаем химический рециклинг перспективным способом регенерации сырья из смешанных пластиковых отходов, благодаря которому появляется возможность сохранять ценные природные ресурсы в долгосрочной перспективе. Как только установка химического рециклинга на базе двухшнекового экструдера ZSK будет полностью введена в эксплуатацию, она сразу станет доступна нашим клиентам для проведения испытаний», — говорит Йохен Шофер, менеджер подразделения рециклинга и прямой экструзии Coperion.

Coperion GmbH

www.coperion.com

Brueckner наращивает объемы выпуска оборудования для БОПЭТ-пленок

Фирма Brueckner Maschinenbau из Зигсдорфа является ведущим производителем производственных линий для изготовления полимерной пленки, которая используется как высококачественный упаковочный материал, а также в технических целях. Прошедший финансовый год стал в отношении объема заказов вторым по успешности за всю историю предприятия. На конец 2020 года компания поставила заказчикам более 45 производственных линий на общую сумму порядка 800 млн евро, что свидетельствует о значительном росте продаж по сравнению с прошлым годом.

Одной из причин такого успешного развития бизнеса стало, несомненно, то, что в секторе упаковки во всем мире — и особенно в Азии — вопросы гигиены и безопасности продуктов питания приобрели огромное значение. Кроме того, за последнее время существенно выросли объемы розничной торговли продовольственными товарами и дистанционной торговли. Это, в свою очередь, привело к росту спроса на оборудование для ориентации производства Brueckner, с помощью которого можно изготавливать высококачественную упаковочную пленку, а также на соответствующие сервисные услуги.

Новые большие заказы

Прогнозы на ближайшие годы также благоприятны. Штефан Нойманн, коммерческий директор Brueckner, говорит: «Наш портфель заказов заполнен вплоть до 2023 года. Кроме того, на данный момент мы получили два больших заказа из Китая. Мы подписали несколько договоров сроком на 5 лет с нашим давним клиентом Jiangsu Hengli New Materials, лидером на рынке полиэфирной пленки в Китае. Этот контракт значительно превышает средний годовой объем производства Brueckner Maschinenbau».

Этот заказ включает десятки единиц оборудования для производства БОПЭТ-продукции: упаковочной пленки, оптической и промышленной пленок, сверхтонкой специальной пленки, а также специальные установки для изготовления толстой пленки. Рамочный договор включает 15 различных типов машин, в том числе даже лабораторную установку.

Кроме того, фирма Brueckner получила заказ еще на 8 специальных линий от ведущего производителя сепараторной пленки для аккумуляторных батарей Shenzhen Senior Technology Material. Специалисты Brueckner смогли получить этот заказ, убедив производителя в преимуществах своей новейшей технологии, которая в будущем должна найти применение и в производстве аккумуляторных батарей в Европе. В любом случае в Brueckner Maschinenbau уверены, что наряду с бур-



Высокоэффективная установка для ориентации пленки

но развивающимся сектором упаковки подъем ожидается и в сфере технической пленки. В перспективе применение этой технологии возможно не только для выпуска сепараторной пленки, но также для производства пленок для применения в медицине, для изготовления панелей солнечных батарей, органической и печатной электроники.

Награды и перспективы

Эти успехи предприятия из Зигсдорфа недавно были отмечены наградой. Компания Brueckner Maschinenbau приняла участие в конкурсном отборе рейтинга «Топ-100 в области инноваций» и теперь официально входит в сотню самых передовых предприятий Германии из сферы малого и среднего бизнеса.

Что касается темы загрязнения отходами пластмасс окружающей среды, то в Brueckner уверены, что за пластиком будущее, если использовать его рационально и перерабатывать для повторного использования. Хельмут Хубер, директор по продажам и управлению проектами, говорит: «Как часть экономики замкнутого цикла неоспоримые преимущества пластика можно прекрасно комбинировать с целями устойчивого развития со-



*Хельмут Хубер,
директор по продажам
и управлению проектами
Brueckner Maschinenbau*



*Штефан Нойманн,
коммерческий
директор Brueckner
Maschinenbau*



Заводская территория фирмы Brueckner в Зигсдорфе

временного общества. Мы активно работаем над тем, чтобы наши установки производили пленку с минимально возможным потреблением ресурсов и максимальной способностью к переработке». При этом фирма Brueckner также сотрудничает в различных целевых объединениях с партнерами по всей цепочке создания стоимости: от производителей сырья до владельцев торговой марки. Примерами тому служат Initiativen R-Cycle или PrintCYC.

Специфика сервисных работ во время пандемии

Чтобы в срок произвести оборудование и ввести его в эксплуатацию в странах по всему миру, все поездки в фирме Brueckner координируются в рамках специально созданного кризисного управления в условиях коронавируса. Хельмут Хубер: «По согласованию с нашим производственным врачом и нашими представительствами в соответствующих странах мы соблюдаем все требования и правила до, во время и после поездок. Безопасность сотрудников при этом важнее, чем кратковременный коммерческий успех. Тем не менее из-за карантина путешествовать нашим сотрудникам непросто. Поэтому мы более чем благодарны за то, что готовность коллег к командировкам за границу по-прежнему высока: наши клиенты высоко ценят это».

Brueckner Servtec, подразделение сервисного обслуживания машин по ориентации пленок, также расположенное в Зигсдорфе, даже смогло увеличить объем поступивших заказов на дополнительное оснащение и модернизацию оборудования на внушительные 60%. В целом объем поступивших заказов находится на рекордном уровне и оценивается в денежном выражении в сумму около 70 млн евро, что подтверждает значительный рост по сравнению с прошлым годом (60 млн евро). Это положительно сказывается и на объемах оборота за 2021 год: ожидается, что по итогам года сумма вырученных средств составит около 71 млн евро.

Помимо этого, недавно одна из крупных международных компаний разместила у Brueckner Servtec несколько масштабных заказов на модернизацию оборудования, чтобы значительно повысить уровень устойчивости своего производства. При этом речь идет в общей сложности о 4 производственных линиях по выпуску упаковочной пленки, расположенных на трех континентах. Помимо повышения общей эффективности модернизация машин позволит использовать сырье таким образом, чтобы обеспечить соблюдение принципов экономики замкнутого цикла.

Brueckner Group

► www.brueckner.com

Экструдеры и рукавные головки для вашей экологичной упаковки.



Преобразуйте вашу выдувную линию в 3-слойную технологию:

- Экономия материалов за счет утилизации производственных отходов
- Сохранение ресурсов путем использования ПЦР или биологических материалов.
- Снижение затрат за счет экономии на первичных материалах и маточном сырье.

Сильнее вместе!



www.mueller-ebm.com • W. MÜLLER GmbH • 53842 Troisdorf-Spich • телефон: +49 2241 9633-0

Бесконтактная чистка каландра без остановки производства

В процессе производства полимерных пленок одной из труднейших задач является предотвращение простоя установки. Каждая остановка линии означает возникновение затрат, связанных с выходом из строя оборудования, а также приводит к другим технологическим проблемам. Отверждение расплава в экструдере, отложения в материальном цилиндре или фильере приводят к повышению расходов на техобслуживание и ремонт и увеличивают время от запуска линии до получения качественного продукта. Основной причиной простоя линии по производству плоскощелевой пленки является образование в ходе переработки отложений на валках каландра в результате взаимодействия паров расплава и частиц из воздуха. Данное явление приводит к необратимой потере качества пленки и к необходимости постоянно чистить валки каландра.

*Мария Бартельс, исполнительный директор Derichs
Доктор Вольфганг Маус-Фридрихс, директор PlasmaGreen*

Фирма Derichs из Крефельда (Германия) взялась за решение этой проблемы вместе со своим деловым партнером — выходцем из Технологического университета Клаусталь, компанией PlasmaGreen (Клаусталь, Германия). Предметом разработки стала возможность осуществления чистки валков каландра без остановки производства и негативного воздействия как на сами валки, так и на качество выпускаемой продукции.

Тема очистки валков по вышеуказанным причинам не является новой. На рынке уже имеются более или менее удачные решения этой задачи. Для очистки без остановки процесса производства применяются чистящие ролики, роликовые щетки, очищающие салфетки и ткань или же системы скребков. В дополнение к ручной чистке в режиме остановки линии каландр очищается сухим льдом, или, при более серьезных повреждениях, поверхности валков обрабатываются механически, то есть полируются.

Технология очистки холодной плазмой

Новая разработка под названием ED TouchlessClean от Derichs основана на технологии так называемой холодной плазмы. Этим ноу-хау занимается PlasmaGreen — компания во главе с доктором Вольфгангом Маус-Фридрихсом, организованная благодаря поддержке Федерального министерства экономики в рамках программы Exist. PlasmaGreen специализируется на различных применениях холодной плазмы. Так, наряду с очисткой поверхностей она используется в том числе для очистки выхлопных газов и удаления сажи. Подобный тип плазмы применяется и в медицине для лечения кожных заболеваний.

Преимущество холодной плазмы в том, что она не оказывает какого-либо серьезного теплового воздействия. Для активации



Загрязненные валки каландра

нужны два электрода, один из которых защищен диэлектриком. При очистке каландра поверхность самого валка служит в качестве второго электрода. Система очистки по технологии ED TouchlessClean состоит, таким образом, из реакционной балки, на которой смонтирована большая часть управляющих электронных компонентов и заизолированный электрод.

Эта балка монтируется параллельно поверхности валка и за счет точной регулировки устанавливается в положение, необходимое для создания плазменного разряда. Ширина зазора



Ручная чистка каландра

между электродом балки и поверхностью контролируется с помощью датчиков с погрешностью $\pm 0,2$ мм. Поскольку плазма работает бесконтактно, чистка валка может производиться в ходе производственного процесса.

В зоне обработки все органические соединения разлагаются под действием содержащихся в плазме различных высокоактивных соединений, в том числе озона. Так как почти все пластмассы базируются на углеродных соединениях, загрязнения на поверхности валков в основном расщепляются на углекислый газ и воду. Неорганические составляющие полимерного расплава под действием плазмы расщепляются и уносятся пленкой. При необходимости плазму можно дополнить различными газами, обеспечивая тем самым расщепление различных веществ, содержащихся в расплаве. Например, это может быть необходимо при переработке поливинилхлорида, вследствие содержащегося в материале хлора.

Разработка способа бесконтактной очистки поверхности валков каландров без остановки работы экструзионной ли-

Зона холодной плазмы: вид сбоку и фронтальный вид



Пары расплава над фильерой

нии оказалась настолько инновационной, что фирма Derichs получила для проведения испытаний финансирование от Федерального министерства экономики в рамках проекта ZIM (центральная инновационная программа для среднего уровня) на два года, проект номер ZF462902KO9.

На эти средства было проведено множество исследовательских и лабораторных работ, в результате которых была создана демонстрационная установка. На ее основе в процессе модификации была спроектирована и произведена опытно-промышленная версия установки.

Испытание технологии в условиях производства

Опытно-промышленную установку смонтировали на действующей линии одного из постоянных клиентов фирмы Derichs. Для экспериментов была предоставлена линия экструзии плоскощелевой пленки с 3-валковым каландром. Размеры валков: диаметр 600 мм, ширина рабочей поверхности 1300 мм. Производительность экструдера составляет около 650 кг/ч.



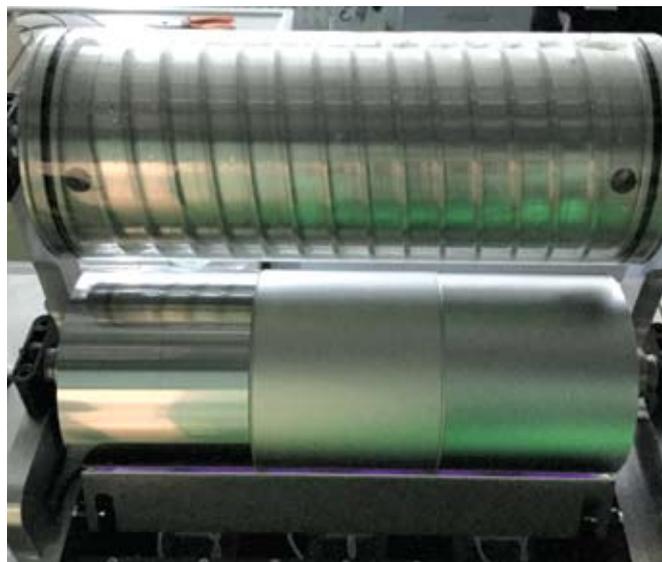


Опытно-промышленная модель системы бесконтактной очистки поверхности холодной плазмой ED TouchlessClean

На линии из рециклированного ПЭТ производился тонкий лист для термоформования пищевой упаковки. Ассортимент выпускаемой продукции включал 18 цветов при толщине листа от 310 до 650 мкм. Обычный цикл чистки валков вручную занимал в зависимости типа продукции от 5 до 40 часов.

Перед началом испытаний, которые длились с ноября 2020 года до начала июля 2021 года, был проведен инструктаж для сотрудников, а затем каждые две недели на 1-3 дня приезжали сотрудники Derichs и PlasmaGreen для оказания помощи на месте. Ответственные лица и сотрудники компании-переработчика оказывали проекту максимальную поддержку. Поставленная задача — сбор данных в условиях промышленного производства — была чрезвычайно трудной. Особенно осложняла сбор корректных репрезентативных данных частая смена цвета и толщины листа. Кроме того, тестовые прогоны учащали простой установки, не связанные с чисткой каландра. Несмотря на это, действенность очистки с помощью системы ED TouchlessClean удалось доказать уже при первых испытательных прогонах. В ходе исследования было изучено и задокументировано множество тестовых параметров, таких как температура валков каландра, структура поверхности и толщина загрязнения, температура окружающей среды в зоне установки. Для проверки безопасности работы установки был проведен замер уровней загрязнения в районе балки и в зоне пульта управления во время работы установки очистки и в выключенном состоянии. В процессе тестирования посредством соответствующего контрольного блока задавались различные параметры плазмы, которые затем изучались с точки зрения эффективности очистки. Отдельно с помощью технологии моделирования были получены данные о распределении плазмы в рабочей зоне.

По завершении испытаний были получены следующие результаты:



Первая лабораторная версия установки. Плазма активируется на трех различных поверхностях валка

- удалось получить ширину зазора между электродами, необходимую для активации однородной плазмы, а затем стабилизировать ее;
- система управления работала стабильно и без сбоев в течение полугода;
- активация плазмы также происходила стабильно в течение полугода;
- эффективность очистки была неоднократно и достоверно доказана.

Полученные в результате исследования данные используются для разработки нового прототипа, который в конце 2021 года также будет опробован в ходе промышленных испытаний.

Несмотря на то, что разработка плазменной системы очистки каландров займет времени больше, чем планировалось, первые результаты уже обнадеживают. Прогноз, касающийся снижения уровня расходов и повышения безопасности данного способа очистки по сравнению с обычными методами, является многообещающим.

Фирма Derichs, которой в следующем году исполняется 50 лет, подтверждает благодаря созданию данного решения высокий уровень своих инноваций и ориентированность на потребителя. После того как в 2014 году на руководящие должности пришли новые сотрудницы, Derichs с энтузиазмом и увлечением стал заниматься разработкой целого спектра продукции и сервисного обслуживания высокоточных валковых систем. Стратегия клиентоориентированности при этом часто приводит к возникновению новых интересных проектов. Сотрудничество же с различными исследовательскими организациями расширяет круг необходимых контактов для реализации самых смелых идей.

Организаторы

ЭКСТРУЗИЯ
VM VERLAG GmbH

Журнал «Экструзия»
(VM Verlag GmbH)

Пластикс

Журнал «Пластикс»



При поддержке выставки
interplastica
(Messe Duesseldorf Moscow)



1-я Международная конференция

Thermoforming Russia

10 февраля 2022 года

Проводится в 2022 году в формате онлайн-конференции

Ключевые темы

- ⇒ термоформовочное оборудование
- ⇒ формообразующий инструмент
- ⇒ средства нагрева и подготовки листа/пленки
- ⇒ экструзия пленки
- ⇒ сырье и полуфабрикаты
- ⇒ модернизация оборудования
- ⇒ управление производственным процессом
- ⇒ автоматизация процесса
- ⇒ оснащение лабораторий, контроль качества сырья и готовой продукции
- ⇒ рециклинг отходов

tf.extrusion-info.com

Узнать больше:



Контакты / Contacts

Алла Кравец
+49 2233 949 87 93
a.kravets@vm-verlag.com
Белла Эйдлин
+49 152 299 07 895
b.eidlin@vm-verlag.com

Ольга Кирхнер
+49 152 056 26 122
o.kirchner@vm-verlag.com
Мартина Лернер
+49 62 26 97 15 15
lerner-media@t-online.de

ILLIG: 75 лет инноваций в сфере термоформования

В этом году немецкому машиностроительному предприятию из города Хайльбронн ILLIG исполнилось 75 лет. Празднование даты проходит под девизом «Следующие 75!», и это осознанная ориентация на будущее, нацеленность на то, чтобы и в следующие десятилетия фирма продолжала укреплять свои лидирующие позиции на рынке.

75 лет назад, 27 мая 1946 года, Адольф Иллиг основал механическую ремонтную мастерскую и заложил тем самым фундамент будущего предприятия. Основатель умел выявлять потребности своих клиентов, в соответствии с ними постоянно обновлять ассортимент услуг и расширять технические возможности своей фирмы. Мастерская росла и постепенно превратилась в процветающее машиностроительное предприятие, которое быстро стало лидером на рынке оборудования для термоформования и авторитетным брендом.

ILLIG считается пионером промышленного термоформования и до сих пор во всем мире является синонимом обозначения высококачественных и надежных систем термоформования и инструментальных систем для выпуска инновационной, экологичной и надежной упаковки. Предприятие в Хайльбронне обладает уникальными технологиями, новейшими решениями и патентами, позволяющими ему занимать ведущую позицию в отрасли, а также, согласно текущему опросу института F.A.Z., являться одним из ведущих передовых предприятий Германии. И в юбилейном году, и в последующие годы специалисты ILLIG продолжают разработку новых решений, которые станут знаковыми событиями в истории термоформования.

Каждое десятилетие — новый тренд в термоформовании

Создав в 1956 году первую вакуум-формовочную машину ILLIG UA 100, компания быстро добилась успеха. В последующие годы к производству базовой упаковки добавились функции фасовки и укупорки, в результате чего появилась возможность получать полноценную упаковку в рамках одной линии.

А в 1984 году компания ILLIG изобрела устройство для опрокидывания формовочной плиты, тем самым задав новый тренд в отношении соблюдения санитарно-гигиенических условий, актуальных для упаковочной индустрии. Первые машины этого типа — RDM 50K — были уникальны в своем роде и стали вехой в развитии отрасли. В 1989 году ILLIG разработал программы автоматического расчета основных настроек для упрощения управления вакуумными термоформовочными машинами, которые с тех пор являются стандартом для данного сектора.

В начале 90-х годов была изобретена технология этикетирования в форме IML-T®, позволяющая выпускать красивую упаковку разнообразного дизайна, которая до сих пор привле-



Система для производства экологичной упаковки I-PACK® (картон, биоразлагаемая упаковка, комбинированная упаковка)

кает покупателей, особенно на полках магазинов, где размещена молочная продукция. Вскоре после этого высокопродуктивного новаторского решения фирма ILLIG создала первую полностью асептическую машину для формования, фасовки и укупорки производительностью 700 тыс. стаканчиков йогурта в сутки — на тот момент это был мировой рекорд.

В первые годы нового тысячелетия предприятие выпустило термоформовочные машины третьего поколения, обладавшие значительно возросшими производительностью и качеством формованных изделий благодаря высокой воспроизводимости всех настроек, и это опять стало новым стандартом. Достичь этого удалось за счет систематического применения сервомоторных приводов, которые одновременно обеспечили повышение энергоэффективности.

Особенно важны инновационные решения ILLIG, разработанные для упаковочной отрасли: система ILLIG Bottle-Former BF 70, с помощью которой впервые стало возможным методом термоформования производство упаковки с поднутрением в пресс-формах, или же интегрирование технологии декориро-

вания IML-T® в термоформовочную машину, осуществляющую также фасовку и укупорку упаковки.

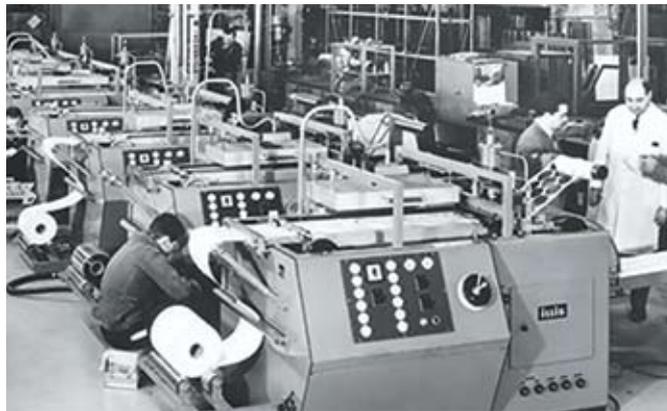
Очередной технологический качественный прорыв случился в 2013 году благодаря внедрению интеллектуальной концепции управления ILLIG IC, которая обеспечивает в современных системах термоформования высокую производительность одним нажатием кнопки. В 2017 году фирма ILLIG объединила свою деятельность по разработке упаковки по техническим требованиям заказчика и создала систему Pactivity® 360, тем самым предоставив заказчику комплексное решение, включающее все этапы: от разработки концепции до поставки готовой производственной линии.

Год спустя была предложена новая технология для производства блистерной упаковки из комбинации пластика и картона или только из картона. В 2019 году была выпущена первая термоформовочная машина четвертого поколения с более высоким усилием штамповки и повышенной производительностью.

Еще ближе к заказчику

ILLIG — семейная компания, которая принадлежит уже третьему поколению владельцев. С 2020 года предприятием руководят выбранные семьями Иллиг и Шойбле менеджеры: Карстен Штрэнгер (генеральный директор) и Юрген Лохнер (директор по стратегическому планированию и развитию, а также технический директор). Оба руководителя делают акцент на еще более тесном контакте с покупателями и на выпуске рыночно-ориентированной продукции. «Мы идем по пути повышения эффективности и оперативности разработки технологических процессов, чтобы стать еще ближе к заказчику», — объясняет Юрген Лохнер. Оба директора продолжают поддерживать структуру семейного предприятия таким образом, чтобы оно работало в соответствии с принципами устойчивого развития, следуя мегатренду по внедрению экономики замкнутого цикла. «Сложности, возникающие в результате неуверенности сегодняшней полимерной отрасли в будущем вследствие непрекращающихся дискуссий о пользе пластика, а также экономических последствий пандемии коронавируса, четко определены, — дополняет Карстен Штрэнгер. — Сейчас необходимо максимально подстраиваться к требованиям заказчика, проистекающим из условий глобального рынка, и концентрироваться именно на них».

Серийное производство машин RDM с 1960 по 1970 год



Термоформовочные системы сегодня (например, последняя модель RDM 76Kb с PHF 76b)

Думать в соответствии с концепцией экономики замкнутого цикла

Значительный вклад в реализацию концепции замкнутого цикла вносят изготавливаемые по индивидуальному заказу упаковочные системы Pactivity® 360 и инструментальные системы Toolsys®. Тем самым уже сегодня ILLIG готовит для заказчика решения завтрашнего дня. С помощью идеологии Circular Thinking («Думая о замкнутом цикле») предприятие поддерживает идею кругооборота ресурсов и четко формулирует цели устойчивого развития: уменьшаем, используем повторно, разделяем, рециклируем и обновляем. «Инструментальные, производственные и упаковочные системы фирмы ILLIG универсальны в отношении перерабатываемого сырья. Они справляются с биоразлагаемыми пластмассами, комбинациями пластика и картона или с бывшей в употреблении пленкой, а также с чистым картоном», — объясняет Юрген Лохнер. Последние решения для сочетания «пластик-картон» линейки I-PACK® (ILLIG intelligent packaging — «умная упаковка от ILLIG») являются наглядным примером реализации данного принципа. Новые упаковочные системы поддерживают стратегии устойчивого развития для заказчиков компании по всему миру, предлагая им возможность производства блистеров из сплошного картона либо из комбинации пластика с картоном.

«Сегодня фирма ILLIG обладает портфолио модульных машин, позволяющих производить практически все требуемые сегодня экологичные виды упаковки. С помощью наших ноу-хау, накопленных за 75 лет истории предприятия, мы и далее будем заниматься постоянным обновлением полезных технологий для многоцелевого применения пластика, — говорит Карстен Штрэнгер. — Следующий ход, который сделает наша компания, — это промышленное производство упаковки из термоформуемой бумаги, ведь именно этого сейчас требуют глобальные стратегии устойчивого развития».

ILLIG Maschinenbau GmbH & Co. KG
 ► www.illig.com

Онлайн-контроль качества для оптимизации производства ПЭНП

Пластмассы выпускаются сегодня в бесчисленных вариантах. Наиболее крупнотоннажный материал — полиэтилен, а его популярная разновидность — производимый под высоким давлением полиэтилен низкой плотности (ПЭНП). На предприятии Transformadora de Etileno A.I.E. (TDE) в Испании установлены три производственные линии для выпуска полиэтилена низкой плотности общей мощностью около 160 тыс. т готовой продукции в год. Для обеспечения качества полиэтилена предприятие использует систему измерения текучести расплава OP5, разработанную компанией OCS.

«Контроль качества всегда был важен для нас. Однако то, что благодаря системе OP5 можно добиться значительной оптимизации производственного процесса, мы сначала не осознавали. Результаты, полученные с помощью этого измерительного прибора, вначале показались нам нереальными. Все потому, что даже целый ряд ежедневных лабораторных измерений не в состоянии отобразить динамику изменений параметров выпускаемого полиэтилена с достаточной точностью по времени. Эти колебания стали видны только благодаря коротким интервалам автоматических онлайн-замеров, производимых системой OP5. Посредством систематического непрерывного контроля качества с помощью новой системы мы можем в любое время оптимизировать производственный процесс и одновременно выполнять окончательную классификацию партий продукции. Преимущества, такие как полностью автоматическое измерение, значительная экономия времени за счет уменьшения переходных периодов, а также высокая воспроизводимость результатов, достигаемые с помощью оборудования OCS в противовес ручным измерениям в соответствии с ISO1133, помогают эффективной оптимизации производственного процесса и сокращению его продолжительности», — делится своим мнением Давид Сьерра Гонсалес, координатор по качеству компании TDE.

Различные отклонения, возникающие в ходе производственного процесса, влияют на вязкость, ее можно оперативно контролировать в режиме онлайн с помощью системы измерения текучести расплава OP5. Также благодаря непрерывному измерению индекса расплава полимера можно производить окончательную классификацию партий готовой продукции. В настоящее время испанская компания установила измерительные системы OP5, разработанные компанией OCS, на двух из трех производственных линий.

Экономия времени и затрат

За счет непрерывного измерения возможна визуализация результатов в реальном масштабе времени с интервалом



Онлайн-измерение с помощью OP5 на предприятии компании TDE в Испании

5-10 минут на сенсорном экране с соответствующей тенденцией развития параметров в режиме 24/7. Это значительно экономит время по сравнению с измерением вручную в соответствии с ISO 1133. Постоянное протоколирование данных позволяет своевременно вмешиваться в производственный процесс и тем самым способствует экономии затрат.

Высокая воспроизводимость

Измерение объемного расхода расплава (MFR) с помощью OP5 проводится путем точного контроля потока расплава в сочетании с высокоточным измерением давления расплава. Этот способ обеспечивает типичную воспроизводимость $\pm 1\%$ в отличие от ручного измерения согласно ISO 1133, когда отклонения составляют $\pm 5-10\%$.

OCS Optical Control Systems GmbH

► www.ocsgmbh.com



Web conference

December 8, 2021 • Start: 10.00 CET

lab.extrusion-info.com

The official language of the conference is English

Laboratory & quality control in plastics processing

Developed by:

VM VERLAG
Cologne/Germany

EXTRUSION

Our sponsors:



- laboratory equipment
- quality control of input raw materials
- quality control of finished products
- analytical equipment
- measuring equipment
- pilot and test lines
- desktop mini IMM and mini extruders
- laboratory mixers and compounders
- laboratory and processing simulation software
- metrology and equipment verification
- laboratory analysis services
- formulation development services
- certification services
- external engineering and research services
- R&D in the enterprise



Contact: Alla Kravets • Tel.: +49 2233 949 87 93 • a.kravets@vm-verlag.com

RePlast: конференция для специалистов по вторичной переработке

21-22 сентября 2021 года в Москве в гостинице «Космос» прошла 7-я Международная конференция «RePlast. Современные технологии рециклинга пластмасс», собравшая 150 специалистов, действующих по всей цепочке переработки полимеров. Среди них были руководители полигонов и мусороперерабатывающих заводов; переработчики, компаундирующие композиции на базе вторички и выпускающие различные изделия из рециклата; производители добавок; поставщики установок для рециклинга и линий, предполагающих использование вторичных пластмасс. Двухдневное мероприятие было организовано журналами «Экструзия» (издается VM Verlag) и «Пластик» при поддержке выставки interplastica.



С докладами выступили представители компаний, так или иначе связанных с вопросами вторичной переработки полимеров.

Открыв программу первого дня конференции, Станислав Хвостов и Александра Шепелева («СИБУР ПолиЛаб») представили специальные решения «СИБУР» в области вторичной переработки полимеров и новый бренд VIVILEN. О новейших технологиях компании NGR для переработки пластиковых отходов рассказал Михаил Циркулев (NGR). Мустафа Алтунбулак («Поли-тэкпром») познакомил слушателей с широким спектром турецких установок для вторичной переработки пластмасс. Презентация Николая Мужикова была посвящена технологиям переработки

любых типов отходов и оборудованию различных брендов, поставляемых компанией «Европолимер-Трейддинг». О том, как превратить пластиковые отходы в готовый качественный продукт на установке Edelweiss Compounding, рассказал Антон Вагис («КрауссМаффай



Экструзион»). Современные решения для автоматизации процесса рециклинга полимеров были представлены Валерием Федосеевым («Алеко Машинери»). Екатерина Трусар («БАСФ») познакомилась собравшихся с новыми полимерными добавками BASF для вторичной переработки пластмасс. Доклад Екатерины Гаврилович («СтанкоПЭТ-РУС») содержал информацию об актуальных комплексных решениях для переработки различных видов полимерного сырья.

Второй день конференции открылся докладом независимого эксперта и постоянного автора журнала «Пластик» Лили Гусевой на дискуссионную тему «Вторичная переработка не значит бесконечная: мифы о рециклинге». О современных технологических решениях



компании «Окапол» для полимерной индустрии рассказали Никита Солдатенков и Анастасия Егорченкова («Окапол»). «Gamma Meccanica — за зеленую планету» — таково было название презентации Дмитрия Баулина (Gamma Meccanica, ГК «Авекс»). Кирилл Ежов («КГД») познакомил слушателей с надежными решениями Nordson VKG для фильтрации вторичных полимеров. Рассказ о принципах построения передовой линии рециклинга полигонных отходов и оргструктуры производства предложил Юрий Таперов («Атлас-Маш»). Презентация Павла Андрущук (Piovan) была посвящена теме «Автоматизация и углубление рециклинга

с помощью периферийного оборудования Piovan». О решениях для вторичной переработки сильнозагрязненных отходов пластмасс рассказал Евгений Галихайдаров («Рециклен»). С оценкой пригодности к рециклингу изделий из полиолефинов с биоразлагающей добавкой Polymateria выступил Алексей Тронькин («Адитим»). Завершил программу конференции доклад Евгения Савченко («Мидаус») под названием «Датчики МИДА для измерения давления расплава полимеров».

Спикеры познакомили слушателей с современным оборудованием для сортировки полимерных отходов, их промывки и дробления, фильтрации и грануляции, а также с различными добавками, улучшающими качество рециклата. Обсуждались такие вопросы, как слабая оформленность рынка вторичных полимеров, сложность внедрения химического рециклинга, целесообразность применения добавок для биоразложения, ограниченность циклов вторичной переработки.

По признанию многих участников, конференция RePlast-2021 стала уникальной площадкой, посвященной,

на первый взгляд, достаточно узкой тематике, но при этом очень широко представившей проблематику, вызовы и решения, актуальные для данного сектора. Слушатели активно обменивались опытом в кулуарах, на заседаниях задавали вопросы и комментировали выступления, подтверждая тем самым реальную необходимость в существовании подобной платформы для общения отраслевых специалистов.

Приятным дополнением деловой программы мероприятия стал фуршет, а на второй день — соревнование по боулингу, прошедшее в развлекательном центре недалеко от гостиницы.

Следующая конференция RePlast пройдет 13-14 сентября 2022 года. Организаторы планируют усилить дискуссионную часть мероприятия, а также по традиции предложить слушателям самую свежую информацию от лучших экспертов рециклингового сектора.

RePlast

► replast.extrusion-info.com

Фото Татьяны Шадринной



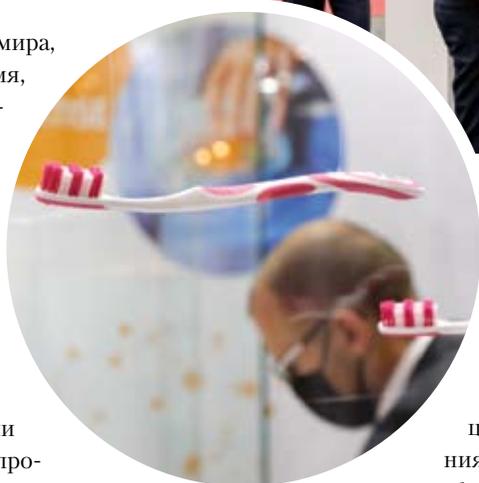
Факума 2021: интерес к пластикам не ослабевает

«Мы вернулись! Наконец-то мы снова оказались на выставке, представляющей инновации, которые можно применять уже сейчас». Эту фразу можно было услышать от всех посетителей выставки Fakuma 2021, прошедшей в этом году в городе Фридрихсхафен в Германии. После вынужденного годичного перерыва это мероприятие вновь принимало гостей с 12 по 16 октября. В рамках экспозиции площадью 85 тыс. м² 1470 экспонентов из 39 стран представили свои инновации, охватывающие все аспекты экструзионных технологий, термоформования, 3D-печати и литья под давлением.

Важность выставки Fakuma для всего мира, особенно в сегодняшнее непростое время, подтверждает тот факт, что 40% ее участников прибыли из-за рубежа. «Для компаний нашего сектора промышленности выставка Fakuma является одной из самых важных, — отмечает Аннемари Шур, менеджер проекта Fakuma компании P.E. Schall. — В этом году Fakuma приобрела еще большее значение. С одной стороны, это обусловлено тем, что проведение локальных выставок снова стало возможным только с осени 2021 года, а с другой стороны, тем, что проблемы защиты окружающей среды, внедрения экономики замкнутого цикла и устойчивого развития представляют собой огромную задачу, которую необходимо решать общими усилиями». Именно поэтому выставка Fakuma 2021, помимо прочего, нацелена на представление широкого ряда новаторских и перспективных решений.

«Теперь мы хотим вместе заглянуть в будущее, — заявляет Беттина Шалл, организатор выставок и управляющий директор компании P.E. Schall GmbH & Co. KG. — Fakuma является идеальной платформой для решения текущих отраслевых задач. Этой осенью рекордные показатели и достижения не важны. Имеет значение только сотрудничество при перезапуске отрасли, позволяющем продолжить нашу работу».

С первого дня мероприятия в выставочных залах Фридрихсхафена отмечалась очень высокая посещаемость. Заинтере-



сованные посетители-эксперты смогли получить представление о последних разработках и перспективах тех или иных решений в области технологий производства и обработки пластмасс. «Множество лидеров мирового рынка, имеющих собственные богатые традиции, использовали кризис для продвижения своих инноваций. Усилилась тенденция к цифровизации, а для придания отрасли переработки пластмассовых изделий характера замкнутого цикла были разработаны принципы взаимодействия между компаниями. Каждый кризис, помимо прочего, открывает возможности, и нужно ими умело пользоваться, — подтверждает Сандра Фюльзак, управляющий директор компании motan Holding и по совместительству представитель консультативного комитета участников выставки Fakuma. — Будучи бизнес-платформой для презентации инноваций, внедряемых по всей цепочке создания добавленной стоимости, выставка Fakuma 2021 вновь стала идеальной площадкой как для презентации новой продукции и технологических решений, так и для обсуждения насущных вопросов».

Участники выставки и посетители-эксперты единодушно оценивают это уникальное и важное отраслевое мероприятие как очень практичное, отличающееся высоким уровнем профессиональных компетенций и при этом теплой дружеской атмосферой.

Следующая, 28-я по счету международная выставка Fakuma пройдет с 17 по 21 октября 2023 года.

P.E. Schall GmbH & Co. KG

www.fakuma-messe.de



FEDDEM: универсальные двухшнековые экструдеры

Компания FEDDEM представила на выставке Fakuma 2021 экструдер FED 43 MTS, а также серию пултрузионных линий LFT для производства гранулята, наполненного длинным стекловолокном. Кроме того, специалисты фирмы консультировали посетителей выставки в отношении технологий апциклинга и сервисного обслуживания оборудования.

Основным экспонатом на стенде предприятия стал двухшнековый экструдер модели FED 43 MTS 32 L/D. С диаметром шнека 43 мм и приводной мощностью до 142 кВт этот экструдер идеально подходит как для реализации опытных проектов, так и для серийного производства небольших и средних партий продукции. Установки серии FED 43 MTS демонстрируют следующие преимущества оборудования FEDDEM, необходимые для качественного компаундирования и производства суперконцентратов:

- высокоэффективное плавление и смешивание компонентов расплава обеспечивается благодаря смесительным элементам типа FME. Шнек без традиционных смесительных элементов уже положительно зарекомендовал себя в самых различных сферах применения;

- модульная конструкция теплоизолирующих кожухов экструдера обеспечивает защиту персонала и способствует достижению большей энергоэффективности;

- продолжительность процесса компаундирования настраивается индивидуально за счет использования стандартных элементов цилиндра;

- используются боковой питатель модели FSB, система боковой вакуумной дегазации FSV, боковой атмосферной дегазации FSE. Все оснащены быстроразъемными соединениями (механическими, электрическими, а при необходимости гидравлическими — для подачи охлаждающей воды);

- компактная пултрузионная головка FSK оснащена поворотным шарниром. По желанию заказчика она также



Стенд фирмы FEDDEM на выставке Fakuma 2021

комплектуется патентованной дуговой фильерой для особых задач;

- прочная конструкция всех компонентов установки рассчитана на продолжительную эксплуатацию.

Пултрузионные линии LFT

«Технология пултрузии LFT для производства гранулята из непрерывного стекловолокна существует уже несколько лет. Недавно фирма FEDDEM заново переработала все элементы этого оборудования, чтобы улучшить производительность, качество продукции и удобство управления. Результатом стала, наряду с малыми колебаниями содержания волокна в грануляте, высокая повторяемость получаемых свойств компаундов — термопластов, наполненных длинным волокном. Характеристики

продукции остаются стабильными при получении ее на различных установках, работающих со скоростью вытяжки до 60 м/мин», — говорит Клаус Хойер, директор по развитию бизнеса FEDDEM. Достичь этого удалось в том числе с помощью использования патентованного модульного устройства для пропитки стеклоровинга. Экструдер для подготовки расплава установлен параллельно линии ровинга, что позволяет существенно сэкономить место. Конструкция линии обеспечивает простой и быстрый доступ к отдельным компонентам установки для технического обслуживания, что обеспечивает максимальную эксплуатационную готовность оборудования.

Апциклинг

В соответствии с мировым трендом на возврат как можно большего объема пластмасс обратно в процесс переработки все более востребованными становятся компактные установки для переработки производственных отходов. Для выполнения апциклинга отлично зарекомендовали себя двухшнековые экструдеры, которые обеспечивают высокую интенсивность смешивания в сочетании с бережной переработкой, что позволяет получать высококачественный рециклят. Также конструкция таких экструдеров дает возможность вводить в материал различные добавки, которые, например, регулируют вязкость и цвет рециклята. Это гарантирует его оптимальное использование в процессе вторичной переработки. При этом в большинстве случаев занимаемую установкой площадь можно свести к минимуму, что может стать большим преимуществом при создании технологической площадки.

«Геометрия шнеков в экструдере FEDDEM предполагает в данном случае наличие смесительных элементов MEM для шадящей переработки. В за-

висимости от назначения оборудования его технологический блок можно дополнительно обработать с помощью различных методов для уменьшения износа», — говорит Хойер.

Фирма FEDDEM может поставить оборудование в лизинг, причем это предложение действует даже при покупке небольших установок.

Сервисное обслуживание

Компания FEDDEM предоставляет широкий спектр услуг: от измерения степени износа шнека и цилиндра до оценки общего состояния оборудования с последующей выдачей рекомендаций по техобслуживанию. «Технология дополненной реальности уже нашла свое применение в повседневном сервисном обслуживании и обеспечивает в том числе дистанционный ввод в эксплуатацию установки, расположенной на другом континенте», — сообщает Клаус Хойер.

FEDDEM GmbH & Co. KG
www.feddem.com



Экструдер FED 26 MTS с 3 гравиметрическими дозаторами и металлосепаратором для контроля качества загружаемого основного материала

WEIMA: в центре внимания — экономика замкнутого цикла

На 27-й выставке Fakuma фирма WEIMA на совместном стенде со своим многолетним партнером, компанией Neue Herbold, представила свои новые разработки, позволяющие повысить эффективность рециклинга пластмасс.

Рециклинг, устойчивое развитие и экономика замкнутого цикла являются одними из актуальнейших тем не только для отрасли переработки пластмасс, но и для потребителей и широкой общественности. Для внедрения этих концепций, с одной стороны, необходимо сделать новые продукты пригодными к вторичному использованию. В связи с этим ключевым понятием становится проектирование изделий с учетом возможностей повторного использования (Design for Recycling — D4R). С другой стороны, идет поиск возможностей увеличения использования рециклятов в конечных продуктах. Только таким образом можно обеспечить длитель-

ное нахождение пластмасс в обороте и ресурсосберегающее применение пластмассовых отходов при производстве новой продукции.

На стенде WEIMA — специалиста по изготовлению шнеков — тема экономики замкнутого цикла также находилась в центре внимания, поскольку прийти к функционирующей экономике замкнутого цикла можно только с помощью высококачественных рециклятов. Чтобы удовлетворить строгие требования в отношении качества изделий из вторички, необходимо максимально хорошо подготовить отходы пластмассы, в том числе измельчить их.



Одновальцевый шредер WEIMA WLK 1000

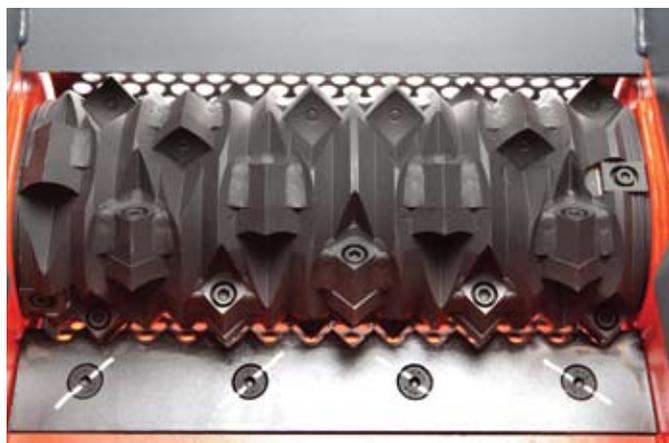
Универсальный шредер WEIMA WLK

WEIMA представила на своем стенде универсальный одно-роторный шредер модели WLK 1000. Его преимущества — высокая производительность и универсальность в повседневном применении. Машина WLK 1000 измельчает не только крупные отливки полимеров, образующиеся при запуске производственного оборудования, но и другие производственные отходы или крупногабаритные пластмассовые детали из ПЭ, ПП, ПВХ, ПУ или ПЭТ. Также этот шредер хорошо справляется с прочными волокнам и пленками, измельчая их до частичек однородного размера.

Высокое качество измельчения

С помощью широкого набора опций шредер можно адаптировать для любого варианта применения. V-ротатор с рабочей шириной 1000 мм и диаметром 370 мм обеспечивает отличные результаты измельчения. Для гибких материалов, таких как пленки, нити и волокна, WEIMA предлагает F-ротатор для высокоточной резки. Ножи, установленные в модели WLK 1000, можно настраивать вручную, что позволяет оптимально отрегулировать

V-ротатор



Двухступенчатое измельчение с помощью шредера WEIMA Zerkleinerer и ножевой дробилки Neue Herbold

положение реза для любых изделий. За счет этого измельчение остается энергоэффективным, срок службы ножей значительно увеличивается, расходы на износ минимизируются.

Гибкое изменение настроек

Число оборотов ротора можно плавно регулировать с помощью частотного преобразователя, устанавливаемого в качестве опции. Это позволяет гибко адаптировать режим переработки, особенно к смене объема и типа материалов. Большая загрузочная воронка инновационной формы предотвращает застревание материала, даже при измельчении особенно крупных деталей. Прямая загрузка материала в воронку может производиться с помощью ленточного транспортера, захватоманипулятора, погрузчика или вручную — это делает машину удобной в эксплуатации.

Многостадийная переработка

Для получения мелкоизмельченного продукта часто требуется двухступенчатая система переработки. Совместно со специалистом по ножевым дробилкам и своим многолетним партнером, фирмой Neue Herbold, компания WEIMA уже реализовала много общих проектов для своих заказчиков. Точное управление и обслуживание шредеров WEIMA обеспечивают программируемые логические контроллеры (ПЛК) от Siemens. Они снабжены стандартным интерфейсом (типа PROFIBUS или PROFINET), поэтому их легко интегрировать в имеющиеся производственные системы. В комплект входит и периферийное оборудование: вакуумные транспортеры, детекторы металла или дополнительные измельчители. Это позволяет синхронизировать и оптимизировать работу установленного за шредером оборудования, например мойки или экструдера, и повышает эффективность всей линии рециклинга.

WEIMA Maschinenbau GmbH
 www.weima.com

Маг: рост качества фильтрации и гранулирования

Группа Маг представила на своем стенде на выставке Fakuma новинки для нескольких этапов производственного процесса по переработке пластмасс.

Фильтрация

Подразделение Маг Ettlinger продемонстрировало новое поколение высокоэффективных фильтров расплава серии ЕСО, успешно зарекомендовавших себя в сфере рециклинга ПЭТ. Новинка учитывает рост потребности в устройствах повышенной производительности, но остается востребованной и для рециклинговых линий среднего размера. Новая модель ЕСО 350, обладающая повышенной производительностью, заменит предыдущую ЕСО 250. Новый типоразмер ЕСО 500 заменит ЕСО 250 Twin при одновременно возросшей производительности до 4 тыс. кг/ч. Минимальная доступная модель данной серии — фильтр ЕСО 200.

Подводное гранулирование

Маг поставляет передовые высокопроизводительные линии для подводного

Стренговый гранулятор
PRIMO FC 200



го гранулирования, используемые не только в полимерной промышленности. Данные системы грануляции эффективны при производстве биополимеров. Установки оптимизированы для выпуска гранулята разного размера, вплоть до микрогранул. Линии Маг обеспечивают высокую добавленную стоимость. Оборудование оснащено инструментом со значительно более высоким сроком службы ножей и/или фильер.

Стренговое гранулирование и насосы расплава

Инновационное гранулирующее оборудование Маг способно решать задачи компаундирования как в условиях лаборатории, так и в промышленных масштабах.

Для всех шестерчатых насосов extrex® в варианте х⁶-класса группа Маг полностью переработала все компоненты, от валов до подшипников и уплотнителей, и оптимизировала их работу. Специально разработанные шестерни с низким уровнем сжатия позволяют достичь очень высоких показателей давления расплава при низких скоростях сдвига. Результатом изменений стало дальнейшее повышение качества продукции, объ-



Автоматическая система подводного гранулирования, включающая высокопроизводительный фильтр расплава от Маг

емной производительности насосов, а также стабильности и безопасности их работы.

Maag Group
www.maag.com

Новый высокопроизводительный фильтр расплава ЕСО 500 от Маг Ettlinger



Организаторы

Журнал «Экструзия»/VM Verlag

ЭКСТРУЗИЯ

VM VERLAG GmbH

Портал
www.smart-molding.com
smart_molding
international

Журнал «Пластик»

Пластик

При поддержке
выставки interplastica



15 марта 2022 года
Москва

• 2-я Международная конференция •

Blow Molding & Caps

**Технологии выдува полимерных изделий,
производства колпачков и крышек**

Начало регистрации в **9:30**

Ключевые темы:

- технологии выдувного формования изделий из заготовок, полученных методами экструзии или литья под давлением (Extrusion Blow Molding и Injection Blow Molding)
- изготовление крышек, колпачков и преформ методом литья под давлением
- выдувная оснастка, пресс-формы для литья крышек, колпачков и преформ
- IML-декорирование изделий, тампонная печать и горячее тиснение фольгой
- экструзия туб
- автоматизация и роботизация процессов, IML-роботы
- периферийное и вспомогательное оборудование, системы подготовки воздуха, организация чистых помещений
- специальное сырье и добавки
- программное обеспечение для симуляции процесса переработки
- специфическое лабораторное оборудование

Контакты

• Алла Кравец
+49 2233 949 87 93
a.kravets@vm-verlag.com

• Белла Эйдлин
+49 152 299 07 895
b.eidlin@vm-verlag.com

• Ольга Кирхнер
+49 152 056 26 122
o.kirchner@vm-verlag.com

• Мартина Лернер
+49 62 26 97 15 15
lerner-media@t-online.de

Узнать больше:



blow-molding.extrusion-info.com

VM VERLAG GmbH
ЭКСТРУЗИЯ

ПЛАСТИКС



Организаторы

Журнал «Экструзия»

Журнал «Пластикс»

При поддержке
выставки interplastica

16 марта 2022

Москва

Начало регистрации в 9.30

• 2-я Международная конференция •

Laboratory & QC Russia

• 2nd International Conference •

Ключевые темы конференции:

- организация R&D на предприятии
- современное лабораторное, аналитическое, измерительное оборудование
- пилотные и тестовые линии
- настольные мини-ТПА и мини-экструдеры
- лабораторные миксеры и компаундеры
- программное обеспечение для лабораторий
- программы моделирования и симуляции процесса переработки
- метрология и поверка оборудования
- услуги по лабораторному анализу, разработке рецептурного состава, сертификации
- инжиниринговые и исследовательские услуги

Контакты

- Алла Кравец
+49 2233 949 87 93
a.kravets@vm-verlag.com
- Ольга Кирхнер
+49 152 056 26 122
o.kirchner@vm-verlag.com
- Белла Эйдлин
+49 152 299 07 895
b.eidlin@vm-verlag.com
- Мартина Лернер
+49 62 26 97 15 15
lerner-media@t-online.de

Узнать больше:



lab-rus.extrusion-info.com